

MANAJEMEN PENYEHATAN MAKANAN DAN MINUMAN: TEORI DAN PRAKTIK

Nissa Noor Annashr

Grouse Oematan

Revita Permata Hati

Rina Widiyawati

Dimasti Dano

Rofiqoh

Mila Sari

Anna Permatasari Kamarudin

Susilo Wirawan

Sabriella Afni

Sanya Anda Lusiana



GET PRESS INDONESIA

MANAJEMEN PENYEHATAN MAKANAN DAN MINUMAN: TEORI DAN PRAKTIK

Penulis :

Nissa Noor Annashr
Grouse Oematan
Revita Permata Hati
Rina Widiyawati
Dimasti Dano
Rofiqoh
Mila Sari
Anna Permatasari Kamarudin
Susilo Wirawan
Sabriella Afni
Sanya Anda Lusiana

ISBN :

Editor : Kalasta Ayunda Putri, S.Tr.Kes, M.Kes

Penyunting : Rantika Maida Sahara, S.Tr.Kes

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, November 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Manajemen Penyehatan Makanan Dan Minuman: Teori dan Praktik ini.

Buku ini membahas Prinsip Keamanan Pangan, Sistem Manajemen Mutu Pangan, Sanitasi dan Kebersihan, Gizi dan Diet, Manajemen Rantai Pasokan Pangan, Penanganan dan Penyimpanan, Pengendalian Hama dan Serangga, Etika dan Keberlanjutan, Inovasi Produk, Pengemasan dan Labelisasi.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PRINSIP KEAMANAN PANGAN.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Keamanan Pangan.....	2
1.3 Prinsip Higiene Dan Sanitasi Makanan.....	5
1.4 Istilah-Istilah Dalam Kemanan Pangan	11
DAFTAR PUSTAKA	13
BAB 2 SISTEM MANAJEMEN MUTU PANGAN	17
2.1 Pengertian Sistem, Manajemen dan Mutu.....	17
2.2 Sistem Manajemen Mutu Pangan	19
2.3 Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pangan.....	21
2.4 Standar dan Peraturan yang Berlaku dalam Industri Pangan	22
2.5 Prinsip Dasar Manajemen Mutu Pangan.....	25
2.6 Produk dan Layanan dalam Sistem Manajemen Mutu Pangan	27
2.7 Standar Internasional Sistem Manajemen Mutu Pangan	28
DAFTAR PUSTAKA	30
BAB 3 SANITASI KEBERSIHAN TEORI PRAKTIK	31
3.1 Pendahuluan.....	31
3.2 Sanitasi	32
3.3 Higiene	39
3.4 Sanitation Standard Operating Procedure.....	42
3.5 Rangkuman	49
DAFTAR PUSTAKA	51
BAB 4 GIZI DAN DIET	57
4.1 Konsep Dasar Ilmu Gizi	57
4.1.1 Pengertian Ilmu Gizi.....	57
4.1.2 Konsep Dasar Gizi.....	59
4.1.3 Ruang Lingkup.....	60
4.1.4 Fungsi Zat Gizi	61

4.1.5 Jenis Zat Gizi.....	65
4.2 Kebutuhan Gizi Dalam Daur Kehidupan.....	66
4.2.1 Kebutuhan Gizi Bayi, Balita Dan Anak Usia Sekolah	66
4.2.2 Kebutuhan Gizi Dewasa, Lansia, Ibu Hamil Dan Menyusui	71
4.3 Diet	77
4.3.1 Definisi Diet.....	77
4.3.2 Manfaat Diet.....	78
4.3.3 Jenis Diet.....	79
4.3.4 Praktik Diet (Pola Makan) Dalam Berbagai Usia.....	81
DAFTAR PUSTAKA	85
BAB 5 MANAJEMEN RANTAI PASOK PANGAN	89
5.1 Pendahuluan.....	89
5.2 Keamanan Pangan Pada Manajemen Rantai Pasok	91
5.3 Tantangan Rantai Pasok Pangan	92
5.4 Industri Pengolahan Pangan.....	93
5.5 Kemasan Dan Pelabelan	95
5.6 Jaringan Transportasi	96
DAFTAR PUSTAKA	99
BAB 6 PENANGANAN DAN PENYIMPANAN	103
6.1 Pendahuluan.....	103
6.2 Penanganan.....	105
6.2.1 Penanganan Pasca Panen	105
6.2.2 Pengertian Teknologi Pascapanen.....	106
6.2.3 Penanganan Pascapanen (Teknologi Pascapanen).	106
6.2.4 Tujuan Penanganan Pasca Panen Tanaman Pangan	107
6.2.5 Keuntungan Melakukan Penanganan Pasca Panen :	107
6.2.6 Hasil Panen yang Baik Perlu Diperhatikan;	107
6.2.7 Penanganan Panen yang Baik ;	107
6.2.8 Penanganan Segera Setelah Panen.....	108
6.2.9 Penanganan Pasca Panen	109
6.2.10 Pemilihan Bahan Makanan.....	110
6.2.11 Memilih Bahan Makanan yang Baik	110
6.2.12 Prinsip Dasar dari Penanganan Pasca Panen	110
6.2.13 Perubahan yang Terjadi Setelah Panen.....	111

6.3 Penyimpanan.....	112
6.3.1 Tujuan Penyimpanan Bahan Makanan	112
6.3.2 Langkah-Langkah Penyimpanan Bahan Makanan ...	112
6.3.3 Prinsip Penyimpanan Bahan Makanan	113
6.3.4 Tata Cara Penyimpanan Bahan Makanan	113
6.3.5 Tata Cara Penyimpanan	113
6.3.6 Cara Penyimpanan.....	114
6.3.7 Syarat-Syarat Penyimpanan Bahan Makanan	115
6.3.8 Penyimpanan Makanan Masak	115
6.3.9 Faktor-Faktor dalam Penyimpanan Bahan Makanan.....	116
6.3.10 Tata Letak Penyimpanan Bahan Makanan.....	117
6.3.11 Pengaturan Bahan Makanan.....	117
6.3.12 Prinsip Sistem FIFO:	117
6.3.13 Lokasi	118
6.3.14 Keamanan	118
6.3.15 Pencatatan	118
6.3.16 Penyimpanan Bahan Makanan Kering.....	119
6.3.17 Penyimpanan Bahan Makanan Basah.....	120
6.3.18 Penyimpanan Bahan Makanan pada Suhu Rendah.....	121
DAFTAR PUSTAKA	125
BAB 7 PENGENDALIAN HAMA DAN SERANGGA	127
7.1 Pengertian	127
7.2 Metode Umum Pengendalian Hama dan Serangga	127
7.3 Langkah Pengendalian hama dan serangga pada makanan dan minuman	129
7.4 Faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan serangga.....	130
7.5 Manajemen Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	131
DAFTAR PUSTAKA	134
BAB 8 ETIKA DAN KEBERLANJUTAN	137
8.1 Pendahuluan.....	137
8.2 Etika Makanan dan Minuman.....	139
8.3 Makanan dan Minuman Berkelanjutan.....	145
8.3 Kesimpulan.....	155
DAFTAR PUSTAKA	156

BAB 9 PENGGUNAAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN	161
9.1 Pendahuluan.....	161
9.2 Persyaratan BTP	163
9.3 Pelabelan Pangan yang Mengandung BTP	165
9.4 Prinsip Penggunaan BTP	166
9.5 Jenis-jenis BTP	167
9.5.1 Pewarna Alami.....	168
9.5.2 Pengawet.....	169
9.5.3 Perisa Alami	170
9.6 BTP yang Sering Digunakan Masyarakat	170
DAFTAR PUSTAKA	180
BAB 10 PENGEMASAN DAN LABELISASI.....	181
10.1 Pendahuluan.....	181
10.2 Pengemasan	182
10.3 Labelisasi.....	184
10.4 Kekurangan dan Kelebihan	187
DAFTAR PUSTAKA	188
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Rantai Pasok Pangan	90
Gambar 5.2. Model Dari Rantai Pasok Pangan	92
Gambar 5.3. Jaringan Transportasi dari Kebun ke Toko Pengecer.....	96
Gambar 6.1. Alur Penyimpanan Bahan Makanan.....	117
Gambar 6.2. Penyimpanan Daging.....	124
Gambar 6.3. Penyimpanan Bahan Makanan Kering	124
Gambar 6.4. Penyimpanan Bahan Makanan Basah	124
Gambar 8.1. Bahan Pangan perlu dianalisis untuk memastikan keamanannya.....	141
Gambar 8.2. Kemasan berupa produk hijau	146
Gambar 8.3. Makanan Non Beras.....	147
Gambar 8.4. Sistem Daur Ulang Limbah Makanan.....	148
Gambar 8.5. Gandum, Bahan Baku Tepung Terigu.....	149
Gambar 8.6. Food Loss dan Food Waste	151
Gambar 8.7. Food Loss	152
Gambar 8.8. Contoh Jenis Sampah Anorganik dan Waktu yang Diperlukan untuk Terurai Tanah.....	154
Gambar 9.1 Contoh Bahan Tambahan Pangan	163
Gambar 9.2. Contoh BTP pada Label Minuman	166
Gambar 9.3. Contoh Makanan yang menggunakan BTP	171
Gambar 9.4. Contoh BTP Alami	175

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang dianjurkan (per orang per hari)	71
Tabel 4.2. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang dianjurkan (per orang per hari).....	77
Tabel 9.1. Penggolongan dan Contoh Bahan Pengganti BTP.....	173

BAB 1

PRINSIP KEAMANAN PANGAN

Oleh Nissa Noor Annashr

1.1 Pendahuluan

Makanan dan minuman merupakan kebutuhan primer yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia. Akses terhadap makanan bergizi dan aman yang tersedia dalam jumlah cukup, adalah kunci untuk mempertahankan hidup dan meningkatkan kesehatan yang baik (WHO, 2023a). Mengonsumsi makanan yang tidak aman dapat mengakibatkan timbulnya *foodborne disease* yaitu penyakit yang muncul sebagai akibat dari mengonsumsi makanan yang mengandung bahan atau senyawa beracun atau kuman patogen (Sucipto, 2016). *Food borne diseases* atau penyakit bawaan makanan biasanya bersifat menular atau beracun dan disebabkan oleh bakteri, virus, parasit atau zat kimia yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan yang tercemar. Cemaran bahan kimia dapat menyebabkan keracunan akut, bahkan penyakit jangka panjang, seperti kanker. Bahkan banyak pula yang dapat menyebabkan kecacatan jangka panjang dan kematian (WHO, 2023a).

Penyakit bawaan makanan dapat terjadi dikarenakan adanya kontaminasi makanan yang dapat terjadi pada setiap tahap produksi, pengiriman, dan rantai konsumsi makanan. Kondisi demikian dapat dihasilkan dari beberapa bentuk pencemaran lingkungan termasuk pencemaran air, tanah atau udara, serta penyimpanan dan pengolahan makanan yang tidak aman. Penyakit bawaan makanan meliputi beraneka jenis penyakit mulai dari diare hingga kanker, dapat mengakibatkan lebih dari 200 penyakit berbeda. Sebagian besar hadir sebagai masalah gastrointestinal, meskipun mereka juga dapat menghasilkan gejala neurologis, ginekologi, dan imunologi (WHO, 2023b). Telah diperkirakan sebanyak 600 juta atau hampir 1 dari 10 orang di dunia menjadi sakit setelah mengonsumsi makanan yang tercemar setiap

tahunnya. Kemudian mengakibatkan 420.000 kematian dan hilangnya 33 juta tahun hidup sehat atau healthy life years (DALYs) (WHO, 2023a).

Centers for Disease Control and Prevention atau CDC telah memperkirakan terdapat 48 juta orang jatuh sakit setiap tahunnya akibat penyakit bawaan makanan, 128.000 orang dirawat di rumah sakit, dan 3.000 orang meninggal dunia. Beberapa contoh bakteri yang sering mengontaminasi makanan yaitu *Salmonella* dapat menyebabkan salmonellosis dan demam tifoid dan demam paratifoid. *Clostridium botulinum* menyebabkan Botulisme dan beberapa kuman lain yang menyebabkan penyakit bawaan makanan antara lain *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, virus hepatitis A, *Shigella*, dan *Yersinia* (CDC, 2022a).

Saat ini, makna keberadaan makanan tidak hanya untuk mencukupi kebutuhan akan zat gizi, namun diharapkan memiliki efek tambahan terutama terhadap kesehatan manusia. Oleh karena itu, penyehatan makanan (bahan pangan) berperan penting dalam menjamin ketersediaan bahan pangan yang tidak hanya sehat, namun juga yang memberikan dampak keamanan bagi konsumen. Dengan demikian, penyehatan bahan pangan bermakna tidak hanya bagaimana menyediakan bahan pangan yang menyehatkan tetapi juga yang aman dan lebih penting lagi dalam menyediakan bahan pangan yang sesuai (Sujaya, 2017).

1.2 Keamanan Pangan

WHO mendefinisikan keamanan pangan sebagai suatu jaminan bahwa pangan atau bahan baku pangan tidak akan berdampak buruk pada kesehatan atau membahayakan konsumen jika diolah dan/atau dikonsumsi sesuai dengan peruntukannya (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020). Definisi mengenai keamanan pangan juga telah tercantum dalam (Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Pangan, 2012) dan (Peraturan Pemerintah RI Nomor 86 tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, 2019). Keamanan pangan didefinisikan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak

bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Merujuk definisi tersebut, maka proses produksi dan pengolahan makanan yang akan dikonsumsi masyarakat Indonesia harus sesuai dengan standar higiene sanitasi pangan dan cara produksi pangan olahan yang baik agar terjamin mutu dan keamanannya serta mencegah terjadinya kontaminasi kuman penyebab penyakit pada makanan. Selain itu, pangan harus layak dikonsumsi, yaitu tidak tidak menjijikkan, layak dan bermutu baik, serta bebas dari bahaya biologi, kimia, dan fisik (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020) (Ramli *et al.*, 2023).

Indonesia menghadapi beban ganda keamanan pangan yaitu (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020):

1. Beban pertama adalah kejadian luar biasa (KLB) penyakit bawaan pangan atau food borne diseases yang berkaitan dengan masalah-masalah mendasar, seperti belum diaplikasikannya prinsip *Good Manufacturing Practice* (GMP) dengan baik. Laporan surveilans keamanan pangan oleh BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) menunjukkan mayoritas kasus KLB keracunan pangan yang terjadi di Indonesia disebabkan proses pemasakan yang kurang tepat. Hal tersebut memberikan gambaran masih terbatasnya pengetahuan masyarakat mengenai cara produksi pangan yang baik.
2. Beban kedua, secara khusus berkaitan dengan industri pangan Indonesia yang berorientasi ekspor. Hal tersebut mengakibatkan ada bermacam-macam isu keamanan pangan baru yang dihadapi Indonesia (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020).

Penanganan dan persiapan makanan yang aman sangat penting untuk memastikan keamanan makanan. Setiap jenis makanan yang terkontaminasi dapat mengancam jiwa manusia (Canadian Institute of Food Safety, 2023). Bank Dunia pada tahun 2019 melaporkan bahwa total kehilangan produktivitas yang berhubungan dengan penyakit bawaan makanan di negara berpendapatan rendah dan menengah diprediksi mencapai US\$

95,2 miliar per tahun, dan perkiraan biaya tahunan untuk mengobati penyakit bawaan makanan mencapai US\$ 15 miliar (WHO, 2023a).

Lima faktor penanganan makanan yang telah teridentifikasi WHO berkaitan dengan timbulnya wabah penyakit bawaan makanan yaitu faktor memasak yang tidak tepat, penyimpanan makanan dengan suhu yang kurang tepat, kontaminasi silang, sanitasi dan kebersihan yang buruk, dan penggunaan air dan bahan baku yang tidak aman. Sebagian besar faktor tersebut berkorelasi kuat dengan proses kerja yang dilakukan oleh para penjamah makanan (Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Pangandaran, 2020). Oleh karena itu, 5 kunci keamanan pangan yang direkomendasikan WHO untuk diterapkan adalah :

1. Menjaga kebersihan bahan pangan, tempat peralatan dan area dapur, membiasakan mencuci tangan dengan langkah yang benar minimal 20 detik, menjaga area dapur dari hama.
2. Memisahkan bahan pangan mentah dan masakan matang, wadah pisau talenan dan serbet.
3. Memasak dengan benar hingga matang sempurna, maksimal 2 jam setelah keluar dari kulkas, bahan pangan segera dimasak.
4. Menyimpan makanan pada suhu aman $<5^{\circ}\text{C}$ atau $>60^{\circ}\text{C}$, pangan matang maksimal 4 jam di suhu ruangan.
5. Menggunakan air dan bahan baku aman, bahan aman dan berkualitas baik (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020).

Kompetensi penjamah makanan sebagai sumber daya manusia (*personal hygiene*) menjadi salah satu faktor kunci dalam peningkatan keamanan pangan yaitu jika bahan pangan ditangani dengan tidak baik dan tepat mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan hingga penyajian berpotensi memberikan dampak negatif terhadap konsumen yaitu terjadinya keracunan makanan. Kementerian Kesehatan melaporkan bahwa berkisar 29% timbulnya beraneka macam kasus keracunan di Indonesia disebabkan oleh faktor *personal hygiene* penjamah makanan.

Karyawan yang mengolah makanan seringkali menyebabkan adanya kontaminasi akibat adanya kontak langsung antara anggota tubuh karyawan dengan makanan. Untuk dapat menerapkan prinsip dasar tentang produksi pangan yang aman dalam keseharian para penjamah makanan, maka mereka perlu dibekali pengetahuan dasar yang memadai mengenai bahan pangan, sanitasi dan *personal hygiene*, cara pengolahan pangan yang baik (CPPB) dan keamanan pangan (Sari, 2020).

Hasil penelitian (Haryanti and Suryaningsih, 2021) pada industri jasa boga golongan A2 dan A3 menunjukkan bahwa 29% pengolah dan penyaji makanan memiliki pengetahuan baik, sebanyak 23,6% memiliki pengetahuan cukup dan umumnya mereka memiliki pengetahuan dengan kategori kurang baik yaitu 47,4%. Bahkan sebagian besar penerapan higiene sanitasi pangan juga rendah (73,8%). Pengolah dan penyaji makanan yang berpengetahuan baik, lebih patuh mengimplementasikan higiene dan sanitasi pangan dengan baik dibandingkan dengan pengolah dan penyaji makanan yang berpengetahuan cukup dan kurang.

Hasil penelitian (Paujiah, Solikha and Suryani, 2018) pada pedagang yang menjual makanan di Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat menunjukkan bahwa pengetahuan pedagang terhadap *personal hygiene* mayoritas berada pada kategori rendah yaitu 56%, 11% berada pada kategori sedang, 33% berada pada kategori tinggi. Penelitian yang dilakukan (Isnadi *et al.*, 2018) menunjukkan seluruh penyedia makanan (100%) di Universitas X belum memenuhi ketentuan pemerintah. Terjadi kontaminasi bakteri pada 67% alat makan dan 83% makanan. Seluruh penjamah makanan belum pernah mendapatkan pemeriksaan kesehatan dan pelatihan. Hasil *Focus Group Discussion* (FGD) menunjukkan bahwa temuan tersebut memiliki korelasi dengan rendahnya pengetahuan para penjamah makanan dan belum adanya satuan khusus untuk mengawasi higiene dan sanitasi makanan di kampus.

1.3 Prinsip Higiene Dan Sanitasi Makanan

Dalam mitologi Yunani, terdapat seorang dewi pengobatan bernama Hygeia yang terkenal sebagai dewi pengobatan atau penyembuhan dan ia berfokus pada kekuatan penyembuhan dari

kebersihan, salah satunya dengan memperkenalkan dan mempromosikan gagasan mencuci atau membersihkan pasien dengan sabun dan air. Dengan kata lain, istilah higiene itu sendiri diambil dari nama Dewi 'Hygea'. Beberapa pengertian mengenai hygiene adalah sebagai berikut :

1. Higiene mengacu pada perilaku yang dapat meningkatkan kebersihan dan mengarah pada kesehatan yang baik, seperti sering mencuci tangan dan mandi dengan sabun dan air (CDC, 2022b). Higiene yang baik sangat penting untuk mencegah penyebaran penyakit menular (UNICEF, 2023).
2. Higiene adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatannya pada usaha kesehatan individu maupun usaha kesehatan pribadi hidup manusia (Kalsel, 2018).
3. Menurut Brownell, higiene adalah cara manusia dalam memelihara dan melindungi kesehatan.
4. Menurut Depkes RI 2004, higiene adalah upaya kesehatan dengan cara menjaga dan melindungi kebersihan individu (Widyastuti and Almmira, 2019).

Adapun beberapa pengertian mengenai sanitasi adalah sebagai berikut :

1. Menurut Ehler &Steel *sanitation is the prevention of diseases by eliminating or controlling the environmental factor which from links in the chain of transmission* (Amaliyah, 2017).
2. Sanitasi adalah penciptaan lingkungan yang bersih dan higienis secara berkelanjutan (*Ministry of Foreign Affairs Republic of Turkey*, 2018).
3. Menurut WHO, sanitasi adalah suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang dapat berpengaruh kepada manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai efek merusak perkembangan fisik, kesehatan dan lingkungan hidup.

Higiene sangat berkorelasi kuat dengan sanitasi namun, pengertian higiene dan sanitasi sedikit berbeda. Higiene merupakan upaya pencegahan yang menitikberatkan terhadap upaya untuk

memelihara kesehatan individu, sedangkan sanitasi merupakan upaya pencegahan yang menitikberatkan terhadap upaya untuk memelihara kesehatan lingkungan (Widyastuti and Almmira, 2019).

Adapun pengertian mengenai higiene dan sanitasi makanan dapat diketahui berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096/Menkes/Per/ VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, higiene sanitasi didefinisikan sebagai upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi. (Menteri Kesehatan RI, 2011). Terdapat 6 prinsip hygiene dan sanitasi makanan, yaitu :

1. Prinsip I : Pemilihan Bahan Makanan

Pemilihan bahan makanan merupakan tahap pertama dalam kegiatan pengolahan makanan yaitu menetapkan bahan makanan yang akan digunakan agar diperoleh bahan makanan yang berkualitas baik (Soenardi, 2013). Pemilihan bahan makanan adalah proses yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis, psikologis dan sosiologis seseorang atau kelompok orang. Agar bahan makanan yang dipilih berkualitas baik, pengolah makanan perlu memperhatikan kebersihan, penampilan dan kesehatan dari bahan makanan tersebut. Pengolah makanan juga perlu mengetahui sumber-sumber bahan makanan yang baik serta ciri-ciri bahan yang berkualitas, yaitu ; (Haris *et al.*, 2023)

- a. Menghindari bahan makanan dari sumber tidak jelas.
- b. Menyimpan catatan pembelian makanan untuk referensi.
- c. Mencari informasi tentang asal usul bahan makanan.
- d. Membeli bahan makanan dari toko yang bermutu dan terpercaya.
- e. Memperhatikan waktu kadaluwarsa bahan makanan.

Pemilihan bahan makanan dapat dilakukan melalui 2 teknik yaitu :

a. Teknik pemilihan secara subjektif

Teknik ini dilakukan dengan melibatkan penggunaan pancaindera yang bertujuan untuk menentukan mutu bahan makanan, melalui indera penglihatan, penciuman,

dan perabaan. Dari teknik ini, kita dapat memperoleh informasi mengenai warna, aroma, tekstur, penampilan, rupa dan bentuknya.

b. Teknik pemilihan secara objektif

Teknik ini menggunakan beberapa metode penelitian seperti ukuran, pH, berat, kadar gula dan uji yng lain dengan tujuan untuk menentukan mutu bahan makanan (Haris *et al.*, 2023).

Bahan makanan dibedakan menjadi bahan makanan mentah atau segar, makanan terolah atau pabrikan, makanan siap santap. Prinsip pemilihan makanan adalah sebagai berikut :

- a. Derajat kematangan makanan yang sesuai .
- b. Terbebas dari kontaminasi pada tahap proses selanjutnya.
- c. Tidak ada kondisi fisik dan kimia yang berubah karena adanya perubahan dari faktor luar.
- d. Terbebas dari mikroorganisme dan parasit penyebab penyakit (Herniwanti, 2021).

2. Prinsip II : Penyimpanan Bahan Makanan

Bahan makanan sebelum diolah terlebih harus disimpan di tempat yang aman dan terindari kontaminasi agen penyakit. Secara garis besar penyimpanan bahan makanan harus memperhatikan jenis bahan makanannya. Untuk bahan makanan yang tidak mudah rusak (*non perisable food*) misalnya bahan makanan kering, tepung, biji-bijian, disimpan dengan baik dalam gudang penyimpanan yang memenuhi persyaratan kesehatan. Selanjutnya diterapkan prinsip *first in first out* yaitu bahan makanan yang datang atau disimpan lebih awal, maka harus dikeluarkan dan digunakan lebih dahulu. Bila perlu diberi tanda penanggalan atau kartu catatan untuk riwayat keluar masuk barang.

Bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*), misalnya supaya bahan tersebut tidak mudah rusak sebelum diolah atau digunakan, contohnya daging, ikan, telur, buah, dan sayuran. Penyimpanan bahan makanan tersebut harus memperhatikan suhu ruangan. Sebelum disimpan, bahan

makanan tersebut harus disortir dengan tepat terlebih dahulu dari bahan yang kotor atau rusak (Sucipto, 2016).

3. Prinsip III : Pengolahan Makanan

Tahap ini merupakan tahapan kegiatan untuk mendapatkan makanan yang baik, bergizi, bersih, dan berkualitas. Dengan proses pengolahan pangan, terjadi pengolahan bahan mentah menjadi bahan jadi untuk dapat dikonsumsi dan bahan setengah jadi untuk memperpanjang masa simpannya serta agar mudah diolah menjadi bahan jadi yang siap dikonsumsi. Makanan diolah untuk mendapatkan cita rasa, aroma, dan hasil terbaik.

Metode pengolahan makanan mencakup menghilangkan lapisan luar yang tidak dikehendaki (misalnya mengupas wortel), memotong atau mengupas, pembagian dan pelunakan, pemerasan (misalnya untuk pembuatan jus buah), fermentasi, emulsifikasi, proses pemasakan (misalnya perebusan, pendidihan, penggorengan, pengukusan, atau pemanggangan), penggorengan lama, pemanggangan, pencampuran, menambah gas (misalnya pengembang untuk roti atau gasifikasi minuman ringan), peragian, pengeringan semprot, pasteurisasi dan pengepakan (Siregar et al., 2013). Saat mengolah makanan, pengolah makanan harus memperhatikan perilakunya sebagai berikut : tidak merokok, tidak makan atau mengunyah makanan, tidak mengenakan perhiasan berlebihan kecuali cincin kawin, tidak memakai alat-alat atau fasilitas kerja yang bukan peruntukannya, tidak melakukan perbuatan menjijikan selama mengolah makanan misalnya mengorek hidung, menggaruk kulit, kepala, menjilat dan meludah (Sucipto, 2016).

4. Prinsip IV : Penyimpanan Makanan Masak

Makanan masak berpotensi menghadapi bahaya terbesar ketika adanya kuman patogen dalam makanan karena makanan telah terkontaminasi saat tahapan pengolahan makanan maupun kontaminasi silang melalui wadah maupun penjamah makanan, kemudian didiamkan sampai dingin pada suhu ruangan. Pada kondisi optimum tersebut,

kuman patogen dapat memperbanyak diri dalam jangka waktu 1-2 jam. Keadaan demikian disebabkan karena bakteri akan tumbuh dan berkembang dalam makanan sesuai dengan karakteristik hidupnya. Pertumbuhan bakteri didukung oleh lingkungan dengan karakteristik seperti makanan banyak protein dan banyak air, pH normal (6,8-7,5), serta suhu optimum (10° - 60° C) (Yulianto, Hadi and Nurcahyo, 2020).

5. Prinsip V : Pengangkutan Makanan

Tata cara pengangkutan makanan yang telah selesai diolah perlu diperhatikan dengan benar supaya tidak terkontaminasi akibat cara pengangkutan yang tidak baik. Adapun tata cara pengangkutan makanan yang baik antara lain makanan matang atau makanan sudah jadi tidak diangkat bersamaan dengan bahan makanan mentah, pengangkutan makanan dalam wadah tertutup masing-masing, pengisian wadah jangan sampai penuh supaya agar masih ada ruang pergerakan udara, penempatan wadah dalam kendaraan diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling mengontaminasi atau menumpahi, serta alat pengangkut tertutup khusus dan permukaan dalamnya dalam kondisi bersih (Sucipto, 2016).

6. Prinsip VI : Penyajian Makanan

Prinsip hygiene dan sanitasi makanan yang harus diperhatikan yaitu :

- a. Prinsip wadah. Masing-masing jenis makanan disimpan dalam wadah terpisah dan diupayakan tertutup dengan tujuan mencegah terjadinya kontaminasi silang pada makanan, jika salah satu makanan tercemar, makanan yang lain dapat diamankan, serta memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.
- b. Prinsip kadar air. Mengingat makanan yang memiliki kadar air tinggi lebih mudah terkontaminasi maka bentuk penyajiannya adalah disajikan pada saat menjelang makanan tersebut dihidangkan agar kondisinya tidak cepat rusak.

- c. Prinsip *edible part*. Setiap makanan yang disajikan merupakan bahan makanan yang dapat dikonsumsi manusia. Penggunaan bahan yang membahayakan kesehatan seperti steples besi, tusuk gigi perlu dihindari.
- d. Prinsip pemisahan. Setiap jenis makanan yang terdapat dalam satu hidangan menu yang tidak ditempatkan dalam wadah seperti makanan dalam kotak (dus) harus dipisahkan agar tidak saling bercampur sehingga tidak terjadi kontaminasi silang
- e. Prinsip panas. Penyajian makanan diupayakan tetap dalam kondisi panas seperti sup, gulai, dan lain-lain.
- f. Prinsip alat bersih. Setiap peralatan yang digunakan seperti wadah, piring, gelas, dan sebagainya harus bersih dan dalam kondisi baik (kondisinya utuh, tidak rusak/cacat, dan bekas pakai).
- g. Prinsip *handling*. Anggota tubuh penjamah makanan tidak kontak langsung dengan alat makan dan setiap tahapan penanganan makanan (Siregar et al., 2013).

1.4 Istilah-Istilah Dalam Kemanan Pangan

1. HACCP

HACCP atau *Hazard Analysis and Critical Control Point* merupakan suatu sistem berbasis ilmu pengetahuan dan sistematis, untuk mengidentifikasi bahaya spesifik dan langkah-langkah pengendaliannya guna menjamin keamanan pangan. HACCP adalah alat untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang berfokus pada pencegahan daripada hanya mengandalkan pengujian produk akhir. HACCP dapat diimplementasikan di seluruh rantai makanan mulai dari produksi primer hingga konsumsi akhir dan penerapannya harus dipandu oleh bukti ilmiah mengenai risiko terhadap kesehatan manusia (FAO, no date).

2. GMP

Good Manufacturing Practices (GMP) adalah persyaratan dan prosedur minimum sanitasi di seluruh mata rantai produksi/pengolahan untuk memastikan produksi/output

yang dihasilkan memenuhi standar yang telah ditetapkan. GMP adalah Cara Produksi yang Baik (CPB) yakni suatu kombinasi dari produksi dan prosedur pengawasan mutu untuk menjamin agar produk pangan yang dihasilkan konsisten dan sesuai dengan spesifikasinya.

3. GHP

GHP atau *Good Hygiene Practice* adalah Cara Produksi yang higienis yaitu semua tindakan yang terkait kondisi dan cara penting untuk menjamin keamanan dan kelayakan produk pada semua tahap rantai pangan. Sehingga, dapat dipahami bahwa GMP dan GHP harus dilakukan secara bersamaan sesuai dengan standar prosedur untuk memastikan bahwa pangan dalam kondisi aman yang sampai ke konsumen.

GMP dan GHP merupakan suatu *Pre Requisite Programs* (PRP) sebelum menerapkan HACCP. *Pre Requisite Program* adalah persyaratan dasar yang harus dipenuhi sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Suatu industri yang tidak mengimplementasikan GMP dan GHP akan sulit untuk mengimplementasikan HACCP. Hal tersebut karena HACCP merupakan sistem untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya agar keamanan pangan terpenuhi seluruhnya.

4. SSOP

Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) merupakan suatu prosedur standar tertulis yang harus diikuti untuk menjaga kualitas operasi/produksi yang telah ditetapkan (SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI, 2020).

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, N. 2017. *Penyehatan Makanan dan Minuman-A*. Sleman: Deepublish Publisher.
- Canadian Institute of Food Safety. 2023. *8 of the World's Most Dangerous Foods*. Available at: <https://www.foodsafety.ca/blog/8-worlds-most-dangerous-foods>.
- CDC. 2022a. *Foodborne Germs and Illnesses*. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/foodborne-germs.html>.
- CDC. 2022b. *Water, Sanitation and Environmentally Related Hygiene*. Available at: <https://www.cdc.gov/hygiene/index.html>.
- FAO (no date) *HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) SYSTEM AND GUIDELINES FOR ITS APPLICATION*. Available at: <https://www.fao.org/3/y1579e/y1579e03.htm>.
- Haris, R. *et al*. 2023. *Hygiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Haryanti, D. Y. and Suryaningsih, Y. 2021. 'Food Safety Knowledge of Food Sanitation Hygiene Practices in the Era of Pandemic COVID-19', *The Indonesian Journal of Health Science*, 13(1), pp. 25–34. doi: 10.32528/ijhs.v13i1.5292.
- Herniwanti. 2021. *Kesehatan Lingkungan di Masa Pandemi COVID-19*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Isnadi, Y. *et al*. 2018. 'Food hygiene and sanitation in six food providers at University X, South Sumatra', *Kesmas*, 12(4), pp. 194–201. doi: 10.21109/kesmas.v12i4.1414.
- Kalsel, B. P. A. U. D. dan P. M. 2018. *Bahan Ajar Sanitasi dan Higienis*. Banjar Baru: Balai Pengembangan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat Kalsel.
- Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Pangandaran. 2020. *Higien dan Sanitasi Makanan di Rumah Sakit*. Available at: <https://litbangkespangandaran.litbang.kemkes.go.id/higien-e-dan-sanitasi-makanan-di-rumah-sakit/>.
- Menteri Kesehatan RI. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096/Menkes/Per/ VI/2011 tentang Higien Sanitasi Jasaboga*. Available at: <https://peraturanpedia.id/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-1096-menkes-per-vi-2011/>.

- Ministry of Foreign Affairs Republic of Turkey. 2018. *HYGIENE AND SANITATION HANDBOOK 2018, The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*. doi: 10.1177/146642403305400107.
- Paujiah, E., Solikha, M. and Suryani, Y. 2018. 'Condition of Food Sanitation and Hygiene in East Bandung, West Java', *Jurnal Biodjati*, 3(2), pp. 20–27. doi: 10.15575/biodjati.v3i2.3470.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 86 tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. 2019. *BAB I ... SK No 019457 A*.
- Ramli *et al.* 2023. *Sosiologi kesehatan dan penyakit*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Sari, K. W. 2020. *Pentingnya Personal Hygiene dalam Mewujudkan Keamanan Pangan, Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM*. Available at: <https://cfns.ugm.ac.id/2020/07/20/pentingnya-personal-hygiene-dalam-mewujudkan-keamanan-pangan/>.
- SEAMEO RECFON dan Kemdikbud RI. 2020. *Keamanan Pangan dan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)*. Jakarta: Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Centre for Food and Nutrition (SEAMEO RECFON) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Siregar, R. *et al.* 2013. *Buku Ajar Gizi Kuliner Dasar*. Jakarta.
- Soenardi, T. 2013. *Teori Dasar Kuliner-Teori Dasar Memasak untuk Siswa, Peminat dan Calon Profesional*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sucipto, C. D. 2016. *Keamanan Pangan*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sujaya, I. N. 2017. *Managemen Penyehatan Makanan dan Minuman*. Bali: Universitas Udayana.
- Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Pangan (2012) *Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Pangan*.
- UNICEF. 2023. *Hygiene*. Available at: <https://www.unicef.org/wash/hygiene>.
- WHO. 2023a. *Food Safety*. Available at: https://www.who.int/health-topics/food-safety#tab=tab_1 (Accessed: 18 May 2023).

- WHO. 2023b. *Foodborne diseases*. Available at: https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1.
- Widyastuti, N. and Almmira, V. G. 2019. *Higiene dan Sanitasi dalam Penyelenggaraan Makanan*. Yogyakarta: Penerbit K-Media.
- Yulianto, Hadi, W. and Nurcahyo, R. J. 2020. *Hygiene, Sanitasi dan K3*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

BAB 2

SISTEM MANAJEMEN MUTU PANGAN

Oleh Grouse

2.1 Pengertian Sistem, Manajemen dan Mutu

Sistem adalah kumpulan elemen yang saling terkait atau berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Kata sistem sendiri berasal dari bahasa Latin ;systema. Sistem secara sederhana bisa diartikan sebagai konsep yang bersifat universal dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang (Baldwin & Sauser, 2009). Kerja sama maupun koordinasi yang ada dalam sistem dilakukan semata-mata untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sementara itu manajemen didefinisikan sebagai ilmu dan seni perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan daripada sumber daya manusia yang ada untuk mencapai tujuan. Sebenarnya ada banyak versi mengenai definisi manajemen namun pengertian manajemen secara umum yaitu suatu proses yang terdiri dari rangkaian kegiatan seperti perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengendalian/pengawasan yang dilakukan untuk menentukan dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya. Selanjutnya definisi dari mutu adalah karakteristik produk atau layanan yang memenuhi syarat yang ditetapkan atau sesuai dengan harapan dari konsumen. hal ini mencerminkan bahwa mutu berkaitan dengan kepuasan konsumen. Lebih lanjut konsep mutu dipandang sebagai suatu konsep dimana produk, layanan atau proses yang ada telah memenuhi standar atau bahkan melebihi standar yang diharapkan. Konsep mutu berkaitan dengan tingkat keunggulan atau kualitas yang terkait dengan suatu hal. Pengertian mutu sendiri dapat bervariasi tergantung konteksnya, tetapi intinya adalah mengukur sejauh mana suatu hal bisa memenuhi standar kelayakan yang telah ditetapkan.

Mutu diartikan sebagai kepuasan (kebutuhan, harga, keamanan dan kelayakan) yang didapatkan oleh konsumen dari

produk yang dihasilkan oleh produsen. Mutu juga dipandang sebagai gabungan atribut produk yang dinilai secara organoleptik dan derajat penerimaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi ulang. ISO 9001 menyebutkan bahwa mutu merupakan keseluruhan aspek dan karakteristik atau sifat dari produk dan layanan yang mengarah pada pemenuhan kebutuhan dan harapan pelanggan serta pihak berkepentingan lainnya yang relevan (ISO 9001, 2015).

Arti Dasar Mutu menurut Joseph Juran

Keistimewaan produk/jasa yang memenuhi kebutuhan pelanggan	Bebas dari defisiensi
Mutu yang lebih tinggi memungkinkan industri untuk : 1. Meningkatkan kepuasan pelanggan 2. Dapat menjual produk 3. Memenangkan persaingan 4. Meningkatkan pangsa pasar 5. Memperoleh pemasukan dari penjualan 6. Menjamin harga 7. Dampak terutama pada penjualan 8. Biasanya mutu yang lebih tinggi membutuhkan biaya yang lebih banyak	Mutu yang lebih tinggi memungkinkan industri untuk: 1. Mengurangi tingkat kesalahan 2. Mengurangi pekerjaan ulang dan pemborosan 3. Mengurangi kegagalan 4. Mengurangi kekecewaan pelanggan 5. Mengurangi keharusan memeriksa dan menguji 6. Mempersingkat waktu guna memasarkan produk ke konsumen 7. Tingkatan hasil/kinerja 8. Meningkatkan kinerja pada biaya 9. Biasanya mutu lebih tinggi biayanya lebih sedikit

Manajemen mutu merupakan konsep yang telah banyak diperdebatkan dalam upaya peningkatan mutu itu sendiri. Mutu dalam pengertiannya mengarah kepada sesuatu hal yang dipandang terbaik, bagus dan terpercaya. Sesuatu yang ideal dimana tidak ada kompromi sama sekali. Mutu yang melekat pada produk adalah barang yang dihasilkan dengan sempurna. Sementara mutu dari sudut pandang produsen dipandang sebagai derajat pencapaian spesifikasi rancangan yang telah ditetapkan. Sedangkan dari sudut pandang konsumen, mutu diukur dari kemampuan produk memuaskan konsumen (Ahmad, 2020).

Dalam berbagai konteks mutu dapat mencakup berbagai aspek seperti kinerja, keamanan, daya tahan, kepuasan konsumen dan sesuai dengan spesifikasi atau regulasi yang ada. Penting bahwa definisi mutu bisa saja berbeda dari situasi yang satu ke situasi yang lain. Tetapi pada dasarnya mutu adalah tentang bagaimana mencapai tingkat keunggulan atau kualitas yang diharapkan dalam suatu konteks tertentu.

2.2 Sistem Manajemen Mutu Pangan

Di tengah kemajuan teknologi dan perkembangan yang begitu pesat tuntutan dari konsumen semakin hari akan semakin tinggi, termasuk kualitas dan keamanan produk. Kedua hal ini tidak lagi menjadi pilihan melainkan merupakan suatu keharusan. Organisasi/industri di berbagai sektor termasuk sektor pangan di seluruh dunia telah menyadari bahwa untuk dapat bertahan dan berkembang mereka perlu mengadopsi pendekatan yang sistematis dan terencana untuk dapat mengelola dan meningkatkan mutu produk dan layanan mereka. Inilah sebabnya sistem manajemen mutu menjadi kunci keberhasilan.

Selama beberapa dekade sistem manajemen mutu telah berkembang menjadi suatu disiplin ilmu yang luas dan penting dalam industri baik di sektor swasta maupun sektor publik. Semua telah mencoba untuk mengadopsi sistem manajemen mutu sebagai bagian dari strategi industri. Penerapan standar manajemen mutu juga digunakan oleh berbagai industri yang bergerak di sektor pangan. Hal ini dipandang sebagai sebuah langkah maju untuk memastikan keamanan dan kualitas dari produk makanan mereka.

Makanan yang sehat dan aman sangat penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, oleh karena itu kualitas dan keamanan pangan secara biologi, kimia, dan fisik harus selalu dipertahankan, agar masyarakat yang mengonsumsi produk pangan tersebut dapat terhindar dari penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan.

Industri pangan merupakan salah satu sektor yang paling vital dan kritis dalam melayani kebutuhan dasar manusia yaitu makanan. Makanan sejatinya merupakan komoditas yang harus memenuhi dua kriteria utama, yaitu makan harus aman untuk dikonsumsi atau bebas dari cemaran dan kontaminasi selain itu juga harus memenuhi standar kualitas yang tinggi agar dapat memberikan manfaat gizi dan kenikmatan yang diharapkan oleh konsumen. Oleh karena itu, sistem manajemen mutu pangan merupakan sebuah pendekatan yang tidak hanya penting tetapi juga wajib bagi semua pemangku kepentingan dalam industri pangan (Panghal et al., 2018).

Perkembangan industri pangan yang semakin kompleks, ditambah dengan tantangan global seperti perubahan iklim, perubahan gaya hidup, serta meningkatnya permintaan konsumen akan variasi dan kualitas dalam makanan, industri pangan harus bisa beradaptasi dan terus berinovasi untuk tetap relevan dan berkelanjutan. Sistem Manajemen Mutu Pangan adalah alat atau instrumen yang kuat untuk dapat memastikan bahwa produk-produk pangan yang dihasilkan adalah aman, bermutu tinggi, dan sesuai dengan persyaratan regulasi yang berlaku.

Kualitas menjadi semakin penting dalam industri pangan selama beberapa dekade terakhir sebagai akibat dari meningkatnya ekspektasi konsumen, peraturan pemerintah, dan meningkatnya persaingan pasar. Sebagai respon atas itu semua, perusahaan makanan telah menerapkan teknik manajemen mutu (QM) dengan lebih agresif dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dilakukan untuk memastikan setiap makanan yang kita konsumsi sehari-hari tergolong aman dan bermanfaat bagi kesehatan kita serta diproduksi dengan kualitas yang baik.

Iniilah sebabnya mengapa sistem manajemen mutu pangan menjadi begitu penting dalam industri pangan. Sistem ini

merupakan kerangka kerja yang dibuat untuk memastikan bahwa makanan yang kita konsumsi sudah memenuhi standar produksi yang baik dalam hal keamanan, kualitas dan kepatuhan terhadap berbagai regulasi dalam industri pangan. Sistem Manajemen Mutu Pangan bukanlah sekedar peraturan yang dibuat untuk dipatuhi tetapi juga merupakan sebuah komitmen bersama untuk menjaga kualitas dan keamanan makanan sepanjang rantai pasokan mulai dari bahan mentah hingga ada di piring kita.

2.3 Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pangan

Penerapan sistem manajemen mutu pangan adalah proses yang kompleks dengan serangkaian langkah untuk memastikan bahwa industri dapat menghasilkan produk makanan yang aman dan berkualitas (Okpala & Korzeniowska, 2023). Di bawah ini merupakan panduan dalam menerapkan sistem manajemen mutu pangan:

1. Penyusunan Kebijakan Mutu Pangan, ini merupakan langkah awal di mana menetapkan kebijakan mutu pangan sebagai bagian dari komitmen dari industri. Kebijakan ini harus mencakup komitmen untuk mematuhi regulasi pangan yang ada, memastikan keamanan pangan dan meningkatkan mutu produk.
2. Tim Manajemen Mutu, industri harus memiliki tim yang bertanggung jawab atas manajemen mutu pangan. Tim ini nantinya akan mengkoordinasikan seluruh kegiatan yang berkaitan dengan mutu pangan sekaligus memastikan bahwa sistem yang ada telah berjalan dengan baik.
3. Penilaian Risiko, identifikasi dan penilaian risiko adalah bagian penting dalam penerapan sistem manajemen mutu pangan. Industri harus mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi produk makanan. Risiko ini harus dinilai dalam konteks potensi dampak terhadap mutu dan keamanan pangan.
4. Pengembangan Standar dan Prosedur, industri harus bisa mengembangkan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas terkait dengan produksi, pengolahan, pengemasan dan distribusi. Standar ini harus sesuai dengan regulasi atau

peraturan yang berlaku dan mencakup tindakan pengendalian kualitas.

5. Sumber Daya, industri dapat berkembang dengan baik, apabila memperhatikan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki. Penting untuk memberikan pelatihan dan pendidikan tentang praktik terbaik yang berkaitan dengan mutu pangan, keamanan pangan dan standar operasional yang ada terutama mereka yang terlibat langsung dalam proses produksi, pengolahan dan pengemasan makanan.
6. Pemantauan Kinerja, tahapan ini meningkatkan industri untuk mengukur kinerja, sekaligus dapat melacak pencapaian terhadap tujuan mutu pangan. Hal ini mencakup pemantauan proses produksi, pengujian produk dan pengukuran berbagai parameter mutu.
7. Pengendalian Titik Kritis, dalam produksi pangan terdapat titik kritis yang bisa saja mempengaruhi mutu dan keamanan pangan dari produk yang dihasilkan. oleh karena itu pada tahapan ini industri harus bisa mengidentifikasi dan mengawasi secara ketat. Pengendalian ini mencakup pengawasan terhadap suhu, waktu dan parameter kritis lainnya.
8. Tindakan Korektif dan Pencegahan, industri harus bisa merencanakan tindakan korektif yang akan diambil jika terjadi penyimpangan dari standar mutu yang telah ditetapkan, selain itu tindakan pencegahan harus dirancang untuk mencegah masalah serupa terjadi di masa yang akan datang.
9. Audit dan Evaluasi Rutin, prinsip yang dikerjakan pada bagian ini yaitu industri harus merencanakan audit dan evaluasi secara rutin untuk memastikan bahwa setiap proses dan prosedur yang ditetapkan sebelumnya telah diikuti dan semua sumber daya yang dimiliki mematuhi regulasi pangan yang berlaku di wilayah mereka.

2.4 Standar dan Peraturan yang Berlaku dalam Industri Pangan

Industri makanan merupakan salah satu sektor yang sangat diatur dan diawasi oleh berbagai standar dan peraturan untuk memastikan keamanan, kualitas, dan kepatuhan dengan norma-

norma tertentu (Mortimore & Wallace, 2013). Berikut adalah gambaran umum tentang standar dan peraturan yang berlaku dalam industri pangan.

1. *Good Manufacturing Practices* (GMP), Praktek manufaktur yang baik adalah seperangkat pedoman internasional yang memastikan bahwa makanan diproduksi dan diolah sesuai dengan standar kebersihan dan kualitas yang tinggi. GMP melibatkan berbagai aspek, seperti pengendalian terhadap kontaminasi, pengawasan bahan baku, sanitasi peralatan, sampai dengan pelatihan staf(Cornell Cals, 2022).
2. *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP), Analisis Bahaya dan Titik Kontrol Kritis adalah suatu sistem manajemen risiko yang digunakan dalam industri makanan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko kesehatan yang berkaitan dengan makanan. HACCP berfokus pada identifikasi titik-titik kritis dalam rantai pasokan makanan dan bagaimana cara mengendalikannya.
3. *Labeling Regulations* atau peraturan labeling, label makanan harus sesuai dengan peraturan yang ada dimana mengharuskan produsen untuk memberikan informasi yang akurat mengenai bahan-bahan yang digunakan sebagai komposisi produk, nilai gizi, tanggal kadaluarsa, dan instruksi penggunaan. Regulasi terkait ini diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).
4. Standar Kualitas, setiap negara atau wilayah biasanya memiliki standar kualitas yang harus dipenuhi oleh makanan atau olahan jadi. Hal ini juga berlaku untuk setiap produk makanan impor dan semua ini untuk menjamin keamanan dan kualitas produk bagi konsumen atau masyarakat. Ini termasuk standar untuk warna, rasa, tekstur, dan lain-lain. Standar seperti ini bisa saja berbeda di setiap negara.
5. Keamanan Pangan Internasional, organisasi seperti *Codex Alimentarius Commission*, yang dibentuk oleh WHO (*World Health Organization*). *Codex Alimentarius Commission* (CAC) merupakan komisi yang bertugas mengatur regulasi dan legislasi dunia pangan internasional. Codex dibentuk

dengan tujuan antara lain untuk melindungi kesehatan konsumen, menjamin praktek yang jujur (*fair*) dalam perdagangan pangan internasional serta mempromosikan koordinasi pekerjaan standarisasi pangan yang dilakukan oleh organisasi internasional lain. dan FAO (*Food and Agriculture Organization*), mengembangkan standar internasional untuk keamanan pangan, pengawetan, dan penanganan makanan, sementara di Indonesia, lembaga yang secara langsung mengatur kebijakan ketahanan dan keamanan pangan yaitu Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

6. Sertifikasi Halal, Indonesia sebagai negara dengan penduduk muslim terbesar, maka perlu agar produk makanan olahan yang ada di pasaran diberi sertifikasi halal, ini untuk menunjukkan bahwa produk makanan tersebut aman dikonsumsi oleh konsumen Muslim dengan persyaratan khusus yang harus dipenuhi sesuai dengan aturan halal. Lembaga yang bertanggung jawab mengeluarkan sertifikasi halal di Indonesia saat ini adalah Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) dimana sebelum PP 39 Tahun 2021 masih berada dibawah Majelis Ulama Indonesia (MUI).
7. Regulasi Terkait Dampak Lingkungan, industri makanan juga harus mematuhi regulasi atau peraturan lingkungan dalam hal pengelolaan limbah, penggunaan energi, dan dampak lingkungan yang diakibatkan oleh proses produksi.
8. Pemeriksaan dan Pengawasan, pemerintah dalam hal ini sebagai regulator memiliki Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yang bertanggung jawab untuk memeriksa dan mengawasi kepatuhan dari setiap industri makanan yang ada terhadap standar dan peraturan yang berlaku. BPOM memiliki kewenangan untuk melakukan inspeksi rutin dan pengujian terhadap sampel makanan.

2.5 Prinsip Dasar Manajemen Mutu Pangan

Prinsip dasar manajemen mutu pangan merupakan kerangka kerja yang dijadikan sebagai acuan dalam industri makanan untuk memastikan bahwa kualitas makanan yang diproduksi dan diolah memenuhi standar keamanan dan kualitas baik. Prinsip-prinsip ini membantu industri dalam pengembangan, penerapan dan pemeliharaan sistem manajemen mutu pangan yang efektif. Berikut merupakan prinsip-prinsip dasar manajemen mutu pangan:

1. **Pemahaman Terhadap Konsumen**, prinsip ini merupakan salah satu prinsip dasar dalam manajemen mutu yang penting. Prinsip ini menekankan pentingnya produsen makanan untuk memahami dengan baik kebutuhan, preferensi, harapan dan tuntutan dari konsumen. Pemahaman yang baik tentang konsumen adalah dasar untuk menghasilkan produk makanan yang berkualitas, aman, dan terjangkau sehingga dapat memenuhi ekspektasi atau harapan pasar.
2. **Komitmen Pimpinan**, pimpinan organisasi harus memiliki komitmen untuk menciptakan budaya kesadaran mutu dan keamanan pangan. Pimpinan bertanggung jawab untuk menetapkan kebijakan yang sesuai dengan regulasi atau standar-standar yang ada. Standar mutu harus menjadi prioritas. Komitmen pimpinan juga ditunjukkan melalui upaya alokasi sumber daya yang memadai, pelatihan dan pendidikan bagi para pekerja yang ada dibawah industri tersebut.
3. **Pendekatan Sistematis**, manajemen mutu harus dipandang sebagai suatu sistem yang terintegrasi dan sistematis. Pendekatan ini menekankan perlunya melihat seluruh proses dan operasi yang terlibat dalam produksi pengolahan dan distribusi makanan secara menyeluruh. Aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pendekatan ini adalah pemahaman yang baik mengenai rantai pasok makanan dari awal hingga akhir, termasuk bahan baku, produksi, pengemasan, distribusi dan sampai pada pemakaian oleh konsumen.
4. **Pendekatan Berbasis Proses**, pendekatan ini menekankan pentingnya memahami setiap proses yang ada dalam produksi makanan. hal ini melibatkan identifikasi bahaya dan

pengendalian titik kritis dalam proses yang mempengaruhi mutu. Penting untuk bisa mengidentifikasi bahaya yang mungkin muncul dalam setiap tahapan proses produksi makanan. Ini mencakup bahaya fisik, kimia dan biologis. Bila ditemukan adanya bahaya maka titik kritis dalam proses harus diawasi dan dikendalikan dengan menetapkan titik kontrol kritis atau *Critical Control Points (CCP)* dengan demikian potensi bahaya dapat dicegah.

5. Upaya Perbaikan yang Berkelanjutan, tahapan ini merupakan prinsip kunci dalam manajemen mutu pangan yang berfokus pada berbagai upaya untuk meningkatkan mutu dan keamanan pangan serta proses terkait. Tahapan ini melibatkan proses evaluasi, analisis, perencanaan dan implementasi tindakan perbaikan yang berkesinambungan. Idealnya industri makanan harus secara teratur mengevaluasi kinerja mutu dan keamanan pangan, dalam pelaksanaannya perlu dilakukan analisa untuk melihat potensi permasalahan yang mungkin muncul, analisa yang dilakukan juga membantu untuk mengidentifikasi area atau tahapan yang memerlukan perbaikan. Setelah dilakukan identifikasi, dan ditemukan adanya masalah maka selanjutnya perlu dilakukan perencanaan sampai implementasi tindakan perbaikan atas temuan yang ada. Rangkaian akhir dari upaya ini adalah evaluasi rutin yang dilakukan untuk memastikan bahwa proses perbaikan telah dilakukan dan efektif. Upaya perbaikan merupakan hal yang esensial dalam industri pangan, hal ini untuk menjaga mutu dan keamanan dari produk serta memenuhi harapan konsumen yang terus berubah.
6. Pengawasan dan Pengukuran Kinerja, tahapan ini merupakan komponen ini penting dalam manajemen mutu pangan. terutama dalam melacak, mengevaluasi dan meningkatkan kinerja dalam menjaga mutu dan keamanan pangan. Hal ini melibatkan berbagai parameter yang terkait dengan proses produksi, produk dan kepatuhan terhadap standar dan regulasi yang ada. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pengawasan dan pengukuran kinerja yaitu industri harus memiliki indikator kinerja yang relevan dan sesuai dengan mutu pangan. Indikator yang ditetapkan bisa mencakup

keamanan, kualitas, produktivitas, efisiensi dan kepuasan konsumen. Selanjutnya penting untuk melakukan pemantauan terhadap proses produksi dan pengolahan makanan yang berlangsung. Pemantauan harus dilakukan secara terus menerus untuk memastikan bahwa segala sesuatu telah berjalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pengukuran kinerja dapat dilakukan dengan pengujian atau inspeksi terhadap produk makanan, umpan balik dari konsumen maupun melakukan *benchmarking* dengan industri sejenis.

2.6 Produk dan Layanan dalam Sistem Manajemen Mutu Pangan

Sistem manajemen mutu pangan atau *Food Quality Management System (FQMS)* mencakup berbagai jenis produk dan layanan dalam industri makanan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa produk makanan memenuhi standar mutu, keamanan dan kualitas yang ditetapkan oleh lembaga berwenang dan ekspektasi konsumen. Berikut merupakan beberapa jenis produk dan layanan yang termasuk dalam cakupan sistem manajemen mutu pangan:

1. Produk pangan, ini merupakan hal yang paling umum. produk pangan termasuk makanan yang dikonsumsi seperti makanan olahan, produk daging, susu, produk roti, makanan kaleng, produk beku, makanan organik dll.
2. Minuman, ini mencakup berbagai jenis minuman, termasuk air kemasan, minuman ringan, sari buah, minuman beralkohol, teh, kopi dll.
3. Bahan Baku, sistem manajemen mutu pangan juga mencakup bahan mentah atau yang belum diolah, daging mentah, susu, biji-bijian, bumbu, bahan kimia pengawet, dll.
4. Proses Pengolahan, ada berbagai jenis proses pengolahan makanan, yang termasuk dalam sistem ini yaitu pasteurisasi, sterilisasi, fermentasi, penggorengan, perebusan dan proses lainnya yang digunakan dalam produksi makanan.
5. Jasa Pengolahan dan Pelayanan, selain produk sistem ini juga mencakup jasa pengolahan makanan seperti pemotongan

daging, pembekuan, pemanggangan, dan penyajian makanan selain itu jasa restoran, layanan katering dan penyediaan makanan juga termasuk di dalamnya.

6. Penyimpanan dan Distribusi, sistem manajemen mutu pangan mencakup pengendalian persediaan, penyimpanan yang aman dan distribusi yang tepat untuk setiap produk makanan. Ini penting untuk memastikan produk tetap segar dan aman selama distribusi.
7. Pangan Organik, industri atau produsen yang menghasilkan atau memproses makanan organik juga harus memenuhi standar mutu pangan dan sistem manajemen mutu pangan dapat membantu untuk memastikan pemenuhan standar organik yang tepat.
8. Kemasan dan Labeling, kemasan yang benar dan label yang akurat merupakan salah satu bagian penting dari sistem manajemen mutu pangan. Hal ini berkaitan dengan kualitas dan keamanan produk pangan dan juga mencakup informasi nilai gizi, komposisi bahan yang digunakan, tanggal kadaluarsa, instruksi penyimpanan, penyajian dan informasi alergen.
9. Produk Makanan Impor dan Ekspor, seperti yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, produk makanan yang diimpor atau diekspor harus mematuhi standar mutu dan keamanan pangan internasional. Oleh karena itu dengan sistem manajemen mutu kita dapat memastikan bahwa produk yang diterima atau dikirimkan dalam industri pangan telah diawasi.

2.7 Standar Internasional Sistem Manajemen Mutu Pangan

Standar internasional dalam sistem manajemen mutu pangan adalah pedoman dan kerangka kerja yang digunakan oleh industri di seluruh dunia untuk memastikan bahwa produk makanan mereka telah memenuhi standar mutu dan keamanan yang ditetapkan secara global. Standar ini membantu memfasilitasi dan memastikan bahwa produk makanan yang dihasilkan di berbagai negara dapat diakses oleh konsumen dengan tingkat keamanan dan mutu yang konsisten. Berikut merupakan beberapa

standar internasional yang penting dalam sistem manajemen mutu pangan:

1. ISO 22000-Sistem manajemen keamanan pangan, standar ini merupakan standar internasional yang paling umum digunakan dalam sistem manajemen mutu pangan. ISO 22000 memberikan panduan untuk mengembangkan, mengimplementasikan dan meningkatkan sistem manajemen keamanan pangan dalam industri. Standar ini juga mencakup prinsip HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), pemantauan dan pengukuran kinerja dan pendekatan berbasis risiko (Escanciano & Santos-Vijande, 2014).
2. ISO 9001- Sistem Manajemen Mutu, meskipun ISO 9001 adalah standar mutu yang umum dan tidak secara khusus berkaitan dengan pangan, tetapi banyak industri yang bergerak dalam sektor pangan memilih untuk menerapkan standar ini sebagai bagian dari sistem manajemen mutu pangan. ISO 9001 membantu industri dalam mengembangkan proses - produksi yang terkendali dan berfokus pada kepuasan pelanggan.
3. Codex Alimentarius, standar Codex adalah kerangka kerja internasional yang dikembangkan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Standar Codex mencakup standar dan kode praktik yang relevan untuk mutu dan keamanan pangan serta prinsip HACCP (FAO Joint, 2004). Indonesia sendiri telah terlibat dalam pengembangan standar Codex sejak tahun 1971.
4. *Safe Quality Food* (SQF), program makanan berkualitas aman ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pemasok di seluruh rantai pasokan makanan dengan menjamin keamanan dan kualitas pangan bebas kontaminasi mulai dari pertanian hingga produksi, pengemasan, penyimpanan dan distribusi produk makanan. SQF merupakan skema sertifikasi keamanan pangan yang diakui secara internasional dan dapat digunakan oleh berbagai industri makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. 2020. *Manajemen Mutu Terpadu* (1st ed.). Nas Media Pustaka.
- Baldwin, W. C., & Sauser, B. 2009. Modeling the characteristics of system of systems. *2009 IEEE International Conference on System of Systems Engineering (SoSE)*, 1–6.
- Cornell Cals. 2022. *Good Manufacturing Practices*. Food Safety Resources.
- Escanciano, C., & Santos-Vijande, M. L. 2014. Reasons and constraints to implementing an ISO 22000 food safety management system: Evidence from Spain. *Food Control*, 40, 50–57.
- ISO 9001. 2015. *ISO 9001 and related standards Quality management*. ISO 9001. <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- Joint, F. A. O. 2004. *Codex alimentarius: food hygiene basic texts*. (Issue Ed. 3). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Mortimore, S., & Wallace, C. 2013. *HACCP: A practical approach*. Springer Science & Business Media.
- Okpala, C. O. R., & Korzeniowska, M. 2023. Understanding the relevance of quality management in agro-food product industry: From ethical considerations to assuring food hygiene quality safety standards and its associated processes. *Food Reviews International*, 39(4), 1879–1952.
- Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N., & Jaglan, S. 2018. Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of Food Safety*, 38(4), e12464.

BAB 3

SANITASI KEBERSIHAN TEORI PRAKTIK

Oleh Revita Permata Hati

3.1 Pendahuluan

Sanitasi didefinisikan sebagai akses dan penggunaan fasilitas dan layanan untuk pembuangan urin dan feses manusia secara aman (WHO, 2018). Selain itu, sanitasi adalah penciptaan kondisi dan pemeliharaan kondisi higienis dan menyehatkan. Sanitasi adalah ilmu terapan yang menggabungkan prinsip-prinsip mengenai desain, pengembangan, penerapan, dan pemeliharaan praktik dan kondisi higienis. Sanitasi juga dianggap sebagai fondasi sistem jaminan keamanan pangan (Marriott et al., 2018).

Sanitasi yang aman sangat penting untuk kesehatan, mulai dari mencegah infeksi hingga meningkatkan dan menjaga kesejahteraan mental dan sosial. Kurangnya sanitasi yang aman berkontribusi terhadap diare, masalah kesehatan masyarakat yang utama dan penyebab utama penyakit dan kematian pada anak-anak di bawah lima tahun di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Sanitasi yang buruk juga berkontribusi terhadap beberapa penyakit tropis yang terabaikan, serta dampak buruk yang lebih luas seperti kekurangan gizi. Kurangnya akses terhadap fasilitas sanitasi yang layak juga merupakan penyebab utama risiko dan kecemasan, terutama bagi wanita dan anak perempuan (WHO, 2018).

Sistem sanitasi yang aman adalah sistem yang dirancang dan digunakan untuk memisahkan kotoran manusia dari kontak dengan manusia di semua tahap rantai layanan sanitasi mulai dari pengambilan dan penahanan toilet hingga pengosongan, pengangkutan, pengolahan di dalam lokasi atau pengolahan di luar lokasi, dan pembuangan akhir atau penggunaan akhir. Sistem sanitasi yang aman harus memenuhi persyaratan di semua tahap

rantai layanan sanitasi dengan cara yang konsisten dengan hak asasi manusia, dan juga menangani pembuangan limbah air kelabu, praktik kebersihan terkait, dan layanan penting yang diperlukan agar teknologi dapat berfungsi (WHO, 2018).

Kebersihan mengacu pada perilaku yang dapat meningkatkan kebersihan dan mengarah pada kesehatan yang baik. Misalnya seperti sering mencuci tangan, kebersihan wajah, dan mandi dengan sabun dan air. Banyak penyakit yang dapat dicegah melalui praktik kebersihan yang baik, seperti menutup mulut saat batuk, menutup mulut saat batuk bersin, mencuci tangan setelah memegang hewan, dan mandi sebelum berenang (CDC, 2022).

Pangan merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Pangan berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit. Selain itu, pangan juga sangat mungkin menjadi penyebab terjadinya gangguan pada tubuh (Allwood et al., 2004; Nel et al., 2004). Sanitasi hygiene pangan (makanan dan minuman) adalah upaya pencegahan yang menitikberatkan pada kegiatan dan atau tindakan yang perlu dilakukan untuk membebaskan pangan dari bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan. Kegiatan dan atau tindakan tersebut mulai dari sebelum pangan diproduksi, pada saat proses pengolahan, penyiapan, pengangkutan, hingga pangan siap untuk dikonsumsi (Sari et al., 2016). Untuk menjamin keamanan pangan, seluruh personel dalam rantai pangan bertanggung jawab untuk menjaga ancaman pangan, baik yang berasal dari bahan mentah pangan, mesin, sarana, proses produksi, atau individu (UU RI, 2018).

3.2 Sanitasi

Sanitasi yang tidak aman adalah salah satu masalah kesehatan dan lingkungan terbesar di dunia. Masalah kesehatan ini khususnya bagi masyarakat termiskin di dunia. Beban Penyakit Global atau *Global Burden of Disease* adalah studi global mengenai penyebab dan faktor risiko kematian dan penyakit. Kurangnya akses terhadap sanitasi yang buruk merupakan faktor risiko utama penyakit menular, termasuk kolera, diare, disentri, hepatitis A, tipus, dan polio. Hal ini juga memperburuk malnutrisi, dan khususnya, stunting pada masa kanak-kanak. Dari studi *Global Burden of*

Disease, Pada tahun 2017 sebanyak 775.000 orang meninggal sebelum waktunya akibat sanitasi yang buruk (Ritchie H and Roser M, 2021).

Sanitasi adalah penciptaan dan pemeliharaan kondisi higienis dan menyehatkan. Sanitasi adalah ilmu terapan yang menggabungkan prinsip-prinsip mengenai desain, pengembangan, penerapan, dan pemeliharaan praktik dan kondisi higienis. Sanitasi dianggap sebagai ilmu terapan karena pentingnya melindungi kesehatan manusia dan hubungannya dengan faktor lingkungan yang berhubungan dengan kesehatan. Hal tersebut berkaitan dengan pengendalian bahaya biologis, kimia, dan fisik dalam lingkungan pangan (Marriott et al., 2018).

Perusahaan progresif, termasuk pengolah pangan, pengecer pangan, dan operator jasa pangan, harus mengambil tanggung jawab untuk membangun dan memelihara praktik sanitasi. Program sanitasi yang efektif merupakan landasan sistem jaminan keamanan pangan yang penting dalam mengurangi risiko bahaya biologis, kimia, dan fisik, serta memenuhi persyaratan peraturan; melindungi merek, citra, dan reputasi produk; dan memastikan keamanan dan kualitas produk. Selain itu juga berkaitan dengan pengendalian bahaya biologis, kimia, dan fisik dalam lingkungan pangan. Pada saat melakukan praktik sanitasi (sanitarian) harus memahami semua bahaya ini dan memahami sepenuhnya mikrobiologi makanan dasar serta bakteri, virus, parasit, dan jamur yang paling mungkin mempengaruhi kesehatan manusia. Dengan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya serta melalui penerapan praktik sanitasi yang efektif, pasokan makanan yang aman dan sehat dapat terjamin (Marriott et al., 2018).

Sanitasi juga dianggap sebagai fondasi sistem jaminan keamanan pangan. Undang-Undang Pangan, Obat-obatan, dan Kosmetika mencakup komoditas pangan kecuali daging dan unggas yang dipanen melalui jalur pengolahan dan distribusi. Daging dan produk unggas berada di bawah yurisdiksi Departemen Pertanian Amerika Serikat (*United States Department of Agriculture/USDA*). Peraturan Praktik Manufaktur yang Baik (*Good Manufacturing Practice/GMP*) adalah persyaratan khusus yang dikembangkan untuk menetapkan kriteria minimum praktik sanitasi. Sejumlah

undang-undang terkait pengendalian pencemaran udara, air, dan sumber daya lainnya ditegakkan melalui Badan Perlindungan Lingkungan (Environmental Protection Agency/EPA) (Marriott et al., 2018).

Kata sanitasi berasal dari kata Latin *sanitas*, yang berarti kesehatan. Ketika diterapkan pada industri pangan (makanan dan minuman), sanitasi memiliki definisi sebagai penciptaan dan pemeliharaan kondisi higiene dan menyehatkan. Sanitasi merupakan penerapan ilmu pengetahuan untuk menyediakan makanan sehat yang disimpan, diolah, ditransportasikan, disiapkan, diperdagangkan, dan dijual di lingkungan yang bersih oleh pekerja yang sehat. Pencegahan kontaminasi oleh bahaya biologis, kimia, atau fisik yang menyebabkan penyakit atau penyakit bawaan pangan. Dan juga meminimalkan perkembangbiakan mikroorganisme pembusuk pangan (Marriott et al., 2018).

Sanitasi yang efektif mengacu pada seluruh prosedur dan protokol yang membantu mencapai tujuan pencegahan kontaminasi termasuk meminimalkan perkembangbiakan mikroorganisme pembusuk pangan. Penerapan sanitasi mengacu pada praktik yang dirancang untuk menjaga lingkungan yang bersih dan sehat untuk produksi, pemrosesan, penyiapan, dan penyimpanan pangan. Sanitasi lebih dari sekedar kebersihan. Jika hal tersebut dilakukan dengan benar maka dapat meningkatkan kualitas estetika, meningkatkan kondisi operasional komersial, fasilitas umum, dan rumah. Sanitasi juga dapat mengurangi limbah dan meningkatkan pembuangan limbah sehingga mengurangi polusi dan meningkatkan keberlanjutan. Jika sanitasi diterapkan dengan benar maka sanitasi pangan dan praktik sanitasi umum mempunyai dampak menguntungkan terhadap kesehatan, kesejahteraan, dan lingkungan. Sanitasi tidak memerlukan biaya, namun ada manfaatnya (Marriott et al., 2018).

Ketika membangun fasilitas pangan yang baru atau meningkatkan atau memperluas fasilitas yang sudah ada, baik itu rumah pengepakan di pertanian, pabrik pengolahan pangan, toko makanan eceran, atau operasi jasa pangan, penting untuk menerapkan prinsip-prinsip desain sanitasi dan kebersihan. Desain sanitasi ke dalam fasilitasnya dan peralatan yang ada di dalamnya.

Penggunaan desain sanitasi dapat mencegah berkembangnya ceruk mikroba dan tempat berlindung, memfasilitasi higiene dan sanitasi, mempertahankan atau meningkatkan umur simpan produk, dan meningkatkan keamanan produk dengan mengurangi potensi penyakit, mengurangi penyakit bawaan pangan serta mengurangi biaya penarikan kembali produk pangan yang sangat mahal. Sanitasi adalah salah satu fondasi sistem manajemen keamanan pangan dan sangat penting dalam produksi pangan yang aman (Stout, 2003).

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (*Centers for Disease Control and Prevention/CDC*) memperkirakan sekitar 48 juta orang akan jatuh sakit akibat penyakit bawaan makanan, 328.000 orang akan dirawat di rumah sakit, dan sekitar 3.000 orang akan meninggal di Amerika Serikat setiap tahunnya (CDC, 2017). Dampak nasional dari penyakit-penyakit ini diperkirakan mencapai \$15,6 miliar dalam dolar di tahun 2013 (Hoffman et al., 2015). Penyakit bawaan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme bakteri merupakan masalah keamanan pangan yang paling penting bagi 57% responden yang disurvei (IFIC, 2016).

Konsumen pembeli dan atau konsumen pengunjung akan tertarik untuk mengunjungi tempat pangan (makanan dan minuman) yang bersih dan sehat. Hal tersebut tercapai jika perusahaan pengolahan pangan, toko pangan eceran, dan operator jasa pangan melakukan, mengadakan dan mempertahankan program-program sanitasi. Program sanitasi merupakan cara terencana dalam mempraktikkan sanitasi, salah satu landasan utama sistem manajemen keamanan pangan dan memiliki keterikatan dengan kesehatan masyarakat, kepuasan pelanggan, keuntungan dan kerugian industri pangan. Kegagalan tercapainya sanitasi pangan dapat mengakibatkan keluhan konsumen, kehilangan pelanggan, publisitas citra publik yang merugikan, serta terkena tindakan peraturan regulasi lokal, negara bagian, dan atau federal. Sebagian besar pemilik dan operator fasilitas pangan menginginkan pengoperasian yang bersih dan sanitasi. Namun, operasi yang tidak sehat seringkali diakibatkan oleh kurangnya pemahaman tentang prinsip-prinsip sanitasi dan manfaat yang didapat dari program sanitasi yang efektif (Marriott et al., 2018).

Sanitasi bukanlah keterkaitan dengan sebuah kata kotor namun mengenai beberapa manfaat-manfaat seperti (1) Inspeksi menjadi lebih ketat karena para pengawas menggunakan konsep *Hazard Analysis Critical Control Points*/HACCP dan mulai melakukan pengendalian preventif untuk menetapkan kepatuhan. Inspeksi berbasis HACCP fokus terutama pada hal-hal yang penting bagi keamanan pangan dan bukan pada estetika. Oleh karena itu, program sanitasi yang efektif sangatlah penting; (2) Penyakit bawaan pangan dapat dikendalikan bila sanitasi diterapkan dengan baik di seluruh operasional pangan. Masalah umum yang disebabkan oleh sanitasi yang buruk adalah pembusukan pangan karena bau dan rasa yang tidak sedap. Pangan (makanan dan minuman) yang basi tidak disukai konsumen. Hal tersebut menyebabkan berkurangnya penjualan, meningkatnya keluhan konsumen, dan meningkatnya klaim kompensasi. Produk yang tidak dikondisikan menunjukkan kurangnya program sanitasi yang efektif. Sanitasi yang buruk sering kali dapat menyebabkan terbentuknya relung mikroba, pembentukan biofilm, dan pangan terkontaminasi mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit bawaan pangan. Ketika konsumen mengira mengalami sakit karena pangan (makanan dan minuman), konsumen sering kali memberitahu pihak berwenang dan menghubungi pengacara untuk meminta kompensasi atas penyakitnya dan ketidaknyamanannya (Marriott et al., 2018).

Selanjutnya juga terkait beberapa manfaat-manfaat berupa program sanitasi yang efektif dapat meningkatkan kualitas produk dan umur simpan karena populasi mikroba dapat dikurangi. Meningkatnya tenaga kerja, kehilangan trim, biaya pengemasan, dan penurunan nilai produk karena sanitasi yang buruk dapat menyebabkan penurunan 5–10% keuntungan operasional daging di supermarket. Program sanitasi yang dikembangkan dan dipelihara dengan baik dapat meningkatkan umur simpan pangan, memberikan manfaat kualitas produk; (4) Program sanitasi yang efektif mencakup pembersihan dan sanitasi rutin seluruh peralatan dan perkakas di suatu fasilitas, termasuk peralatan pemanas, AC, dan pendingin. Kumparan koil yang kotor dan tersumbat menjadi sarang mikroorganisme, dan blower serta kipas angin dapat

menyebarkan flora mikroba ke seluruh fasilitas. Kumparan koil yang bersih dan sanitasi menurunkan risiko kontaminasi di udara, merupakan penukar panas yang lebih efektif, dan dapat mengurangi biaya energi dan pemeliharaan hingga 20%. Perusahaan asuransi dapat menurunkan tarif untuk perusahaan yang bersih karena kondisi kerja yang lebih baik serta lebih sedikit klaim keluhan pelanggan; (5) Berbagai manfaat yang kurang nyata dari program sanitasi yang efektif mencakup (a) peningkatan penerimaan produk, (b) peningkatan masa simpan produk, (c) kepuasan dan bahkan mungkin kesenangan pelanggan, (d) pengurangan risiko kesehatan masyarakat, (e) peningkatan kepercayaan terhadap badan pengatur dan pengawasnya, (f) penurunan pemborosan dan pembuangan produk, dan (g) peningkatan semangat kerja karyawan (Marriott et al., 2018).

Fondasi atau landasan jaminan keamanan pangan praktik sanitasi yang baik memberikan landasan bagi pembangunan sistem manajemen keamanan pangan. Praktik higiene dan sanitasi yang buruk dapat menyebabkan terjangkitnya penyakit bawaan pangan dan menyebabkan penyakit. Dalam beberapa tahun terakhir, ada beberapa insiden keamanan pangan besar yang menjadi berita utama dan memusatkan perhatian pada praktik sanitasi yang buruk dan pengendalian keamanan di semua sektor sistem pangan. Produk-produk yang menyebabkan wabah bawaan makanan dan ditarik dari pasar termasuk adonan kue yang terkontaminasi, pasta selai kacang, es krim, tepung, melon, dan banyak bahan pangan (makanan dan minuman) lainnya (Marriott et al., 2018).

Beberapa kejadian tersebut seperti pada kejadian luar biasa atau wabah besar *Salmonella enteritidis* pada es krim disebabkan oleh kontaminasi silang pada campuran es krim yang dipasteurisasi. Campuran yang telah dipasteurisasi diangkut dari pabrik premix ke operasi pembekuan dengan truk tanker kontrak yang sebelumnya digunakan untuk mengangkut telur mentah dan cair. Telur tersebut terkontaminasi *Salmonella enteritidis*. Pengangkut seharusnya mencuci dan membersihkan truk sebelum campuran es krim dimuat, namun prosedur ini sering kali diabaikan. Penyelidik menemukan sisa telur di salah satu truk tangki setelah dibersihkan dan menemukan gasket yang kotor, catatan yang tidak memadai,

dan kurangnya inspeksi dan dokumentasi prosedur pembersihan dan sanitasi. Terdapat penarikan kembali secara nasional atas hampir 140 juta pound atau 6.3 juta kg produk es krim sebelum insiden tersebut diselesaikan. Diperkirakan sekitar 224.000 orang jatuh sakit akibat wabah ini. Pembersihan dan sanitasi yang tepat pada truk tanker dapat mencegah kejadian ini (Hennessey dkk. 1996).

Ada banyak perubahan pada mikroorganisme yang menyebabkan penyakit bawaan pangan. beberapa jenis organisme menjadi yang lebih ganas, dimana beberapa selnya dapat menyebabkan penyakit parah. Misalnya seperti *Salmonella enteritidis* dan *E. coli* O157:H7. Respons stres adaptif juga telah diamati ketika organisme telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan untuk bertahan hidup dan tumbuh seperti patogen psikrotrofik yang tumbuh (perlahan) pada suhu dingin. Organisme seperti *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, dan *Clostridium botulinum* tipe E adalah contoh bakteri yang mampu tumbuh pada suhu lemari es. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan resistensi terhadap antibiotik telah diamati pada *Salmonella typhimurium* DT104. Sejumlah wabah penyakit pada produk dan sari apel yang tidak dipasteurisasi disebabkan oleh parasit protozoa, *Cyclospora cayetanensis* dan *Cryptosporidium parvum* (Marriott et al., 2018).

Maka dari itu tersirat bahwa sanitasi sangat penting bagi industri pangan (makanan dan minuman). Kesejahteraan produk bergantung pada tindakan sanitasi yang diterapkan selama proses produksi pangan. Praktik dan peralatan yang tidak sehat, penanganan makanan yang buruk, dan kebersihan pribadi yang tidak tepat dapat menciptakan lingkungan yang menyebabkan kontaminasi produk makanan. Fasilitas produksi makanan termasuk, namun tidak terbatas pada, lantai, saluran air, dinding, pintu dan pintu, pasokan air, penerangan, dan pendingin. Sanitasi dan kebersihan lingkungan yang efektif dengan pemeliharaan peralatan yang higienis, kebersihan pribadi yang baik, dan praktik penanganan makanan yang benar secara substansial mengurangi risiko kontaminasi produk dan sangat penting untuk penerapan sistem keamanan pangan lainnya (Mohamed, 2019).

3.3 Higiene

Hygiene atau kebersihan adalah serangkaian praktik yang dilakukan untuk menjaga kesehatan. Kebersihan mengacu pada kondisi dan praktik yang membantu menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit. Kebersihan adalah konsep yang berkaitan dengan kebersihan, kesehatan, pengobatan, perawatan pribadi dan profesional. Praktik kebersihan yang berkaitan dengan sebagian besar aspek kehidupan. Dalam bidang kedokteran, di rumah (domestik) dan kehidupan sehari-hari, praktik kebersihan digunakan sebagai tindakan pencegahan untuk mengurangi kejadian dan penyebaran penyakit. Kebersihan adalah konsep lama yang berkaitan dengan kebersihan, kesehatan, pengobatan, kedokteran, praktik perawatan pribadi dan profesional yang berkaitan dengan sebagian besar aspek kehidupan (Naeem et al., 2015).

Masyarakat telah menyadari pentingnya kebersihan selama ribuan tahun. Orang Yunani kuno menghabiskan banyak waktu untuk mandi, menggunakan wewangian dan riasan dalam upaya mempercantik diri dan tampil rapi di mata orang lain. Pada zaman dahulu, karena kurangnya pengetahuan tentang penyebab dan penyebaran penyakit, kerapian dan kebersihan merupakan satu-satunya pilihan untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit. Kebersihan didefinisikan sebagai Ilmu kesehatan dan mencakup semua faktor yang berkontribusi terhadap kehidupan yang sehat. Kebersihan juga merupakan nama cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan peningkatan dan pemeliharaan kesehatan. Umumnya dibagi menjadi beberapa fase yaitu kebersihan pribadi; dan kebersihan masyarakat (Naeem et al., 2015).

Membantu orang dewasa dan anak-anak mengembangkan kebiasaan kebersihan yang lebih baik merupakan fokus kesehatan masyarakat yang penting. Karena bakteri penyebab infeksi dapat hidup di tubuh seseorang dan di lingkungan sekitar, intervensi yang lebih efektif harus secara bersamaan mendorong kebersihan pribadi (misalnya kebersihan tangan) dan desinfeksi lingkungan (misalnya membersihkan permukaan). Karena bakteri penyebab infeksi dapat hidup di tubuh seseorang dan di lingkungan sekitar, pencegahan

penyebaran penyakit menular mungkin memerlukan intervensi yang secara bersamaan mendorong meningkatkan kebersihan tangan, desinfeksi pribadi dan desinfeksi lingkungan (Staniford and Schmidtke, 2020; Sandora et al., 2008).

Kebersihan yang baik meliputi mencuci tubuh, rambut, tangan secara teratur dan menyeluruh, serta menyikat dan membersihkan gigi dengan benang, merawat gusi, dan menjaga kebersihan kaki. Untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan kesehatan tubuh, istirahat yang cukup, olah raga, pola makan yang baik dan kebersihan adalah langkah dasarnya. Perhatian terhadap kaidah-kaidah umum kebersihan ini akan lebih bermanfaat dalam menghasilkan citra seseorang yang jelas dan menarik, mencerminkan corak tubuh dan memberikan gambaran kepribadian yang sehat. Mempraktikkan kebersihan pribadi membantu suatu individu menjalani gaya hidup sehat. Sedangkan kebersihan yang buruk dapat menyebabkan kesehatan yang buruk. Oleh karena itu seseorang harus memberikan perhatian penuh terhadap kebersihan pribadinya (Naeem, 2015).

Kebersihan pribadi dapat didefinisikan sebagai praktik yang berkontribusi dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyakit, terutama melalui kebersihan pribadi individu. Kebersihan yang baik merupakan penghalang utama terhadap berbagai penyakit menular, termasuk penyakit fekal-mulut, dan hal ini meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan. Untuk mencapai manfaat kesehatan yang signifikan, kebersihan yang lebih baik harus dibangun bersamaan dengan pembangunan sanitasi dan pasokan air, dan digabungkan dengan intervensi lain, sehingga meningkatkan pendapatan dan gizi. Manfaat utama dari menjaga kebersihan diri adalah mengurangi komunikasi penyakit dan meningkatkan kondisi kesehatan. Banyak organisasi yang berupaya untuk menjaga kebersihan pribadi dan memberikan kesadaran terkait kebersihan. Praktek kebersihan pribadi meliputi sumber air, pengolahan air, penyimpanan air, penggunaan air, pembuangan kotoran, pembuangan air limbah, penanganan makanan (Kumar et al. 2020).

Higiene menjadi suatu upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu. Misalnya kegiatan higiene yaitu mencuci tangan sebelum makan dan mencuci tangan

sesudah makan (DEPKES RI, 2004). Higiene sanitasi pangan (makanan dan minuman) merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan beberapa faktor. Faktor tersebut seperti tempat, orang, dan pangan yang memiliki kemungkinan untuk menimbulkan gangguan kesehatan dan keracunan pangan. Pangan yang aman untuk dikonsumsi adalah makanan yang tidak tercemar dan tidak menyebabkan kerugian pada kesehatan manusia (DEPKES RI, 2004). Selanjutnya, higiene sanitasi dilakukan agar pangan dapat dikonsumsi dengan aman (UU RI, 2012). Selain itu, higiene sanitasi pangan (makanan dan minuman) merupakan upaya pencegahan yang menitikberatkan pada kegiatan atau tindakan yang diperlukan untuk membebaskan makanan dan minuman dari bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan (Herman et al., 2018). Higiene sanitasi dapat diterapkan di dalam pengolahan makanan apapun termasuk dalam usaha katering. Misalnya katering penerbangan atau inflight catering. Sebagai salah satu penyedia inflight catering dan penyedia logistik penerbangan bertaraf internasional terutama logistik untuk Garuda Indonesia, PT. Aerofood Indonesia (Rahmadhani dan Sumarmi, 2017). Selama periode 1947–2007 ada sebanyak 43 wabah keracunan pangan yang terkait dengan perjalanan penerbangan (McMullen et al., 2007).

Kemungkinan besar skenario kontaminasi silang yang tidak dilaporkan dan melibatkan peralatan seperti papan, pisau, dan alat pengiris. Selain itu, kemungkinan besar terjadi ketika praktik kebersihan yang baik tidak diterapkan oleh personel di tingkat ritel. Sebesar 25% wabah penyakit bawaan pangan memiliki keterikatan erat dengan peristiwa kontaminasi silang yang melibatkan praktik kebersihan yang buruk, peralatan yang terkontaminasi saat mengiris, kontaminasi melalui penjamah pangan (makanan dan minuman), atau permukaan persiapan. Tangan penjamah pangan (makanan dan minuman) merupakan sarana penting kontaminasi silang makanan, dan mikroorganisme yang ditemukan di tangan sangat bervariasi akibat kebersihan pribadi yang buruk, termasuk di permukaan yang bersentuhan. Bakteri terisolasi yang paling umum adalah *Bacillus* spp., *Staphylococcus aureus* dan *staphylococcus* koagulase-negatif, *E. coli*, dan beberapa anggota *Enterobacteriaceae*

lainnya (Ayçiçek et al., 2004; Shojaei et al., 2006).

Kebersihan tangan yang efektif, termasuk mencuci tangan dengan sabun dan air, sangat penting dalam mencegah kontaminasi bahan makanan oleh virus misalnya norovirus (Rönnqvist et al., 2014). Selain itu, deterjen dapat mengurangi jumlah protozoa dan bakteri yang hidup bebas, sehingga menjadi ukuran efektif kebersihan yang baik di lingkungan dapur (Chavatte et al., 2014). Bagi penjamah pangan, kebersihan, pendidikan, dan penerapan perilaku higienis merupakan elemen penting dalam pencegahan wabah virus bawaan pangan (Kotzekidou, 2016). Pada saat mencuci tangan dengan sabun cair atau busa mengurangi infeksi virus seperti Murine Norovirus 1 (MNV-1) sekitar 3 log (Grove et al., 2015). Hal tersebut dapat dicegah dengan vaksinasi pada penjamah pangan. Selain bahan-bahan yang bebas virus, penjamah pangan yang higienis, bahan permukaan lingkungan dapur yang higienis, juga dapat mengurangi penularan virus (Kotzekidou, 2016).

Kebersihan yang buruk pada titik mana pun di sepanjang kontinum pertanian hingga garpu menjadi penting. Terdapat dugaan bahwa kontaminasi awal mungkin sebenarnya berasal dari air (dari pembuangan kotoran manusia), namun hal ini selanjutnya mengkontaminasi produk selama irigasi, penggunaan pestisida, atau pada titik lain seperti pencucian produk, dan sporulasi terjadi selama proses ini dan/atau setelah kontaminasi (Kotzekidou, 2016).

3.4 Sanitation Standard Operating Procedure

Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) menjadi tahap penting yang memegang peran dalam menjaga kualitas suatu produk pangan (makanan dan minuman) serta memenuhi jaminan keamanan pangan sesuai standar. Aspek kunci SSOP ada delapan. Kedelapan aspek tersebut mulai dari keamanan air, kondisi dan kebersihan permukaan yang berkontak dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, tempat cuci tangan dan toilet pekerja atau kebersihan pekerja, proteksi atau perlindungan dari bahan kimia, pelabelan dan penyimpanan, kesehatan karyawan hingga pengendalian hama. Aspek-aspek kunci SSOP tersebut harus dipenuhi oleh suatu badan usaha pangan (makanan dan minuman).

untuk menghasilkan kualitas dan mutu produk yang baik (Ardhanawinata et al., 2023).

SSOP adalah pedoman berupa prosedur-prosedur operasional standar pada suatu badan usaha atau perusahaan industri sebagai kepastian berbagai aspek baik dari segi tindakan maupun penggunaan sarana telah dilakukan secara standar melalui kegiatan sanitasi dan higienis dalam rangka menghasilkan produk berkualitas baik, seragam, dan menjamin sistem keamanan produksi pangan (Ristyanti dan Masithah, 2021). Penerapan prinsip-prinsip SSOP pada perusahaan pangan untuk menjaga higienitas, mempertahankan mutu, mempertahankan kualitas dan mencegah kontaminasi pangan mulai proses bahan baku dan proses produksi, pengendalian sarana produksi hingga produk dipasarkan pada konsumen (Indriani et al., 2021).

SSOP adalah prosedur terdokumentasi untuk pembersihan dan sanitasi peralatan atau area tertentu di fasilitas produksi pangan. SSOP dibuat untuk peralatan dan area utama guna memastikan tingkat kebersihan yang sesuai tetap terjaga. SSOP menjadi sangat penting untuk kebersihan fasilitas secara keseluruhan dan dalam pencegahan kontak silang alergen dan kontaminasi silang patogen. Pembersihan menyeluruh pada permukaan yang bersentuhan dengan pangan tidak hanya diwajibkan sebagai Good Manufacturing Practices (GMP). Ketika SSOP dipatuhi, harus ada pencatatan yang memadai untuk membuktikan bahwa petugas dan/atau kru sanitasi mengikuti SSOP (De Oliveira et al., 2016; Ryther and Stokes, 2023).

SSOP adalah prosedur tertulis yang dikembangkan dan diterapkan di fasilitas untuk mencegah kontaminasi langsung atau pemalsuan produk. Fasilitas SSOP wajib menyimpan prosedur tertulis SSOP dalam arsipnya, dan prosedur SSOP harus tersedia bagi badan pengatur atau pemerintah jika diminta. SSOP mencakup uraian lengkap tentang kegiatan spesifik yang diperlukan untuk menjaga peralatan dan peralatan bebas dari mikroorganisme patogen dan mikrobiota yang mengalami kerusakan minimal, mencegah kontaminasi bahan makanan yang bersentuhan dengan peralatan dan peralatan tersebut. Perusahaan bertanggung jawab untuk menerapkan prosedur yang ditentukan dalam rencana SSOP,

serta memelihara catatan harian yang mendokumentasikan pelaksanaan, pemantauan, dan tindakan perbaikan yang diperlukan (De Oliveira et al., 2016).

Sebuah perusahaan memutuskan seberapa sering melakukan pembersihan dan sanitasi, pemilihan metodenya dan menulis SSOP. Jadwal induk sanitasi menginstruksikan bagian fasilitas dan peralatan mana yang harus dibersihkan, frekuensinya, dan SSOP yang mana. Banyak perusahaan tidak baik dalam langkah pencatatan. Maka, catatan harus disimpan untuk membuktikan bahwa perusahaan melakukan sesuai yang tercantum dalam jadwal induk sanitasi dan SSOP-nya (Ryther and Stokes, 2023).

Perusahaan yang diperiksa harus mematuhi SSOP dan Standar Kinerja Sanitasi (*Sanitation Performance Standard/SPS*). Mengikuti dan mematuhi keduanya penting untuk mencegah kontaminasi produk. Berdasarkan persyaratan SSOP, setiap perusahaan harus mengembangkan, menerapkan, dan memelihara protokol tertulis untuk prosedur yang dilakukan sehari-hari, sebelum dan selama operasi, untuk mencegah produk dari kontaminasi dan pemalsuan langsung. Setiap penyimpangan harus diperbaiki, dan catatan yang tepat harus disimpan untuk semua kegiatan (Mohamed, 2019).

Arahan utama SSOP telah ditentukan dengan mempertimbangkan potensi sumber kontaminasi. Potensi sumber kontaminasi seperti kontaminasi silang dari produk mentah hingga produk matang (misalnya, kontak permukaan dengan makanan yang terkontaminasi); kontak produk dengan air yang tidak dapat diminum (misalnya kondensasi pada produk yang terbuka) atau zat tidak aman lainnya; kontak dengan zat bukan makanan (misalnya pestisida); kontak dengan zat di udara; penyakit atau kebersihan petugas yang tidak memadai; benda asing; dan hama kontrol (De Oliveira et al., 2016).

Potensi kontaminasi silang pada pangan (makanan dan minuman) dapat terjadi pada setiap dan seluruh tahap pengolahan pangan (makanan dan minuman) termasuk transportasi dari lahan pertanian ke fasilitas pengolahan, tahap pengolahan di fasilitas produksi pangan (makanan dan minuman). Indikasi lain dapat terlihat pada hasil angka lempeng total melebihi batas maksimum

cemaran mikroba yang dianjurkan. (Lee et al., 2021; Hati 2023).

Penjamah pangan (makanan dan minuman) menjadi aspek paling problematis yang dipelajari dalam SSOP. Persoalan tersebut bersifat multidimensi dan melibatkan beberapa aspek psikologis. Hal-hal tersebut seperti tingkat stres dan kecemasan yang lebih tinggi serta skor pengetahuan yang lebih rendah mengenai masalah keamanan pangan ditemukan di antara penjamah pangan (makanan dan minuman) yang tidak berpartisipasi dalam pelatihan keamanan pangan, yang menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan dan mungkin memberdayakan penjamah pangan (makanan dan minuman) di pada saat yang sama, meningkatkan efikasi diri mereka dan mengurangi tingkat kecemasan dan stres (De Oliveira et al., 2016).

Selain itu dikarenakan kurangnya SSOP, kurangnya pelatihan personel, kurangnya Good Hygiene Practices (GHP), kurangnya good process practices (GPP), pengemasan dan penyimpanan pangan (makanan dan minuman). Selain itu, wabah penyakit bawaan pangan merupakan akibat dari kemungkinan adanya risiko kontaminasi produk pangan selama kegiatan pengolahan, pengemasan, dan penyimpanan. Maka, identifikasi akar penyebab kontaminasi sangat penting untuk memahami kemungkinan sumber dan jalur kontaminasi wabah penyakit bawaan pangan (makanan dan minuman) dan penarikan produk. Tindakan korektif dan langkah-langkah pengendalian preventif untuk memitigasi kejadiannya hanya dapat dicapai dengan mengidentifikasi akar permasalahannya (Lee et al., 2021).

Persyaratan SSOP berdasarkan peraturan yaitu mulai dari pada pengembangan SSOP. SSOP harus (1) Jelaskan seluruh prosedur yang akan dilakukan oleh perusahaan resmi setiap hari, sebelum dan selama pengoperasian, yang cukup untuk mencegah kontaminasi langsung atau pemalsuan produk; (2) Ditandatangani dan diberi tanggal oleh individu yang mempunyai wewenang penuh pada penerapan awal dan modifikasi apa pun; (3) Menangani, minimal, pembersihan permukaan fasilitas, peralatan, dan perkakas yang bersentuhan dengan makanan; dan (4) Menentukan frekuensi pelaksanaan setiap prosedur dan mengidentifikasi individu yang bertanggung jawab atas penerapan dan pemeliharaan SSOP

(Schmidt and Pierce, 2016).

Kemudian, pada penerapan SSOP. Setiap instansi resmi atau industri wajib (1) Melaksanakan prosedur praoperasional dalam SSOP sebelum dimulainya operasi; (2) Melaksanakan seluruh prosedur lain dalam SSOP pada frekuensi yang ditentukan; dan (3) Memantau pelaksanaan sehari-hari prosedur dalam SSOP. Selanjutnya, pada pemeliharaan SSOP. Setiap instansi resmi atau industri harus (1) Secara rutin mengevaluasi efektivitas SSOP dan prosedur di dalamnya dalam mencegah kontaminasi langsung atau pemalsuan produk; dan (2) Merevisi SSOP, jika diperlukan, agar tetap efektif dan terkini sehubungan dengan perubahan fasilitas, perlengkapan, perkakas, operasi, atau personel (Schmidt and Pierce, 2016).

Pada tindakan perbaikan SSOP. Tindakan perbaikan harus diambil (1) Ketika perusahaan atau *Food Safety and Inspection Service* (FSIS) menentukan bahwa SSOP, atau penerapan atau pemeliharaan SSOP, mungkin gagal mencegah kontaminasi langsung atau pemalsuan produk; dan (2) Hal ini mencakup prosedur untuk memastikan disposisi yang tepat atas produk yang mungkin terkontaminasi, memulihkan kondisi sanitasi, dan mencegah terulangnya kontaminasi langsung atau pemalsuan produk, evaluasi ulang yang sesuai dan modifikasi SSOP atau perbaikan yang sesuai dalam pelaksanaan SSOP. Kemudian, pada persyaratan pencatatan SSOP. Catatan harian harus (1) Mendokumentasikan penerapan dan pemantauan SSOP dan tindakan perbaikan yang diambil; (2) Ditandai dengan inisial pegawai yang bertanggung jawab atas pelaksanaan dan pemantauan prosedur yang ditetapkan dalam SSOP dan diberi tanggal; dan dipelihara setidaknya selama 6 bulan dan dapat diakses serta tersedia untuk FSIS (Schmidt and Pierce, 2016).

Pada verifikasi lembaga terhadap SSOP. FSIS harus memverifikasi kecukupan dan efektivitas SSOP termasuk (1) Meninjau SSOP; (2) Meninjau catatan SSOP; (3) Pengamatan langsung terhadap pelaksanaan SSOP dan tindakan perbaikan yang dilakukan; dan (4) Pengamatan atau pengujian langsung untuk menilai kondisi sanitasi di tempat usaha (Schmidt and Pierce, 2016).

Pada SPS yang menguraikan bidang-bidang tertentu yang akan dievaluasi oleh petugas inspeksi terkait kinerja sanitasi. Perusahaan harus mematuhi standar kinerja peraturan sanitasi serta dapat melakukannya dengan cara apa pun yang dianggap tepat. Tidak diperlukan praktik sanitasi khusus; Personel inspeksi FSIS akan memverifikasi bahwa perusahaan resmi mematuhi standar kinerja (Keener, 2019).

Pada peraturan Umum serta mensyaratkan bahwa setiap lembaga resmi harus dioperasikan dan dipelihara dengan cara yang cukup untuk mencegah terciptanya kondisi tidak sehat dan untuk memastikan bahwa produk tidak dipalsukan. Kemudian juga menjelaskan permasalahan khusus mengenai bangunan dan lahan serta pengendalian hama. Informasi tentang bangunan dan lahan mencakup kriteria konstruksi, ventilasi, penerangan, pipa ledeng, pembuangan limbah, dan air. Selain itu, fasilitas harus dirancang untuk memungkinkan pengelolaan hama (lalat, hewan pengerat, burung, dan seterusnya). Perlu dicatat bahwa zat pengendalian hama harus disetujui oleh Environmental Protection Agency (EPA) untuk digunakan dalam lingkungan pengolahan makanan dan digunakan dengan cara yang tidak memalsukan produk atau menimbulkan sanitasi (Keener, 2019).

Selain itu, EPA juga meninjau pestisida, pembersih, pembersih, antimikroba, dan seterusnya; formulasi, tujuan penggunaan, dan informasi lainnya; mendaftarkan semua pestisida, pembersih, antimikroba, dan seterusnya; untuk digunakan; dan menetapkan pelabelan, penggunaan, dan persyaratan peraturan lainnya untuk mencegah dampak buruk yang tidak wajar terhadap lingkungan, termasuk manusia, satwa liar, tanaman, dan properti. Setiap perusahaan atau industri pangan (misalnya daging atau unggas) yang menggunakan pestisida, pembersih, pembersih, antimikroba, dan seterusnya; harus mengikuti persyaratan *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA) (Keener, 2019).

Pada pemilihan peralatan dan perkakas yang tepat serta pemasangan dan pemeliharaannya. Terdapat perincian persyaratan pembersihan dan sanitasi peralatan yang bersentuhan dengan makanan, kontak non-makanan, dan peralatan. Selain itu juga menjelaskan persyaratan pengelolaan praktik kebersihan karyawan

termasuk orang dan praktiknya masing-masing untuk mencegah pemalsuan produk. Jika ada peralatan, perkakas, ruangan, atau kompartemen yang ditemukan tidak sehat, maka inspektur (FSIS/negara bagian) akan memberi label pada peralatan tersebut ("ditolak/US rejected"). Peralatan, perkakas, ruangan, atau kompartemen tidak dapat digunakan sampai tindakan perbaikan telah dilakukan untuk menghasilkan kondisi sanitasi (Keener, 2019).

Pada kode peraturan federal (*Code of federal regulation/CFR*), SSOP direkomendasikan agar tim sanitasi kontainer dan pemeliharaan mendapatkan dan meninjau referensi SSOP di CFR. Meskipun prosedur ini telah dikembangkan oleh FSIS untuk fasilitas pengolahan daging, banyak bagian yang dapat disesuaikan dan diterapkan langsung pada permukaan yang bersentuhan dengan non-pangan, seperti yang biasa terjadi pada truk, kontainer, dan wadah pembawa pangan atau wadah pengangkut pangan lainnya. Peraturan tersebut menetapkan perlunya prosedur pembersihan dan pemantauan, penandatanganan dan penanggalan prosedur oleh pejabat yang ditunjuk, pemeriksaan sanitasi praoperasional, serta frekuensi pemeliharaan dan individu yang bertanggung jawab atas pelaksanaan setiap prosedur (Ryan, 2017).

Maka dari itu tersirat bahwa SSOP terdiri dari kegiatan praoperasional dan operasional. Ada dua komponen dalam kegiatan ini dimulai dari peninjauan catatan, peninjauan dan observasi tugas SSOP, atau keduanya. Pada perusahaan pangan atau industri pangan seperti pengolahan daging merah menerima daging sapi dan atau daging babi untuk diproses lebih lanjut. Perusahaan-perusahaan seperti ini yang bergerak pada pengolahan daging, memiliki tahapan proses mulai dari memotong, menggiling, dan mengemas daging untuk diproses lebih lanjut (Mohamed, 2019).

Perusahaan memantau langkah-langkah sanitasi dan mencatat temuannya, serta tindakan perbaikan dan pencegahan yang diperlukan. Semua catatan, data, daftar periksa, dan informasi lain yang berkaitan dengan SSOP akan disimpan dalam arsip dan tersedia bagi Inspektur Keamanan Konsumen FSIS. Kru sanitasi perusahaan melakukan pemeriksaan sanitasi organoleptik setiap

hari setelah pembersihan dan sanitasi peralatan praoperasional. Hasilnya akan dicatat pada formulir sanitasi praoperasional (Mohamed, 2019).

Pada pemeriksaan yang berkaitan dengan SSOP, dalam formulir sanitasi praoperasional jika ditemukan dapat diterima, maka baris yang sesuai akan diperiksa. Jika tindakan perbaikan diperlukan, maka tindakan tersebut akan didokumentasikan. Jika peralatan tidak lulus pemeriksaan organoleptik, maka tindakan perbaikan akan dilaksanakan sesuai dengan rencana sanitasi perusahaan. Personil perusahaan memantau pembersihan peralatan dan melatih kembali karyawan, jika perlu. Tindakan perbaikan harus dirancang untuk mencegah kontaminasi atau pemalsuan produk secara langsung, dan dicatat pada formulir sanitasi praoperasional (Mohamed, 2019).

Selain pada perusahaan pangan atau industri pangan seperti pengolahan daging merah, hal-hal yang berkaitan dengan SSOP juga terdapat di perusahaan yang memproduksi produk *Ready-To-Eat* (RTE) mempunyai tanggung jawab khusus terhadap sanitasi karena tingginya risiko penyakit bawaan pangan akibat kontaminasi pasca-kematian produk RTE. Kekhawatiran utama adalah kontaminasi produk RTE dengan *Listeria monocytogenes*. Perusahaan harus fokus pada pencegahan kontaminasi *L. monocytogenes*, yang dapat ditularkan melalui permukaan kontak pangan, karyawan, atau lingkungan yang terkontaminasi. Kontaminasi silang terjadi ketika produk RTE yang terpapar pasca kematian bersentuhan langsung dengan permukaan yang telah terkontaminasi bakteri. Perusahaan harus menerapkan praktik-praktik untuk mencegah kontaminasi silang untuk memastikan sanitasi terjaga dengan baik, dengan perhatian khusus pada area di mana produk disimpan atau ditangani setelah perlakuan mematikan diterapkan pada produk (Mohamed, 2019).

3.5 Rangkuman

Sanitasi adalah penciptaan dan pemeliharaan kondisi higienis dan menyehatkan. Sementara, hygiene atau kebersihan adalah serangkaian praktik yang dilakukan untuk menjaga kesehatan. Sedangkan, sanitation standard operating procedure

adalah pedoman berupa prosedur-prosedur operasional standar pada suatu badan usaha atau perusahaan industri sebagai kepastian berbagai aspek baik dari segi tindakan maupun penggunaan sarana telah dilakukan secara standar melalui kegiatan sanitasi dan higienis dalam rangka menghasilkan produk berkualitas baik, seragam, dan menjamin sistem keamanan produksi pangan.

Tugas Dan Evaluasi

- 1) Apa yang saudara ketahui mengenai sanitasi?
- 2) Apa yang saudara ketahui mengenai hygiene?
- 3) Apa yang saudara ketahui mengenai sanitation standard operating procedure?

DAFTAR PUSTAKA

- [WHO] World Health Organization. 2018. Guidelines on sanitation and health. World Health Organization. ISBN 978-92-4-151470-5. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274939>
- Marriott NG, Schilling NW, Gravani RB. 2018. Principles of Food Sanitation, Sixth Edition. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature. ISBN 978-3-319-67166-6
- Jaime CG. 2010. Principles of Food Sanitation. ISBN: 978-1-77407-434-3
- [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2022. Water, Sanitation, and Environmentally Related Hygiene. <https://www.cdc.gov/hygiene/index.html>
- Ritchie H and Roser M. 2021. Clean Water and Sanitation. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/clean-water-sanitation' [Online Resource]
- Sari, M. A., Sulistyani, S., & Dewanti, N. A. Y. 2016. Perbedaan Perilaku Penjamah Makanan Sebelum dan Sesudah Mendapatkan Penyuluhan Higiene Sanitasi Makanan pada Warung Makan di Terminal Terboyo Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(5), 11-17.
- Allwood, P. B., Jenkins, T., Paulus, C., Johnson, L., & Hedberg, C. W. 2004. Hand washing compliance among retail food establishment workers in Minnesota. *Journal of Food Protection*, 67(12), 2825-2828.
- Nel, S., Lues, J., Buys, E., & Venter, P. 2004. The personal and general hygiene practices in the deboning room of a high throughput red meat abattoir. *Food Control*, 15(7), 571-578.
- Stout, J. 2003. 10 principles of equipment design for ready-to-eat processing operations. *Food Saf*, no. 3: 18.
- [IFIC] International Food Information Council. 2016. 2016 Food and health survey. International Food Information Council: Washington, DC. http://www.foodinsight.org/sites/default/files/2016-Food-and-Health-Survey-Report_FINAL1.pdf

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2017. Estimates of foodborne illness in the U.S. <https://www.cdc.gov/foodborneburden/>
- Hoffman S, Macculloch B, Batz M. 2015. Economic burden of major foodborne illnesses acquired in the United States. EIB-140. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. May 2015. https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/eib140/52807_eib140.pdf
- Hennessey TW, Hedberg CW, Slutsker L, White KE, Besser-Wiek JM, Moen ME, Feldman J, Coleman WW, Edmonson LM, MacDonald KL, Osterholm MT 1996. A National outbreak of Salmonella enteritidis infection from Ice Cream. The investigation team. N Engl J Med May 16, 334(20): 1281.
- [UU RI] Undang-Undang Republik Indonesia. 2018. Kementerian Sekretariat Negara. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara; 2012
- Naeem, Ashraf SMS, Khan AA, Baig Z. 2015. Relevance And Importance Of Personal Hygiene In The Maintenance Of Human Health. Journal of Integrated Community Health, Special Issue 2015 (1&2), page 32-38.
- Staniford LJ, Schmidtke KA. 2020. A systematic review of hand-hygiene and environmental-disinfection interventions in settings with children. BMC Public Health (2020) 20:195. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8301-0>
- Sandora TJ, Shih MC, Goldmann DA. Reducing absenteeism from gastrointestinal and respiratory illness in elementary school students: a randomized, controlled trial of an infection-control intervention. Pediatrics. 2008;121:e1555-62
- Kumar BPS, Reddy MA, Paul P, Das L, Darshan JC, Kurian BP, Ghosh S, Ravindra BN. 2020. Importance of understanding the need of personal hygiene: A comprehensive review. International Journal of Research in Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Volume 5; Issue 6; 2020; Page No. 56-61; ISSN: 2455-698X; Impact Factor: RJIF 5.22; www.pharmacyjournal.in

- Herman S, Rahman A, Tosepu R, Karimuna SR, Yusran S, Zainuddin A, Junaid. 2018. PERSONAL HYGIENE, SANITATION AND FOOD SAFETY KNOWLEDGE OF FOOD WORKERS AT THE UNIVERSITY CANTEEN IN INDONESIA. *Public Health of Indonesia*. 2018 December;4(4):154-161; <http://stikbar.org/ycabpublisher/index.php/PHI/index>; ISSN: 2477-1570
- [DEPKES RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. *Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Dirjen PPM dan PLP. Depkes RI Jakarta.
- [UU RI] Undang-Undang Republik Indonesia. 2012. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan*.
- Rahmadhani D dan Sumarmi S. 2017. Gambaran Penerapan Prinsip Higiene Sanitasi Makanan Di PT Aerofood Indonesia, Tangerang, Banten. *Amerta Nutr* (2017) 291-299; DOI : 10.2473/amnt.v1i4.2017.291-299
- McMullan, R, et al. Food-poisoning and commercial air travel. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2007; 5: 276–286.
- Kotzekidou P. 2016. *Food Hygiene and Toxicology in Ready-to-Eat Foods*. ISBN: 978-0-12-801916-0. Elsevier Inc.
- Ayçiçek, H., Aydoğan, H., Küçükbaraaslan, A., Baysallar, M., & Başustaoğlu, A. C. 2004. Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control*, 15(4), 253–259. doi:10.1016/s0956-7135(03)00064-1
- Shojaei, H., Shooshtaripoor, J., Amiri, M., 2006. Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers. *Food Res. Int.* 39, 525529
- Rönqvist M, Aho E, Mikkilä A, Ranta J, Tuominen P, Rättö M, Maunula L. Norovirus transmission between hands, gloves, utensils, and fresh produce during simulated food handling. *Appl Environ Microbiol.* 2014 Sep;80(17):5403-10. doi: 10.1128/AEM.01162-14. Epub 2014 Jun 20. PMID: 24951789; PMCID: PMC4136105
- Chavatte, N., Bare´, J., Lambrecht, E., Van Damme, I., Vaerewijck, M., Sabbe, K., et al., 2014. Co-occurrence of free-living protozoa and foodborne pathogens on dishcloths: implications for food safety. *Int. J. Food Microbiol.* 191, 8996

- Grove, S.F., Suriyanarayanan, A., Puli, B., Zhao, H., Li, M., Li, D., et al., 2015. Norovirus cross-contamination during preparation of fresh produce. *Int. J. Food Microbiol.* 198, 4349.
- Ardhanawinata A, Irawan I, Pagoray H, Fitriyana, Pamungkas BF, Zuraida I. 2023. Penerapan SSOP (Sanitation Standard Operating Procedure) Pada Proses Pembuatan Amplang Di BDS Snack, Balikpapan, Kalimantan Timur. *Media Teknologi Hasil Perikanan Terakreditasi Nasional (Sinta 4)* April 2023, 11(1): 18–24. e-ISSN 2682-7205; DOI <https://10.35800/mthp.11.1.2023.44657>
- Ristyanti E, Masithah ED. 2021. Penerapan SSOP (Sanitation Standard Operating Procedure) pada proses pembekuan cuttlefish (*Sepia officinalis*) di PT. Karya Mina Putra, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine and Coastal Science.* 10(1): 1-17. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i1.25603>
- Indriani V, Apriantini A, Suryanti T. 2021. Penerapan GMP dan SSOP dalam proses produksi rendang daging di produsen rendang istana rendang jambak. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* 9(3): 127 –137. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.3.127-137>
- Ryther R, Stokes R. 2023. Development of a Comprehensive Cleaning and Sanitizing Program for Food Production Facilities. *Food Safety Management (Second Edition), A Practical Guide for the Food Industry,* Pages 679-698, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820013-1.00030-9>
- Lee JC, Daraba A, Voidarou C, Rozos G, Enshasy HAE, Varzakas T. Implementation of Food Safety Management Systems along with Other Management Tools (HAZOP, FMEA, Ishikawa, Pareto). The Case Study of *Listeria monocytogenes* and Correlation with Microbiological Criteria. *Foods.* 2021 Sep 13;10(9):2169. doi: 10.3390/foods10092169. PMID: 34574279; PMCID: PMC8468768.
- Hati RP. 2023. Cemaran Mikroba Angka Lempeng Total Pada Es Campur. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Volume 23, Nomor 2, Agustus 2023, hal 59. DOI : 10.36465/jkbth.v23i2.11108

- De Oliveira, C. A. F., da Cruz, A. G., Tavolaro, P., & Corassin, C. H. (2016). Food Safety. Antimicrobial Food Packaging, 129–139. doi:10.1016/b978-0-12-800723-5.00010-3
- Schmidt, R. H., & Pierce, P. D. 2016. The Use of Standard Operating Procedures (SOPs). Handbook of Hygiene Control in the Food Industry, 221–233. doi:10.1016/b978-0-08-100155-4.00016-9
- Keener, K. M. 2019. Food Regulations. Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering, 15–44. doi:10.1016/b978-0-12-814803-7.00002-6
- Ryan, J. M. 2017. Introduction to transporter container sanitation, traceability, and temperature controls. Guide to Food Safety and Quality During Transportation, 1–42. doi:10.1016/b978-0-12-812139-9.00001-0
- Mohamed, T. 2019. Control Strategy for Postharvest Microbiological Safety of Animal Products During Processing, Marketing, and Quality Measures. Safety and Practice for Organic Food, 271–289. doi:10.1016/b978-0-12-812060-6.00013-1

BAB 4

GIZI DAN DIET

Oleh Rina Widiyawati

4.1 Konsep Dasar Ilmu Gizi

4.1.1 Pengertian Ilmu Gizi

Gizi adalah suatu substansi organik yang sangat dibutuhkan oleh tubuh guna untuk memelihara fungsi tubuh secara normal seperti sistem tubuh, daya tahan tubuh dari serangan virus atau bakteri dan berperan dalam proses pertumbuhan (Suryani and Ardian, 2020). Kata gizi berasal dari bahasa Arab yaitu *gidhza* yang berarti zat makanan (Dr. Sunarto Kadir, 2022). Di dalam bahasa Inggris disebut dengan nutrisi yang memiliki arti bahan makanan atau berupa zat gizi dan dapat diartikan pula sebagai ilmu gizi (Baeda and Kep, 2023).

Gizi memiliki banyak sekali pengertian yang berbeda di beberapa ahli. Penjelasan gizi berbeda tetapi ada satu persamaan utamanya di setiap pengertian. Berikut adalah pengertian gizi menurut para ahli:

1. WHO

Menurut WHO yang dikutip dari (Suardi *et al.*, 2023) ilmu gizi adalah ilmu yang di dalamnya mempelajari tentang proses-proses yang terjadi pada organisme hidup. Dalam proses tersebut mencakup dalam pengambilan dan juga pengolahan antara zat padat dengan zat cair dari makanan yang di peroleh untuk dapat mempertahankan kehidupannya, pertumbuhan, juga fungsi organ tubuh dan sebagai sumber penghasil energi.

2. Tuti Sunardi

Menurut Tuti Sunardi dalam (Kes *et al.*, 2022) gizi adalah sesuatu yang mempengaruhi dalam proses perubahan dari segala jenis makanan yang berada di dalam tubuh yang masuk dengan cara memakannya sehingga berguna bagi kehidupan kita.

3. Chairinniza K. Graha

Menurut CK. Graha dalam (Kasmiati *et al.*, 2023) Gizi adalah suatu unsur yang berada di dalam suatu makanan, yang unsur tersebut dapat memberikan manfaat bagi tubuh apa bila kita memakannya atau mengkonsumsinya menjadi lebih sehat.

4. Harry Oxorn & William R. Forte

Menurut Harry Oxorn & William dalam (Ahmad *et al.*, 2022) Gizi memiliki arti luas tidak hanya membahas tentang jenis makanan dan gunanya bagi badan kita tetapi juga tentang bagaimana cara memperoleh dan mengolah serta mempertimbangkannya agar kita semua dapat menjadi sehat.

5. Nirmala Devi

Nirmala mendefinisikan bahwa Gizi adalah suatu substansi yang di dapat dari berbagai makanan dan dapat di gunakan untuk membantu proses pertumbuhan, perbaikan, dan pemeliharaan jaringan tubuh (Ahmad *et al.*, 2022).

6. Ida Purnomowati, Diana H, Cahyo S

Menurut Ida Purnomowati, Gizi adalah berupa zat yang di butuhkan oleh tubuh untuk dapat membantu dalam proses pertumbuhan , memperbaiki dan mempertahankan jaringan yang ada di dalam tubuh kita, mengatur proses yang ada di dalam tubuh, dan dapat menyediakan energy yang berguna untuk fungsi tubuh, dan juga dapat di artikan dengan komponen untuk dapat membangun tubuh Manusia (Nova and Wahyuningtyas, 2020).

7. Lioni Ellis H

Gizi adalah berupa komponen penting yang sangat penting dan sangat di perlukan oleh tubuh agar dapat tumbuh dan berkembang (Vyanti *et al.*, 2022)

8. Asep Kurnia Nenggala

Gizi adalah suatu zat hara yang berada di dalam makanan dan memiliki nilai yang di perlukan oleh makhluk hidup untuk dapat hidup dan dapat bertumbuh, kegiatan, dan pemelihara kehidupannya (Ahmad *et al.*, 2022).

9. Joyce James, Colin Baker, Helen Swain

Menurut Joyce James, Colin Baker, Helen Swain menyatakan Gizi adalah berupa komponen kimia yang berada di dalam makanan yang dapat di gunakan oleh tubuh sebagai sumber energi dan berguna untuk membantu proses pertumbuhan, perbaikan, serta membantu dalam perawatan sel-sel tubuh(Siti, 2021).

10.I Dewa Nyoman Supariasa dkk

I Dewa Nyoman Supariasa dkk menyatakan Gizi adalah proses organisme yang memproses makanan yang di konsumsi dengan cara normal dengan melalui proses degesti, absorpsi, dan juga transportasi. Dalam penyimpanan, metabolisme dan dalam pengeluaran zat yang tidak berguna bagi tubuh yang di anggap tidak berguna dalam mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan juga fungsi normal organ yang ada di dalam tubuh serta menghasilkan energi(JOLANDA *et al.*, 2020).

11.Sunita Almatsier

. Karbohidrat yang masuk berupa sumber energi utama bagi seluruh penduduk dunia. Karbohidrat banyak sekali macamnya seperti padi-padian, umbi-umbian, gula, dan masih banyak lagi yang lain(Maita, Saputri and Husanah, 2019).

12.I.K.G. Suandi, SpA

I.K.G. Suandi, SpA menyatakan Gizi adalah bagian dari proses kehidupan dan juga proses tumbuh kembang anak. Sehingga pemilihan dalam kebutuhan gizi haruslah secara akurat. Agar dapat membantu dalam menentukan kualitas tumbuh kembang, dan menjadi sumber daya Manusia di masa yang akan datang(Yuliana *et al.*, 2019).

4.1.2 Konsep Dasar Gizi

Ada beberapa istilah penting yang perlu dipahami berkaitan dengan ilmu gizi menurut (Susi Kusumawati, 2020) yaitu:

1. Gizi atau Nutrition adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digestif, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang

tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Secara etimologi, gizi berasal dari kata *ghidza* yang berarti makanan.

2. Zat Gizi atau Nutrients adalah ikatan kimia yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan fungsi untuk menghasilkan energi, membangun, memelihara jaringan, dan mengatur proses kehidupan.
3. Bahan Makanan adalah makan dalam keadaan mentah atau belum mengalami proses pengolahan.
4. Pangan adalah istilah yang digunakan untuk bahan yang dapat dijadikan makanan dalam kondisi mentah atau matang.
5. Makanan adalah bahan selain obat yang mengandung zat gizi dan atau unsur kimia yang dapat diubah menjadi zat gizi oleh tubuh dan berguna jika dimasukkan ke dalam tubuh.
6. Status gizi adalah ekspresi dari keadaan seimbang dalam bentuk variabel tertentu atau perwujudan dari keadaan gizi dalam bentuk tertentu. Definisi lain status gizi yaitu keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi.

4.1.3 Ruang Lingkup

Ilmu gizi termasuk dalam cabang ilmu yang relatif baru dikarenakan baru diakui sebagai ilmu pengetahuan atau sains pada awal abad 20. Ilmu gizi berkembang saat ilmu lain telah berkembang seperti ilmu kimia dan ilmu fisiologi. Zat gizi lain seperti vitamin, protein, mineral dan lain-lain merupakan penemuan yang kemudian menjadi dasar dari ilmu gizi. Pada jaman dahulu istilah gizi hanya dihubungkan dengan masalah kesehatan tubuh seperti hubungan makanan dengan pemenuhan energi, bagaimana makanan dapat membangun dan memelihara jaringan tubuh dan bagaimana makanan mengatur proses metabolisme dalam tubuh. Namun saat ini gizi memiliki pengertian yang lebih luas yaitu bagaimana makanan dihubungkan dengan potensi ekonomi, perkembangan otak, kemampuan belajar dan produktivitas(Jamil *et al.*, no date).

Ruang lingkup ilmu gizi sangat luas, mencakup mulai dari ilmu bahan makanan (produksi pangan, pasca panen bahan makanan seperti penyediaan bahan makanan, distribusi bahan makanan, pengolahan bahan makanan, konsumsi bahan makanan dan cara memanfaatkan bahan makanan oleh tubuh sehat maupun sakit (Alristina *et al.*, 2021). Ilmu gizi juga berkaitan dengan banyak disiplin ilmu seperti ilmu agronomi, ilmu peternakan, ilmu pangan, mikrobiologi, biokimia, faal, biologi molekular dan kedokteran (Okarniatif, 2021). Menurut WHO yang dikutip dalam (Suhaimi, 2019) gizi merupakan pilar utama dari kesehatan dan kesejahteraan dalam siklus kehidupan. Terdapat 4 (empat) kelompok Ilmu Gizi yaitu :

1. Pertama, gizi seluler atau lingkungan *in vitro*, dengan ilmu-ilmu dasarnya kimia analitik, biokimia, abiologi sel, imunologi, biologi molekuler dan genetika molekuler.
2. Kedua, gizi organ khusus, gizi manusia dan gizi hewan, meliputi ilmuilmu nutrisi hewan, klinik, genetika medis, dietetika, patologi, fisiologi dan kimia fisiologi.
3. Ketiga, gizi masyarakat, meliputi ilmu-ilmu antropologi, demografi, ekologi, ekonomi, pendidikan, epidemiologi, kebijakan pangan, kebijakan kesehatan, politik dan sosiologi.
4. Keempat, pangan meliputi pertanian, peternakan, pengelolaan lingkungan, teknologi pangan, pengolahan pangan, produksi, keamanan pangan.

4.1.4 Fungsi Zat Gizi

Menurut Permenkes RI tahun 2019, jenis zat gizi yang dicakup pada ALG meliputi semua zat gizi makro (karbohidrat, lemak dan protein) dan zat gizi mikro (vitamin dan mineral) serta zat gizi lain yang diketahui mempunyai fungsi penting dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia mulai dari bayi sampai lanjut usia. Disamping itu, energi tentu saja juga perlu dicakup dalam ALG (Sebayang *et al.*, 2023).

Telah diketahui juga terdapat karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna (disebut serat pangan) mempunyai fungsi penting dalam tubuh. Oleh karena itu, karbohidrat total dan

serat pangan perlu dicakup dalam ALG. Asam lemak linoleat dan asam lemak linolenat merupakan asam lemak esensial artinya asam lemak yang diperlukan oleh tubuh tetapi tidak dapat disintesa oleh tubuh dan harus - 24 - dipenuhi dari konsumsi pangan. Berdasarkan hal di atas, asam lemak linoleat dan asam lemak linolenat juga dicakup dalam ALG(Sebayang *et al.*, 2023).

Dalam ALG, ada 13 vitamin yang dapat dicantumkan sesuai kebutuhan. Apabila terdapat klaim kesehatan atau klaim kandungan zat gizi vitamin tertentu atau fortifikasi, kandungan vitamin ini harus dicantumkan dalam ALG. Vitamin tertentu yang sangat diperlukan dalam produk pangan khusus untuk usia tertentu, misalnya asam folat untuk makanan ibu hamil dan makanan bayi, juga harus dicantumkan dalam ALG. Tidak semua jenis mineral harus dicantumkan dalam ALG, tergantung jenis produk pangan dan peruntukannya. Namun, untuk produk pangan olahan, berdasarkan peraturan menteri kesehatan mengenai pencantuman informasi kandungan gula, garam, dan lemak serta pesan kesehatan untuk pangan olahan dan pangan siap saji, natrium perlu dicantumkan dalam semua pangan olahan, mengingat mineral ini banyak ditambahkan dalam pangan olahan baik sebagai bahan penyusun pangan (komposisi), penambah cita rasa maupun sebagai bahan tambahan pangan dan peranannya dalam kejadian hipertensi, yang diketahui cukup tinggi di Indonesia. Untuk mineral yang lain, apabila ada klaim kandungan zat gizi terkait mineral tertentu atau dipersyaratkan dalam suatu pangan olahan tertentu, maka kandungan mineral tersebut harus dicantumkan. Terdapat zat gizi lain yang diketahui mempunyai fungsi penting dalam tubuh manusia yaitu L-karnitin, myo-inositol, dan kolin khususnya untuk bayi. Jenis zat gizi dan energi yang dicakup dalam ALG berjumlah 37 jenis. Penentuan nilai ALG juga mempertimbangkan Upper Level of Intake (UL), yaitu tingkat tertinggi asupan suatu zat gizi dari berbagai sumber pangan yang tidak menyebabkan efek yang buruk terhadap kesehatan(Sebayang *et al.*, 2023).

Dalam ilmu gizi dikenal lima macam zat gizi, yaitu karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin (Erna Yantiningsih *et al.*, 2021).

1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi makro yang meliputi gula, pati dan serat. Gula dan pati memasok energi berupa glukosa, yaitu sumber energi utama untuk sel-sel darah merah, otak, sistem saraf pusat, plasenta dan janin. Glukosa dapat pula disimpan dalam bentuk glikogen dalam hati dan otot, atau diubah menjadi lemak tubuh ketika energi dalam tubuh berlebih. Gula tergolong jenis karbohidrat yang cepat dicerna dan diserap dalam aliran darah sehingga dapat langsung digunakan tubuh sebagai energi. Pati termasuk jenis karbohidrat yang lama dicerna dan diserap darah, karena perlu dipecah dulu oleh enzim pencernaan menjadi gula, sebelum dapat digunakan tubuh sebagai energi, tetapi ada beberapa jenis pati yang tahan terhadap enzim pencernaan. Sementara serat adalah jenis karbohidrat yang tidak dapat dicerna, sebab tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan, sehingga relatif utuh ketika melewati usus besar. Serat membantu memberikan perasaan kenyang, penting untuk mendorong buang air besar yang sehat, dan menurunkan risiko penyakit jantung koroner. Gula dapat ditemukan secara alami pada buah, susu dan hasil olahannya, serta dapat dijumpai dalam bentuk ditambahkan pada makanan. Pati secara alami terdapat pada beras dan hasil olahannya (bihun, tepung beras), jagung, gandum dan hasil olahannya (terigu, roti, mie), pasta, sagu, umbi-umbian (ubi, singkong, kentang), sayuran, kacang kering. Sementara serat secara alami banyak terdapat pada sereal utuh, umbi-umbian, kacang-kacangan, sayuran, buah.

2) Protein

Protein merupakan komponen struktur utama seluruh sel tubuh dan berfungsi sebagai enzim, hormon, dan molekul-molekul penting lain. Protein dikenal sebagai zat gizi yang unik sebab menyediakan asam-asam amino

esensial untuk membangun sel-sel tubuh maupun sumber energi. Karena menyediakan "bahan baku" untuk membangun tubuh, protein disebut zat pembangun. Protein terbentuk dari asam-asam amino dan bila asam-asam amino tersebut tidak berada dalam keseimbangan yang tepat, kemampuan tubuh untuk menggunakan protein akan terpengaruh. Jika asam-asam amino yang dibutuhkan untuk sintesis protein terbatas, tubuh dapat memecah protein tubuh untuk memperoleh asam-asam amino yang dibutuhkan. Kekurangan protein memengaruhi seluruh organ dan terutama selama tumbuh kembang sehingga asupan protein kualitas tinggi yang memadai untuk kesehatan. Kualitas protein sangat bervariasi dan tergantung pada komposisi asam amino protein dan daya cerna (*digestibility*). Protein hewani yang diperoleh dari telur, ikan, daging, daging unggas dan susu, pada umumnya adalah protein berkualitas tinggi. Adapun protein nabati yang diperoleh dari biji-bijian dan kacang-kacangan, pada umumnya merupakan protein berkualitas lebih rendah, kecuali kedelai dan hasil olahannya (tempe, tahu). Makanan yang tinggi daya cerna proteinnya (>95%) ialah telur, daging sapi (98%), susu sapi dan kedelai (95%). Namun, bila kacang-kacangan dan padipadian dikonsumsi secara kombinasi, protein nabati dapat membentuk protein lebih lengkap.

3) Lemak

Lemak merupakan zat gizi makro, yang mencakup asam lemak dan trigliserida. Lemak adalah zat gizi yang padat energi (9 kkal per gram) sehingga lemak penting untuk menjaga keseimbangan energi dan berat badan. Lemak menyediakan medium untuk penyerapan vitamin-vitamin larut lemak (vitamin A, D, E, K). Di dalam makanan, lemak berfungsi sebagai pelezat makanan sehingga orang cenderung lebih menyukai makanan berlemak. Tubuh manusia tidak dapat membuat asam lemak omega-6 dan omega-3 sehingga asam lemak ini adalah zat yang esensial.

4) Vitamin

Vitamin adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon, hidrogen, oksigen dan terkadang nitrogen atau elemen lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil agar metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan berjalan normal. Vitamin tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energi. Vitamin dapat dipilah menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang larut dalam lemak dan yang larut dalam air. Vitamin yang larut dalam lemak terdiri dari vitamin A, D, E dan K. Sedangkan vitamin yang larut dalam air terdiri dari vitamin B kompleks yang dibedakan menjadi 8 jenis vitamin yaitu vitamin B1 (Tiamin), vitamin B2 (Riboflavin), vitamin B3 (Niasin), vitamin B5 (*Pantothenic Acid*), vitamin B6 (Piridolasin), vitamin B7 (Biotin), vitamin B9 (Folat), vitamin B12 (Kobalamin) dan vitamin C.

5) Mineral

Mineral merupakan komponen anorganik yang terdapat dalam tubuh manusia. Sumber paling baik mineral adalah makanan hewani, kecuali magnesium yang lebih banyak terdapat dalam makanan nabati. Hewan memperoleh mineral dari tumbuh tumbuhan dan menumpuknya di jaringan tubuhnya. Berdasarkan kebutuhan tubuh mineral dibedakan menjadi 2, yaitu:

- a. Mineral makro, yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg sehari.
- b. Mineral mikro, yaitu kebutuhannya kurang dari 100 mg sehari.

4.1.5 Jenis Zat Gizi

Menurut (Ayu Purnamasari *et al.*, 2022) Dalam pengelompokannya, zat gizi dibagi berdasarkan fungsi dan jumlah yang dibutuhkan. Berdasarkan fungsinya zat gizi digolongkan kedalam “Triguna Makanan”. yaitu sebagai berikut:

1. Sumber zat tenaga, yaitu padi-padian dan umbi-umbian serta tepung-tepungan, seperti beras, jagung, ubi-ubian,

kentang, sagu, roti, dan makanan yang mengandung sumber zat tenaga menunjang aktivitas sehari-hari.

2. Sumber zat pengatur, yaitu sayuran dan buah-buahan. Zat pengatur mengandung berbagai vitamin dan mineral yang berperan untuk melancarkan bekerjanya fungsi organ tubuh.
3. Sumber zat pembangun, yaitu kacang-kacangan, makanan hewani, dan hasil olahannya. Makanan sumber zat pembangun yang berasal dari nabati adalah kacang-kacangan, tempe, dan tahu. Sedangkan makanan sumber zat pembangun yang berasal dari hewan adalah telur, ikan, ayam, daging, susu, serta hasil olahannya. Zat pembangun berperan sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan seseorang.

Berdasarkan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh, zat gizi terbagi ke dalam dua golongan, yaitu sebagai berikut (Nuari Andolina *et al.*, 2023):

1. Zat Gizi Makro adalah makanan utama yang membina tubuh dan memberi energi. Zat gizi makro dibutuhkan dalam jumlah besar dengan satuan gram (g). Zat gizi makro terdiri atas karbohidrat, lemak, dan protein.
2. Zat Gizi Mikro adalah komponen yang diperlukan agar zat gizi makro dapat berfungsi dengan baik. Zat gizi mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil atau sedikit, tetapi ada di dalam makanan. Zat gizi mikro terdiri atas mineral dan vitamin. Zat gizi mikro menggunakan satuan miligram (mg) untuk sebagian besar mineral dan vitamin

4.2 Kebutuhan Gizi Dalam Daur Kehidupan

4.2.1 Kebutuhan Gizi Bayi, Balita Dan Anak Usia Sekolah

Peranan gizi dalam siklus hidup manusia sudah tidak diragukan lagi. Gangguan pertumbuhan dan perkembangan dapat terjadi jika gizi masa bayi dan anak tidak terpenuhi dan tidak diatasi secara dini. Gangguan ini dapat berlanjut hingga dewasa (Lia Natalia, 2022). Bahkan kekurangan gizi pada ibu hamil dapat menyebabkan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). Status gizi ibu

sebelum hamil mempunyai risiko 4,27 kali untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan dengan ibu yang mempunyai status gizi baik (Lia Natalia, 2022). Bayi (usia 0-11 bulan) merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang pesat yang mencapai puncaknya pada usia 24 bulan, sehingga kerap diistilahkan sebagai periode emas sekaligus periode kritis (Ns. Abd. Gani Baeda, 2023). Periode emas dapat diwujudkan apabila pada masa ini bayi memperoleh asupan gizi yang sesuai untuk tumbuh kembang optimal. Sebaliknya apabila bayi pada masa ini tidak memperoleh makanan sesuai kebutuhan gizinya, maka periode emas akan berubah menjadi periode kritis yang akan mengganggu tumbuh kembang bayi dan anak, baik pada saat ini maupun masa selanjutnya (Simbolon, 2021). Untuk mencapai tumbuh kembang optimal, di dalam Global Strategy for Infant and Young Child Feeding, WHO/UNICEF merekomendasikan empat hal penting yang harus dilakukan yaitu; pertama memberikan air susu ibu kepada bayi segera dalam waktu 30 menit setelah bayi lahir, kedua memberikan hanya air susu ibu (ASI) saja atau pemberian ASI secara eksklusif sejak lahir sampai bayi berusia 6 bulan, ketiga memberikan makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) sejak bayi berusia 6 bulan sampai 24 bulan, dan keempat meneruskan pemberian ASI sampai anak berusia 24 bulan atau lebih (Simbolon, 2021). Di Indonesia, Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang kesehatan pasal 128 ayat 1 menyatakan bahwa, “setiap bayi berhak mendapatkan air susu ibu eksklusif sejak dilahirkan selama 6 (enam) bulan, kecuali atas indikasi medis”. Kebutuhan energi bayi yang cukup selama tahun pertama kehidupan sangat bervariasi menurut usia dan

berat badan. Taksiran kebutuhan energi selama 2 bulan pertama, yaitu masa pertumbuhan cepat, adalah 120 kkal/kg BB/hari. Secara umum, selama 6 bulan pertama kehidupan, bayi memerlukan energi sebesar kira-kira 115-120 kkal/Kg/hari, yang kemudian berkurang sampai sekitar 105 – 110 kkal/Kg/hari pada 6 bulan sesudahnya (Goi, 2013). Energi dipasok terutama oleh karbohidrat dan lemak. Protein juga dapat digunakan sebagai sumber energi, terutama jika sumber lain sangat terbatas. Kebutuhan akan energi dapat ditaksir dengan cara mengukur luas

permukaan tubuh, atau menghitung secara langsung konsumsi energi itu: yang hilang dan terpakai. Namun cara yang terbaik adalah dengan mengamati pola pertumbuhan yang meliputi berat dan tinggi badan, lingkaran kepala, kesehatan dan kepuasan bayi (Audihani, Astuti and Maharani, 2020). Bayi membutuhkan lemak yang tinggi dibandingkan usia yang lebih tua, sebab lemak digunakan sebagai penyuplai energi. Lebih dari 54% suplai energi berasal dari lemak. Energi dari lemak terutama dibutuhkan oleh bayi dalam keadaan sakit atau dalam tahap penyembuhan (Goi, 2013).

Masalah gizi di Indonesia yang terbanyak adalah gizi kurang. Anak balita (0-5 tahun) merupakan kelompok umur yang paling sering menderita akibat kekurangan gizi atau termasuk salah satu kelompok masyarakat yang rentan gizi. Di negara berkembang anak-anak umur 0-5 tahun merupakan golongan yang paling rawan terhadap gizi. Anak-anak biasanya menderita bermacam-macam infeksi serta berada dalam status gizi rendah (Irianti, 2018).

Anak usia 12-23 bulan merupakan anak yang masuk dalam kategori usia 6-24 bulan dimana kelompok umur tersebut merupakan saat periode pertumbuhan kritis dan kegagalan tumbuh (*growth failure*) mulai terlihat. *Underweight* dapat diartikan sebagai berat badan rendah akibat gizi kurang. *Underweight* adalah kegagalan bayi untuk mencapai berat badan ideal, yang kemudian juga bisa mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan, sesuai usianya, dalam jangka waktu tertentu. Gangguan ini bisa disebabkan karena bayi kekurangan energi dan zat-zat gizi yang dibutuhkan sesuai usianya (Sianturi, 2022).

Status gizi anak dapat dipengaruhi oleh dua hal yaitu asupan makanan yang kurang dan penyakit infeksi. Asupan energi yang kurang dapat menyebabkan ketidakseimbangan negatif akibatnya berat badan lebih rendah dari normal atau ideal. Protein yang juga merupakan zat gizi makro mempunyai fungsi sebagai bagian kunci semua pembentukan jaringan tubuh. Pertumbuhan dan pertahanan hidup terjadi pada

manusia bila protein cukup dikonsumsi (Hengky and Rusman, 2022).

Masalah gizi sebenarnya bukan masalah yang hanya disebabkan oleh kemiskinan saja. Juga karena aspek sosial-budaya (kepercayaan, pendidikan, dan pekerjaan) yang ada di masyarakat kita, sehingga menyebabkan tindakan yang tidak menunjang tercapainya gizi yang memadai untuk balita. Keadaan sosial ekonomi suatu keluarga sangat memengaruhi tercukupi atau tidaknya kebutuhan primer, sekunder, serta perhatian dan kasih sayang yang akan diperoleh anak. Hal tersebut tentu berkaitan erat dengan pendapatan keluarga, jumlah saudara dan pendidikan orang tua. Status ekonomi rendah akan lebih banyak membelanjakan pendapatannya untuk makan (Indra Ruswadi, 2022).

Dalam mengatur menu makan balita sudah bisa disesuaikan dengan menu orang dewasa dan diperlukan variasi dalam penyajiannya dikarenakan balita mulai menjadi konsumen aktif (dapat memilih makanan sendiri). Orangtua perlu berhati-hati dalam memilih bahan makanan supaya balita mendapatkan gizi seimbang.

Dalam UU Nomor 36 Tahun 2009 pasal 79 tentang Kesehatan ditegaskan bahwa "Kesehatan Sekolah" diselenggarakan untuk meningkatkan kemampuan hidup sehat peserta didik dalam lingkungan hidup sehat sehingga peserta didik dapat belajar, tumbuh dan berkembang secara harmonis dan setinggi-tingginya sehingga diharapkan dapat menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Selanjutnya, ditetapkan pula Peraturan Bersama 4 Menteri antara Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Kesehatan, Menteri Agama, dan Menteri Dalam Negeri Nomor 6/X/PB/2014, Nomor 73 Tahun 2014, Nomor 41 Tahun 2014, dan Nomor 81 Tahun 2014 tentang Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kesehatan Sekolah/Madrasah (UKS/M) (Rusiana *et al.*, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa Pemerintah sangat memperhatikan bagaimana pemenuhan kebutuhan gizi anak usia sekolah.

Masalah gizi pada anak usia sekolah yang umum ditemukan antara lain adalah pendek, kurus, kegemukan, obesitas, dan anemia. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdas) 2018

dalam (Aisyah, Irianto and Zulfa, 2022) menunjukkan status gizi pada anak umur 5-12 tahun sebagai berikut:

1. Prevalensi anemia untuk usia 5-14 tahun sebesar 26,8 persen;
2. Prevalensi pendek sebesar 23,6 persen;
3. Prevalensi gemuk sebesar 10,8 persen dan obesitas (sangat gemuk) sebesar 9,2 persen;
4. Prevalensi kurus sebesar 9,2 persen.

Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa proporsi rerata nasional pada kelompok umur 10-14 tahun terhadap perilaku konsumsi makanan/minuman adalah sebagai berikut:

1. Kebiasaan konsumsi sayur/buah kurang dari 5 porsi sayur dan/atau buah dalam seminggu sebesar 96,8 persen
2. Kebiasaan konsumsi bumbu penyedap ≥ 1 kali per hari sebesar 78,5 persen;
3. Kebiasaan konsumsi minuman manis ≥ 1 kali per hari sebesar 61,8 persen;
4. Kebiasaan konsumsi makanan berlemak/gorengan ≥ 1 kali per hari sebesar 44,2 persen;
5. Kebiasaan konsumsi makanan asin ≥ 1 kali per hari sebesar 31,4 persen;
6. Kebiasaan konsumsi mie instan/ makanan instan lainnya ≥ 1 kali per hari sebesar 11,6 persen;
7. Kebiasaan konsumsi makanan daging/ayam/ikan olahan dengan pengawet ≥ 1 kali per hari sebesar 8,8 persen;
8. Kebiasaan konsumsi makanan yang dibakar ≥ 1 kali per hari sebesar 7,1 persen;
9. Kebiasaan konsumsi minuman berkarbonasi (soft drink) ≥ 1 kali per hari sebesar 3,2 persen.

Masih berdasarkan Data Riskesdas 2018, proporsi kelompok umur 10-14 tahun yang memiliki perilaku benar dalam cuci tangan sebesar 43 persen. Sedangkan proporsi kelompok umur 10-14 tahun yang memiliki aktivitas fisik kurang sebesar 64,4 persen.

Tabel 4.1. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang dianjurkan (per orang per hari)

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (kcal)	Protein (g)	Lemak			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Bayi/anak										
0-5 bulan	6	60	550	9	31	0.5	4.4	59	0	700
6-11 bulan	9	72	800	15	35	0.5	4.4	105	11	900
1-3 tahun	13	92	1350	20	45	0.7	7	215	19	1150
4-6 tahun	19	113	1400	25	50	0.9	10	220	20	1450
7-9 tahun	27	130	1650	40	55	0.9	10	250	23	1650

Sumber : Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun 2019 dalam (Adha and Suseno, 2020)

4.2.2 Kebutuhan Gizi Dewasa, Lansia, Ibu Hamil Dan Menyusui

Permasalahan status gizi pada usia dewasa di Indonesia masih banyak ditemukan hingga saat ini. Sesuai dengan data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018 mengenai status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang membagi penduduk Indonesia sesuai rentang usianya, usia dewasa masuk ke dalam rentang usia 18 tahun ke atas. Status gizi menurut IMT sesuai rentang usia tersebut yaitu sebanyak 8,5% penduduk tergolong kurus, 13,2% dengan berat badan lebih, dan 20,9% pada penduduk Indonesia usia lebih dari 18 tahun tergolong obesitas. Menurut Kemenkes, 2018 dalam (Ramadhani, 2022)Di Jawa Timur sendiri, penduduk di atas usia 18 tahun yang memiliki status gizi berdasarkan IMT tergolong kurus ada 9,3%, sedangkan berat badan lebih 13,7%, dan 22,4% tergolong obesitas. Status gizi yang tidak normal sering terjadi karena adanya pemilihan makanan yang tidak tepat. Padahal, asupan makanan rendah lemak dan tinggi serat pada usia dewasa penting bagi pemeliharaan kesehatan tubuh karena aktivitas yang padat(Palupi and Nisa, 2021). Masalah lain yang banyak ditemui di Indonesia adalah kekurangan gizi. Banyak masyarakat Indonesia yang memiliki status gizi kurang akibat konsumsi makanan yang tidak sesuai. Status gizi yang kurang ini banyak ditemukan pada daerah pedesaan akibat akses yang sulit dalam hal pangan. Selain itu, kondisi kemiskinan juga memperparah kemampuan masyarakat pedesaan dalam menjangkau variasi makanan yang tepat dan sesuai. Oleh sebab itu, banyak 2 masyarakat pedesaan yang memiliki status gizi lebih rendah.

Permasalahan pemenuhan zat gizi dapat dipengaruhi oleh informasi seseorang yang bergantung pada kondisi ekonomi. Kondisi ekonomi inilah yang akan berdampak pada tingkat pendidikan dan pengetahuan seseorang. Pendidikan seseorang dapat mempengaruhi cara seseorang menyerap informasi, termasuk dalam hal pemilihan variasi makanan (Dieny and Rahadiyanti, 2019). Pengetahuan tentang zat gizi dikatakan mampu mempengaruhi status gizi seseorang, namun tidak secara langsung. Hal ini dikarenakan status gizi berhubungan dengan sikap dan perilaku seseorang, dimana sikap dan perilaku ini dapat terbentuk dari pengetahuan seseorang (Octaviani and Margawati, 2012).

Lansia adalah tahap akhir dari siklus hidup manusia, yang menjadi bagian dari kehidupan yang tidak dapat dihindari dan akan dialami oleh semua manusia. Saat memasuki masa lansia makan manusia akan mengalami banyak perubahan baik secara fisik maupun mental. Kemuduran akan terjadi pada berbagai fungsi organ dan kemampuan yang pernah dimiliki manusia. Perubahan penampilan juga akan terjadi pada lansia seperti rambut mulai dipenuhi uban, terjadi kerutan di wajah, berkurangnya ketajaman panca Indera dan kemunduran daya tahan, merupakan ancaman integritas bagi lansia (Basri, 2023). Makanan yang baik akan mencegah terjadinya malnutrisi bagi lansia, mendukung fungsi fisik, mendukung kesehatan mental, mencegah disabilitas, mengurangi risiko penyakit kronik dan mendukung kesehatan mental. Makanan seimbang yang baik untuk lansia diantaranya :

1. Asupan lemak dan garam sebaiknya dikurangi
2. Protein sebaiknya tidak dikurangi dan tidak ditambah
3. Kalsium ekstra sangat penting khususnya untuk Perempuan postmenopause
4. Menghindari makanan yang digoreng
5. Menghindari tepung-tepungan dan krim manis
6. Memperbanyak konsumsi serat
7. Memilih ragam makanan
8. Memilih makanan yang berwarna, menarik, dan lezat dan disajikan dengan menarik dan menyenangkan
9. Kurangi asupan karbohidrat

10. Meningkatkan frekuensi makan dalam sehari (3x makan 3x selingan namun dalam porsi kecil)
11. Menghindari perut kosong dalam jangka waktu > 12 jam
12. Memberikan makanan dengan nilai kalori tinggi dan atau protein tinggi
13. Suasana menyenangkan saat makan

Ibu hamil adalah wanita yang mengandung dimulai dari masa konsepsi (bertemunya sel telur dengan sel sperma) sampai dengan lahirnya janin/bayi. Lamanya hamil normal adalah 280 hari (40 minggu atau 9 bulan 7 hari) dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT). Ibu hamil harus memiliki status gizi yang baik dan mengkonsumsi makanan yang beraneka ragam baik proporsi maupun jenisnya. Kebutuhan zat gizi ibu hamil akan meningkat dikarenakan zat gizi yang masuk dalam tubuh ibu akan digunakan juga untuk pertumbuhan dan perkembangan janin/bayi (RIRIN, 2020). Selain harus memenuhi 13 pesan gizi seimbang, ibu hamil juga mendapatkan tambahan 4 pesan yaitu biasakan mengkonsumsi aneka ragam makanan, Batasi mengkonsumsi garam, konsumsi ari putih yang banyak dan Batasi minum kopi. Menurut (Sebayang *et al.*, 2023) Pada ibu hamil terdapat beberapa zat gizi yang dianjurkan, diantaranya adalah :

1. Folat dan Asam Folat

American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG) merekomendasikan ibu hamil untuk mengkonsumsi 600-800 mikrogram folat. Asupan folat dapat diperoleh dari kacang-kacangan, telur, sayuran berwarna hijau, serta kacang polong.

2. Kalsium

Ibu hamil dalam sehari membutuhkan 1000 miligram kalsium yang dapat dikonsumsi dalam 2 dosis. Sumber kalsium dapat diperoleh di susu, yogurt, salmon, udang, ikan, dan sayuran berwarna hijau tua.

3. Vitamin D

Ibu hamil membutuhkan vitamin D sebanyak 600 unit internasional (IU) per hari. Sumber vitamin D adalah salmon, susu dan jus jeruk.

4. Protein

Kebutuhan protein ibu hamil meningkat setiap trimester. Kebutuhan protein ibu hamil sekitar 70-100 gram per hari, tergantung dari berat badan dan umur kehamilan. Sumber protein yang baik untuk ibu hamil diantaranya daging sapi tanpa lemak, ayam, ikan salmon, kacang-kacangan dan keju *cottage*.

5. Zat besi

Kebutuhan zat besi ibu hamil sekitar 27 mg dalam sehari. Zat besi dapat diperoleh di daging merah tanpa lemak, unggas dan ikan.

Di Indonesia banyak sekali budaya pantangan yang diterapkan di masyarakat dan masih dipercaya oleh sebagian besar ibu menyusui. Kita harus memperhatikan jangan sampai pantangan tersebut merugikan kondisi gizi ibu maupun anak yang dikandungnya atau disusunya. Kepercayaan tentang makanan yang menguntungkan kondisi gizi ibu dan sekresi ASI sebaiknya digalakkan, seperti lebih banyak makan daun katuk, daun papaya, jantung pisang dan lain sebagainya, sebagai bahan makanan yang akan mempengaruhi produksi ASI (Wulandari, Sari and Chairunnisa, 2022). Sekresi ASI rata-rata 800-850 ml sehari dan mengandung kalori 60-65 kkal, protein 1,0-1,2 gram dan lemak 2,5-3,5 gram setiap 100 mililiternya. Komponen-komponen ini diambil dari tubuh ibu dan harus digantikan oleh suplai makanan ibu tersebut. Tambahan kebutuhan energi bagi ibu menyusui ialah 800 kalori sehari dan tambahan kebutuhan protein sebesar 25 gram sehari, diatas kebutuhan ibu tersebut bila tidak sedang menyusui. Sampai batas tertentu, kebutuhan anak diambil dari tubuh ibunya, tidak menghiraukan apakah ibunya sendiri mempunyai persediaan cukup atau tidak akan zat-zat gizi tersebut. Di bawah garis batas ini, maka bila konsumsi ibu tidak mencukupi, kadar zat-zat gizi di dalam ASI akan terpengaruh oleh intake ibu tersebut dan tampak menurun

bila ibunya mengalami defisiensi. Khusus untuk protein, meskipun konsumsi ibu tidak mencukupi, ASI tetap memberikan jatah yang diperlukan oleh anaknya, yang diambil dengan mengorbankan jaringan ibunya(Sunarno Basuki, no date). Menurut (Abeng and Fitriani Kasim, 2021).

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi ibu menyusui diantaranya :

1. Menyusui

Setelah persalinan, laktasi dipertahankan oleh dua hormon penting: (1) prolaktin, yang bekerja pada epitel alveolus untuk meningkatkan sekresi susu, dan (2) oksitosin, yang menyebabkan ekspulsi paksa susu dari lumen alveolus melaluiduktus-duktus. Pada seorang ibu yang menyusui dikenal 2 refleks yang masing-masing berperan yaitu refleks prolaktin dan refleks let down (milk ejection reflex). Untuk dapat memproduksi ASI dengan kualitas yang baik maka ibu menyusui perlu memperhatikan asupan nutrisi. Kebutuhan nutrisi pada saat ibu menyusui lebih tinggi daripada kebutuhan pada saat normal/tidak hamil atau menyusui. Oleh karena itu diperlukan peningkatan asupan gizi. Komposisi ASI bervariasi tergantung dari diet sang ibu, dalam sebuah penelitian disimpulkan bahwa protein-protein antimikrobal yang terdapat dalam ASI konsentrasinya lebih rendah dari seharusnya jika si ibu mengalami malnutrisi.

2. Kebutuhan gizi ibu menyusui

Zat gizi yang dibutuhkan saat masa menyusui bergantung pada volume dan komposisi susu yang dihasilkan dan pada kebutuhan serta status nutrisi awal ibu. Diantara wanita yang memberikan ASI eksklusif pada bayi mereka, kebutuhan energi saat masa menyusui melebihi kebutuhan saat sebelum kehamilan. Sebaliknya, beberapa nutrisi, seperti besi; kebutuhannya akan lebih rendah saat masa menyusui dibanding masa kehamilan

3. Penyakit

Sakit menyebabkan tubuh seseorang dalam keadaan hipermetabolik. Keadaan ini terjadi akibat peningkatan

stress pada tubuh. Pemecahan cepat dari massa tubuh (katabolisme protein), sehingga meningkatkan risiko terjadinya malnutrisi jika peningkatan kebutuhan tidak diseimbangkan dengan asupan makanan.

4. Aktivitas

Penelitian menyatakan aktivitas yang berat dapat meningkatkan penggunaan total energi pada wanita menyusui.

5. Sosioekonomi dan budaya

Status sosial dan ekonomi memiliki peranan yang penting terhadap status gizi seseorang. Pendidikan pada ibu menyusui juga mempengaruhi pengetahuan, terutama pengetahuan yang rendah terhadap pentingnya asupan tambahan selama menyusui. Selain pengetahuan, adat, dan kebudayaan juga turut mempengaruhi wanita untuk merawat dirinya setelah melahirkan

6. Genetik

Faktor genetik ini tidak dapat kita ubah karena hal ini didapatkan dari kedua orangtua. Oleh karena itu, perlu diperhatikan faktor genetik dari orangtua bila menilai status gizi bayi.

7. Hormonal

Pertambahan berat badan gestasi merupakan kunci terkuat dalam perubahan berat badan dan lemak postpartum. Laktasi membutuhkan peningkatan jumlah asupan gizi serta perkembangan mekanisme penggunaan istimewa dari nutrisi yang terjadi pada kelenjar mammae. Laktasi dikarakteristikkan sebagai peningkatan episodik oksitosin dan prolaktin, supresi aksis hipotalamus-hipofisis-gonad, dan hipoinsulinemia.

Tabel 4.2. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang dianjurkan (per orang per hari)

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (kcal)	Protein (g)	Lemak			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Laki-laki										
10-12 thn	36	145	2000	50	65	1.2	12	300	28	1850
13-15 thn	50	163	2400	70	80	1.6	16	350	34	2100
16-18 thn	60	168	2650	75	85	1.6	16	400	37	2300
19-29 thn	60	168	2650	65	75	1.6	17	430	37	2500
30-49 thn	60	166	2550	65	70	1.6	17	415	36	2500
50-64 thn	60	166	2150	65	60	1.6	14	340	30	2500
65-80 thn	58	164	1800	64	50	1.6	14	275	25	1800
80+ thn	58	164	1600	64	45	1.6	14	235	22	1600
Perempuan										
10-12 thn	38	147	1900	55	65	1.0	10	280	27	1850
13-15 thn	48	156	2050	65	70	1.1	11	300	29	2100
16-18 thn	52	159	2100	65	70	1.1	11	300	29	2150
19-29 thn	55	159	2250	60	65	1.1	12	360	32	2350
30-49 thn	56	158	2150	60	60	1.1	12	340	30	2350
50-64 thn	56	158	1800	60	50	1.1	11	280	25	2350
65-80 thn	53	157	1550	58	45	1.1	11	230	22	1550
80+ thn	53	157	1400	58	40	1.1	11	200	20	1400
Hamil(+an)										
Trimester 1			+ 180	+ 1	+ 2.3	+ 0.3	+ 2	+ 25	+ 3	+ 300
Trimester 2			+ 300	+ 10	+ 2.3	+ 0.3	+ 2	+ 40	+ 4	+ 300
Trimester 3			+ 300	+ 30	+ 2.3	+ 0.3	+ 2	+ 40	+ 4	+ 300
Menyusui (+an)										
6 bln pertama			+330	+ 20	+ 2.2	+ 0.2	+ 2	+ 45	+ 5	+ 800
6 bln kedua			+ 400	+ 15	+ 2.2	+ 0.2	+ 2	+ 55	+ 6	+ 650

Sumber : pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun 2019 dalam (Ambarita, Madanijah and Nurdin, 2014)

4.3 Diet

4.3.1 Definisi Diet

Berdasarkan ilmu gizi, makanan dan dietetic, pengertian diet bukan berarti melarang makan atau pantang makan, namun secara luas berarti mengatur pola makan individu terhadap jenis dan jumlah makanan yang boleh dikonsumsi dan menghindari atau membatasi makanan yang tidak boleh dikonsumsi, serta mengatur frekuensi dan waktu makan. Pengaturan pola makan atau diet ini berbeda untuk setiap orang karena tergantung dari kondisi fisik dan klinis, umur, tinggi badan, berat badan, makanan favorit, alergi

makanan, hasil laboratorium dan kondisi sosial ekonomi(Festy, 2018).

Dalam menjalankan diet diperlukan program yang sesuai dengan usia dan kebutuhan tubuh. Program diet saat ini ada berbagai macamnya dan setiap program yang dilakukan orang lain tidak tentu akan sama hasilnya dengan program diet yang akan dilakukan oleh orang yang melakukan diet yang sama. Maka dari itu lebih baik sebelum melakukan program diet berkonsultasilah terlebih dahulu ke dokter atau ahli gizi, supaya mengetahui Angka Kebutuhan Gizi (AKG) harian yang dibutuhkan. Mengatur pola makan ketika diet berarti harus memilih jenis makanan yang sesuai dengan AKG harian. AKG harian setiap orang berbeda-beda ditentukan dengan usia, jenis kelamin, tinggi, berat badan, dan seberapa aktif tubuh dalam beraktivitas. Sangatlah penting mencari tahu jumlah AKG harian yang dianjurkan sebelum memulai diet. Ketika sudah mendapatkan jumlah AKG yang tepat akan diberikan beberapa pilihan jenis makanan yang jumlah porsi nya sesuai dengan kebutuhan tubuh(Arief, 2019).

4.3.2 Manfaat Diet

Ketika melakukan diet pasti ada dampak positif yang didapat oleh tubuh dan manfaat yang didapat tubuh ketika melakukan diet sangatlah banyak. Menurut (Tjiptoherijanto and Nagib, 2008)Berikut adalah manfaat diet yang didapat oleh tubuh:

1. Berdiet bisa mengurangi dan menambah berat badan. Karena masih ada yang beranggapan bahwa diet itu untuk mengurangi berat badan, nyatanya diet juga bisa dilakukan untuk menambah berat badan agar ideal. Karena arti sebenarnya diet adalah cara mengatur pola makan bukan mengurangi porsi makan.
2. Meningkatkan metabolisme tubuh.
3. Memperkuat tulang. Ketika memakan daging tanpa menyeimbangkannya dengan mengkonsumsi sayuran dan buah menimbulkan kadar protein berlebih yang bisa mengganggu fungsi ginjal. Efek yang terjadi adalah penyerapan kalsium terganggu sehingga tubuh akan

- mengambil kalsium dari tulang, tetapi ketika melakukan diet itu semua tidak akan terjadi karena asupan makanan ke tubuh kita diatur sesuai kebutuhan tubuh.
4. Memperlancar pencernaan. ketika melakukan diet, karbohidrat yang ada di tubuh akan dicerna secara bertahap dan menyebabkan sumber glukosa tetap. Itulah mengapa ketika berdiet dapat memperlancar pencernaan.
 5. Menyehatkan kulit. Ketika melakukan diet yang mana lebih banyak mengkonsumsi buah-buahan dan sayuran akan menimbulkan banyaknya vitamin alami yang masuk kedalam tubuh, itulah yang membuat kulit menjadi sehat.
 6. Melindungi gigi. Ketika diet gigi lebih sering mengunyah padi-padian dan sayuran dari pada mengunyah daging, itulah yang membuat gigi lebih terlindungi.
 7. Dapat mencegah berbagai jenis penyakit. Karena pola makan yang teratur dan sesuai dengan asupan gizi yang baik, melakukan diet bisa mencegah berbagai penyakit.

4.3.3 Jenis Diet

Semakin berkembangnya zaman kini diet semakin banyak jenisnya dan memiliki kelebihanannya masing-masing ada yang memang diperuntukan bagi yang mengidap penyakit tertentu adapula yang hanya untuk sekedar mengurangi berat badan berlebih dan membuat badan menjadi lebih sehat, berikut adalah program diet yang ada (Hutabarat, 2021) Berikut berbagai jenis diet:

1. Diet Nasi Putih

Program diet ini dilakukan dengan cara tidak memakan nasi putih, karena kadar kalori pada nasi putih cukup tinggi dan dapat menjadi pemicu terjadinya diabetes dan obesitas. Pengganti nasi putih bisa didapat dari makanan seperti kentang, jagung dan nasi merah karena semua jenis itu memiliki jumlah kalori yang lebih rendah dari nasi putih

2. Diet General Motorik (GM)

Diet GM (*General Motors*) metode ini dilakukan dengan meminum banyak air dan harus menjauhi yang namanya alkohol. Lalu meminum susu kedelai minimal tiga gelas serta

mangkonsumsi pisang sebanyak delapan buah. Pada diet ini menghindari yang namanya nasi, gula, dan garam

3. Diet Ketogenik

Diet ini cukup efektif untuk dilakukan untuk seseorang yang memiliki tubuh kurus yang ingin memiliki berat tubuh yang ideal karena diet ini diharuskan mengkonsumsi makanan berlemak, sedikit protein dan karbohidrat. Pada program keto ini diharuskan untuk tidak mengkonsumsi makanan bergula dan juga bertepung seperti buah, sayur, roti, dan pasta (Mayang, 2017)

4. Diet Rendah Lemak

Ketika melakukan diet makanan yang harus dikonsumsi harus mengandung lemak yang rendah. bukan berarti tidak boleh mengkonsumsi makanan berlemak sama sekali karena tubuh harus mengonsumsi makanan berlemak sebagai sumber energi tetapi dalam jumlah yang tidak banyak serta bukan jenis lemak jenuh seperti makanan yang digoreng dengan banyak minyak

5. *Diet Obsessive Corbuzier Diet (OCD)*

OCD dikenal cepat dalam menurunkan berat badan. Diet ini memperbolehkan makan apa saja yang disukai, tetapi dalam jumlah porsi makan yang wajar. Diet ini menerapkan sistem puasa, yaitu di mana waktu makan akan meningkat seiring dengan berjalannya diet. Jika ketika di awal melakukan diet dibolehkan makan dalam jangka waktu delapan jam lalu dibeberapa hari kemudian jam makan akan berkurang menjadi enam jam atau bisa menjadi empat jam saja, ketika di luar jam makan tersebut hanya bisa mengkonsumsi air mineral saja

6. Diet Dukan

Diet ini menganjurkan tubuh mengkonsumsi jumlah protein yang tinggi dan mengurangi konsumsi karbohidrat serta makanan berlemak. Asupan protein pada tubuh yang tinggi akan membuat tubuh merasa tidak lapar dalam waktu yang lama.

7. Diet Mayo

Ketika melakukan diet ini dalam 13 hari tubuh akan berpuasa garam, ketika proses ini tubuh akan kehilangan kadar garam serta cairan dalam tubuh, yang mengakibatkan berat badan turun dengan drastis, dikarenakan garam bersifat mengikat cairan dan ketika tubuh tidak mengonsumsi garam maka cairan dalam tubuh akan berkurang banyak

8. Diet Atkins

Dalam melakukan diet ini diharuskan mengonsumsi makanan rendah karbohidrat atau bahkan tidak sama sekali mengonsumsi karbohidrat, tetapi diet ini dianjurkan untuk mengonsumsi protein dan juga lemak dengan jumlah yang banyak. Dengan mengurangi karbohidrat akan mendorong tubuh untuk membakar lemak sehingga berat badan akan berkurang dengan pesat, tetapi hal tersebut dapat menimbulkan berbagai gangguan tubuh seperti mudah cape, gangguan pencernaan, gangguan tidur, mual, serta bau mulut.

9. *8 Week Blood Sugar Diet*

Blood Sugar Diet (BSD) adalah program diet pertama yang telah terbukti dalam uji klinis dapat meningkatkan bahkan membalikkan, sebagian besar kasus prediabetes. BSD didasarkan pada diet rendah karbohidrat gaya mediterania, memperbanyak mengonsumsi sayuran hijau maupun berwarna, mengonsumsi banyak protein dan juga mengonsumsi lemak sehat dalam jumlah yang sedang seperti minyak zaitun dan beberapa produk susu seperti yoghurt tanpa gula. Karena makanan penuh lemak dapat membuat tubuh merasa kenyang lebih lama (Mosley, 2016).

4.3.4 Praktik Diet (Pola Makan) Dalam Berbagai Usia

Diet atau Pola makan untuk bayi :

1. Inisiasi Menyusui Dini
2. ASI Eksklusif sampai umur 6 bulan
3. MElanjutkan ASI sampai umur 2 tahun
4. MP-ASI dimulai saat usia 6 bulan

5. Pemberian Makanan Bayi Anak (PMBA) sesuai kelompok umur
6. *Tummy Time* untuk bayi bagi yang belum merangkak sebagai usaha aktivitas fisik
(Sinaga and Siregar, 2020)

Diet atau Pola makan untuk bayi :

1. Anek ragam pangan, makan lebih banyak yang bergizi (anak usia 2-5 tahun)
2. Jangan terlalu banyak digendong, biarkan anak melakukan aktivitas fisik
(Muriyanti, Asmawati and Rosidah, 2022)

Diet atau Pola Makan Anak dan Remaja :

1. Tidak makan sambil menonton TV
2. Batasi penggunaan gadget
3. Perbanyak aktivitas fisik di luar ruangan
4. Biasakan makan bersama keluarga
(Ramayulis, 2016)

Diet atau Pola Makan Dewasa :

1. Aneka ragam pangan, cukup sayuran hijau dan buah yang berwarna
2. Tidak merokok dan minum minuman beralkohol
3. Meningkatkan konsumsi karbohidrat kompleks dan Batasi konsumsi karbohidrat sederhana
4. Batasi konsumsi gula, gorengan dan lemak trans (margarin)
5. Jadwal makan yang teratur, porsi sedikit tapi frekuensi sering dengan pola makan pagi, selingna, makan siang, selingan dan makan malam.
6. Membiasakan makan dengan pola piring makan T yaitu setengah piring berisi sayuran, setengah piring dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu seperempat berisi nasi dan seperempat lagi berisi lauk.
7. HIndari minuman kemasan dan bersoda.
(Santosa and Imelda, 2022)

Diet atau Pola Makan Lansia :

1. Konsumsi makanan sumber kalsium
2. Batasi makanan tinggi natrium
3. Batasi konsumsi tinggi gula, garam, lemak
4. Lakukan kemampuan fisik sesuai dengan kemampuan diri
(Kusuma, 2022)

Diet atau Pola Makan Ibu Hamil :

1. Menghindari makanan yang diawetkan
2. Menghindari daging/telur/ikan yang dimasak setengah matang
3. Membatasi kopi dan coklat karena kandungan kafein yang dapat meningkatkan tekanan darah
4. Membatasi makanan sumber kalori tinggi
5. Membatasi makanan sumber gas seperti Nangka, kol, ubi
6. Membatasi minuman bersoda
(Santosa and Imelda, 2022)

Diet atau Pola Makan Ibu Menyusui :

1. Batasi konsumsi makanan yang menimbulkan gas berlebih seperti bawang, kubis, kacang-kacangan, coklat dan makanan pedas
2. Evaluasi makanan yang dikonsumsi ibu menyusui apabila bayi mengalami rewel atau diare setelah 4-6 jam sejak bayi mengkonsumsi ASI.
3. Makanan yang menyebabkan bayi tidak nyaman namun tetap dibutuhkan oleh gizi ibu menyusui, maka makanan tersebut tetap harus dikonsumsi namun dengan frekuensi jarang
4. Bahan makanan yang menyebabkan anak mengalami alergi dapat diberikan setiap 2-3 bulan sekali dengan tetap melakukan pantauan pada kondisi bayi setelah bayi mengkonsumsi makanan tersebut
5. Ibu yang mengalami alergi pada bahan makanan tertentu maka disarankan untuk menghindari makanan tersebut karena kemungkinan besar bayi juga mengalami alergi yang sama

6. Bahan makanan yang berisiko menyebabkan alergi diantaranya susu sapi dan olahannya, gandum, telur, ikan, kacang dan sebagainya.
(Santosa and Imelda, 2022)

DAFTAR PUSTAKA

- Abeng, A.T. and Fitriani Kasim, S.K.M. 2021. *Modul Praktikum Gizi Seimbang Pada Ibu Hamil dan Menyusui: Jariah Publishing*. Jariah Publishing Intermedia.
- Alristina, A.D. *et al.* 2021. *Ilmu Gizi Dasar Buku Pembelajaran*. Penerbit CV. SARNU UNTUNG.
- Baeda, N.A.G. and Kep, M. 2023. *BUKU AJAR GIZI DAN DIET UNTUK PENDIDIKAN VOKASI KEPERAWATAN*. CV Pena Persada.
- Basri, A. 2023. 'EFEKTIFITAS SENAM LANSIA PENURUNAN TINGKAT DEPRESI PADA LANSIA', *Journals of Ners Community*, 13(3), pp. 602–613.
- Dieny, F.F. and Rahadiyanti, A. 2019. *Gizi prakonsepsi*. Bumi Medika (Bumi Aksara).
- Festy, P. 2018. *Buku ajar gizi dan diet*. UMSurabaya Publishing.
- Goi, M. 2013. 'Gizi Bayi', *Jurnal Health and Sport*, 7(01).
- Hutabarat, E.H. 2021. *Program Diet Sehat dalam 1 Bulan*. Absolute Media.
- Indra Ruswadi, S.K.N.M.P.H.D.N.M. 2022. *Ilmu Gizi dan Diet Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Penerbit Adab. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=P9QeEAAAQBAJ>.
- Kasmianti, K. *et al.* 2023. 'Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat', *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat* [Preprint].
- Maita, L., Saputri, E.M. and Husanah, E. 2019. *Gizi Kesehatan Pada Masa Reproduksi*. Deepublish.
- Ns. Abd. Gani Baeda, S.K.M.K. 2023. *BUKU AJAR GIZI DAN DIET UNTUK PENDIDIKAN VOKASI KEPERAWATAN*. CV Pena Persada. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=Gl68EAAAQBAJ>.
- Santosa, H. and Imelda, F. 2022. 'Kebutuhan gizi berbagai usia'.
- Sebayang, A.P. *et al.* 2023. *Gizi Daur Hidup*. Pradina Pustaka. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=caDTEAAAQBAJ>.
- Sianturi, M.I.B. 2022. 'PENYULUHAN GIZI, PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG DAN PEMBERIAN MAKANAN PADA BALITA', *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Wahana Usada*, 4(1), pp. 15–20.

- Sinaga, H.T. and Siregar, M. 2020. 'Literatur review: Faktor penyebab rendahnya cakupan inisiasi menyusui dini dan pemberian ASI eksklusif'.
- Suhaimi, A. 2019. *Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Deepublish. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=gZ6iDwAAQBAJ>.
- Abeng, A.T. and Fitriani Kasim, S.K.M. 2021. *Modul Praktikum Gizi Seimbang Pada Ibu Hamil dan Menyusui: Jariah Publishing*. Jariah Publishing Intermedia.
- Adha, A.S.A. and Suseno, S.H. 2020. 'Pola konsumsi pangan pokok dan kontribusinya terhadap tingkat kecukupan energi masyarakat Desa Sukadamai', *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(6), pp. 988–995.
- Alistina, A.D. et al. 2021. *Ilmu Gizi Dasar Buku Pembelajaran*. Penerbit CV. SARNU UNTUNG.
- Baeda, N.A.G. and Kep, M. 2023. *BUKU AJAR GIZI DAN DIET UNTUK PENDIDIKAN VOKASI KEPERAWATAN*. CV Pena Persada.
- Dr. Sunarto Kadir, D.M.K. 2022. *Gizi Masyarakat*. Absolute Media. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=ubmBEAAQBAJ>.
- Erna Yantiningih, M.P. et al. 2021. *ILMU GIZI OLAHRAGA*. Penerbit Qiara Media. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=kYIZEAAAQBAJ>.
- Festy, P. 2018. *Buku ajar gizi dan diet*. UMSurabaya Publishing.
- Goi, M. 2013. 'Gizi Bayi', *Jurnal Health and Sport*, 7(01).
- Hengky, H.K. and Rusman, A.D.P. 2022. *Model Prediksi Stunting*. Penerbit NEM. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=IGimEAAAQBAJ>.
- Indra Ruswadi, S.K.N.M.P.H.D.N.M. 2022. *Ilmu Gizi dan Diet Untuk Mahasiswa Keperawatan*.
- Kasmia, K. et al. 2023. 'Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat', *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat* [Preprint].
- Lia Natalia, S.S.T.M.K.D.E.S.S.T.M.K. 2022. *Gizi dalam kesehatan reproduksi; Buku Penerbit Lovrinz*. LovRinz Publishing. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=nHplEAAQBAJ>.

- Ns. Abd. Gani Baeda, S.K.M.K. 2023. *BUKU AJAR GIZI DAN DIET UNTUK PENDIDIKAN VOKASI KEPERAWATAN*. CV Pena Persada. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=Gl68EAAAQBAJ>.
- Okarniatif, A.A.M. 2021. 'Konsep Dasar Ilmu Gizi'.
- Palupi, M.P. and Nisa, N.E. 2021. 'PENGARUH PERILAKU KELUARGA SADAR GIZI (KADARZI) TERHADAP STATUS GIZI BALITA', *(BINARI) JURNAL BIDAN MANDIRI*, 5(1), pp. 1–8.
- Ramadhani, I.R. 2022. 'Hubungan Pengetahuan Tentang Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi dan Variasi Makanan Terhadap Status Gizi Dewasa di Kota Malang'.
- Santosa, H. and Imelda, F. 2022. 'Kebutuhan gizi berbagai usia'.
- Sebayang, A.P. *et al.* 2023. *Gizi Daur Hidup*. Pradina Pustaka. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=caDTEAAAQBAJ>.
- Sianturi, M.I.B. 2022. 'PENYULUHAN GIZI, PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG DAN PEMBERIAN MAKANAN PADA BALITA', *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Wahana Usada*, 4(1), pp. 15–20.
- Simbolon, D. 2021. *Monograf Faktor Risiko Praktik Pemberian Makan Bayi dan Anak (PMBA) di Indonesia*. Penerbit NEM. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=7w1UEAAAQBAJ>.
- Sinaga, H.T. and Siregar, M. 2020. 'Literatur review: Faktor penyebab rendahnya cakupan inisiasi menyusui dini dan pemberian ASI eksklusif'.
- Siti, A. 2021. 'PENGENALAN GIZI SEIMBANG PADA ANAK USIA DINI MELALUI KEGIATAN MEMBENTUK KREASI MAKANAN DI RAUDHATUL ATHFAL MUSLIMAT NU KEMBARAN KECAMATAN KEMBARAN KABUPATEN BANYUMAS'. IAIN Purwokerto.
- Suhaimi, A. 2019. *Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Deepublish. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=gZ6iDwAAQBAJ>.

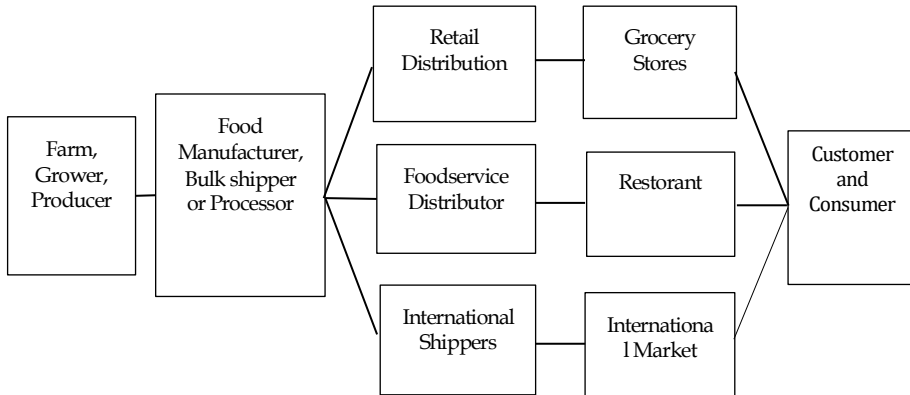
BAB 5

MANAJEMEN RANTAI PASOK PANGAN

Oleh Dimasti Dano

5.1 Pendahuluan

Manajemen rantai pasok adalah bisnis yang relatif baru, didorong oleh pertumbuhan pasar global dan diversifikasi permintaan pasar (Easthen *et al*, 2001). Ada tiga faktor yang menyebabkan mengapa manajemen rantai pasok menjadi sangat penting. Pertama: sekarang semua aktivitas dilakukan melalui mekanisme *outsourcing*, ini mengakibatkan diskusi tentang rantai pasok (*supply chain*) berubah menjadi jaringan pasok (*supply network*). Kedua: sebagai akibat dari globalisasi industri, dulu hanya dikenal istilah produksi lokal dan distribusi lokal. Tetapi sekarang dengan adanya globalisasi industri, semua menjadi terintegrasi sehingga memicu motivasi untuk mendapatkan harga per unit yang lebih rendah melalui *global sourcing* dan *global manufacturing*. Ketiga, ini terkait dengan industri pangan, meningkatnya pertumbuhan permintaan, mendorong konsentrasi retail menjadi *global retailer*. Sementara pada sisi *supplier* akibat meningkatnya tekanan *just-in-time delivery*, tingginya permintaan kualitas produk, serta permasalahan logistic mendorong *supplier* harus meninjau ulang strategi rantai pasoknya (Boulakis, M.A & Weightment P.W.H (2004).



Gambar 5.1. Rantai Pasok Pangan
 Sumber: Food Marketing Technology (2021)

Dalam manajemen rantai pasok pangan, industri pangan memegang peranan penting dalam menyediakan kebutuhan pokok dan penunjang berbagai aktivitas dan perilaku manusia (Cooper dan Ellram, 1993). Tetapi pada sisi lain dilaporkan bahwa sekitar dua pertiga dari makanan yang terbuang (sekitar 1 miliar ton) terjadi di rantai pasok, yaitu: pemanenan, pengiriman dan penyimpanan (Fritz dan Schiefer, 2008).

Betapa pentingnya rantai pasok pangan, sebagai contoh global rantai pasok pangan telah memenuhi kebutuhan pangan bagi 310 juta penduduk di Amerika Serikat dan hampir 7 milyar penduduk dunia. Perkebunan dan peternakan menghasilkan berbagai bahan makanan seperti : buah-buahan, padi, gandum, sayuran, daging dan susu yang di kirim melalui transportasi truk, kereta api, transportasi laut dalam suatu jaringan distribui yang rumit yang menghubungkan antara pabrik pengolahan, retailer, hingga konsumen. (Pullmann, M. & Z. Wu, 2012).

Di Inggris rantai pasok pangan menyerap 3,2 juta tenaga kerja atau 16 % dari total tenaga kerja. Rantai pasok pangan bertanggung jawab lebih dari 125 miliar Poundsterling belanja konsumen atau berkontribusi lebih dari 8% GDP Inggris. Pasar grosir di Inggris merupakan salah satu pasar yang paling kompetitif di dunia. Tingginya tekanan kompetisi menyebabkan rantai pasok di Inggris menjadi lebih efisien, bernilai tambah, inovatif dan

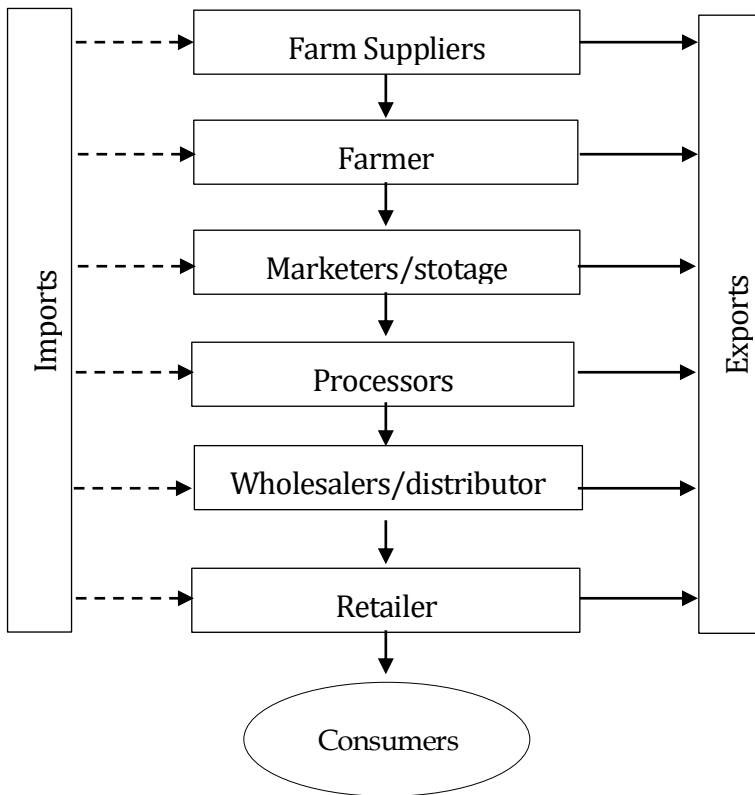
mendorong harga yang lebih kompetitif (Boulakis, M.A & Weightment P.W.H, 2004).

5.2 Keamanan Pangan Pada Manajemen Rantai Pasok

Pada tahun 2007, adalah tahun kelabu bagi industri nenas kaleng di wilayah Eastern Cape di Afrika Selatan. Swedia, salah satu negara yang tergabung dalam Uni Eropa menemukan logam berat Cadmium diatas standar 0,05 ppm yang diperkenankan pada produk nenas kaleng yang diekspor ke Uni Eropa. Pupuk zinc sulphate yang diimport dari China tetapi dijual oleh perusahaan lokal dipercaya merupakan sumber kontaminasi pada produk nenas kaleng Afrika Selatan tersebut (Cobbett, 2007). Peristiwa ini merupakan penyebab hilangnya 2.700 mata pencaharian di sector perkebunan nenas dan lebih dari 35.000 orang kehilangan pekerjaan di sektor-sektor yang terkait. (Keetch, 2000). Contoh kasus diatas menunjukkan adanya hubungan antara keamanan pangan dengan rantai pasok.

Kemaman pangan (*food safety*) merujuk kepada pangan yang bebas dari bahaya seperti kontaminasi biologi, kimia atau fisik (Aruoma 2006; Kok, 2009). Dengan kata lain pangan yang dijual di pasar harus memiliki kualitas yang baik dan aman untuk dikonsumsi. Keamanan pangan dan kualitas menjadi permasalahan global dan menjadi tanggung jawab produser pangan dan pemerintah. Dalam proses distribusi produk pangan melewati tahapan rantai pasok, sebagai contoh: setiap proses dari kebun hingga konsumen harus dibawah pengawasan kemandirian pangan mengingat adanya potensi bahaya kontaminasi yang mengancam proses produksi, selama transportasi, penyimpanan, hingga persiapan hidangan di atas meja makan (Bendekovic, J. et al. 2018).

Rantai pasok dapat dilihat sebagai *network* atau interkoneksi antar kelompok perusahaan yang dapat dilihat sebagai hubungan multiple antara pembeli dengan supplier. Oleh karenanya manajemen rantai pasok kemudian menjadi sebuah konsep penting yang membantu perusahaan dalam meningkatkan performa melalui praktek-praktek rantai pasok (Burgess et al, 2006).



Gambar 5.2. Model Dari Rantai Pasok Pangan

Sumber : Roth, A.V., A.A. Tsay, M.E. Pullman & J.V. Gray. 2008,

5.3 Tantangan Rantai Pasok Pangan

Dalam 50 tahun terakhir, permintaan pangan meningkat tiga kali lipat dan kita telah mencapai titik di mana konsumsi manusia 30% lebih tinggi dibandingkan kapasitas alam untuk melakukan regenerasi (Staniškis, 2012).

Dilain pihak, sektor pangan sangat kompleks tetapi memiliki banyak tantangan sebagai akibat karena sifatnya yang mudah rusak (*perishable*) dan tidak pasti (*uncertainty*). Selain itu dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi, sosial, politik, teknologi dan industri

yang mempengaruhi ketersediaan pangan. Dalam konteks pangan, rantai pasok pangan mencakup tahapan yang berbeda-beda, mulai dari produksi bahan mentah pertanian, pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, hingga penjualan dan distribusi hingga konsumen akhir. Rantai pasok yang efisien dan terintegrasi memungkinkan kelancaran arus barang dan informasi dari hulu ke hilir, sehingga menjamin kecukupan pangan.

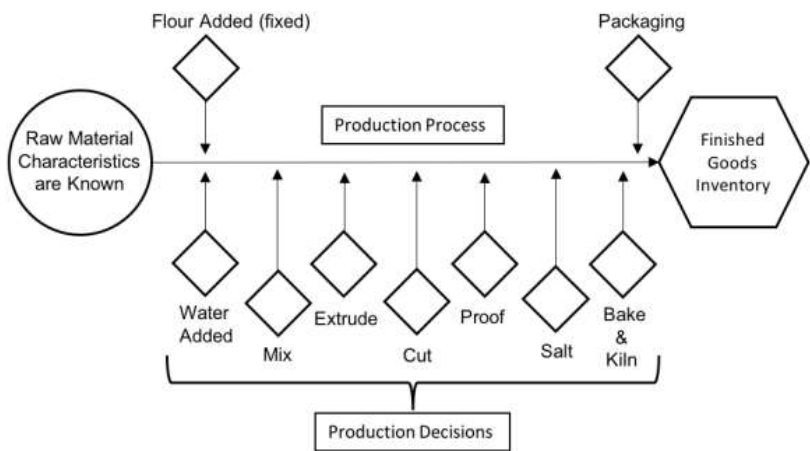
Salah satu dari tantangan adalah bagaimana rantai pasok menjadi terintegrasi juga pada akhirnya dapat meningkatkan nilai tambah produk pangan, mendorong inovasi pengolahan dan pengemasan pangan, serta menjalin hubungan yang saling menguntungkan antara petani, produsen, dan pemasok, produsen, distributor, dan konsumen.

5.4 Industri Pengolahan Pangan

Proses manufaktur adalah proses teknis yang dirancang (dan disesuaikan) untuk menghasilkan produk tertentu. Kopanos, Puigjaner, dan Georgiadis (2012) menemukan bahwa perusahaan pengolahan makanan dapat mengurangi biaya dengan mengintegrasikan keputusan produksi. Dalam artikel penelitiannya, dinyatakan bahwa kerangka kerja mereka rancang dapat berfungsi sebagai alat negosiasi antara tim manufaktur dan rantai pasok dalam suatu perusahaan dengan mendorong kolaborasi untuk menyeimbangkan kebutuhan inventaris, produksi, dan distribusi untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Dalam penelitiannya juga mempertimbangkan keputusan makroekonomi dalam operasi perusahaan – perencanaan produksi dan masalah logistik skala besar – namun juga dapat menggabungkan tantangan dalam menggabungkan bahan mentah dengan proses produksi di industri yang terutama mendapat bahan mentah yang bervariasi.

Sebagai contoh untuk menunjukkan betapa kompleksnya proses manufaktur pangan, Bourquard (2018), melakukan penelitian. Gambar 5.3 menunjukkan diagram proses produksi tepung, mulai dari bahan masukan hingga produk jadi. Fokus pada lima langkah pengendalian produksi: penambahan air, waktu pencampuran, ekstruder, penambahan garam dan kecepatan oven

(memasak). Jumlah tepung dan bahan tambahan selain air dan garam ditentukan selama proses pembuatan. Dalam kasus ini, biaya tepung menyumbang lebih dari 99% biaya bahan langsung produk jadi.



Sumber: Bourquard, B. A., (2018).

Setelah barang jadi diproduksi, pembuat roti menggunakan dua metrik untuk menguji kualitasnya. Salah satunya adalah : kelembapan produk akhir. Metrik lainnya adalah titrasi, yang dapat digunakan untuk mengukur pH, serta kandungan natrium, zat besi, dan kalsium. Titrasi terutama digunakan untuk tujuan regulasi guna memastikan produk jadi memenuhi label nutrisi pada kemasan. Perusahaan manufaktur menggunakannya parameter kelembaban barang jadi sebagai uji kualitas akhir sebelum pengemasan. Pabrik mengharuskan kelembapan berada di antara batas atas dan bawah untuk mengemasnya. Produk yang terlalu basah dapat rusak, sedangkan jika terlalu kering tidak dapat diterima konsumen. Jika batch barang jadi memenuhi kriteria pengemasan, terjadi pada sekitar 94 persen, maka batch tersebut akan dikemas sebagai produk “premium” dan ditambahkan ke inventaris untuk dikirim ke pengecer. Jika produk tidak memenuhi kriteria, maka produk tersebut memiliki empat tujuan potensial: pengerjaan ulang, yang dilakukan kembali melalui proses manufaktur sebagai produk alternatif seperti bahan pengisi, saluran distribusi ritel alternatif, seperti toko atau pabrik, pakan ternak, atau sampah. Tetapi sangat

jarang terjadi produk dibuang sebagai sampah, biasanya disebabkan adanya kemungkinan kontaminasi. Sebagai contoh di Indonesia, untuk prosesing buah segar seperti pisang Cavendish, produk yang tidak masuk dalam kriteria yang telah ditentukan (misal: pisang yang over size - ukurannya melebihi spesifikasi yang ditentukan, biasanya dijual dipasar tertentu – dijual di jongko dipinggir jalan). Sedangkan buah pisang yang under size biasanya masih dapat dijual ke supermarket dengan nama: *baby banana* (tetapi biasanya didahului dengan penelitian pasar dan promosi untuk memperkenalkannya sebagai produk baru).

5.5 Kemasan Dan Pelabelan

Kemasan pangan harus berfungsi melindungi, menampung, menyatukan, membagi, mengkomunikasikan dan memberikan kenyamanan dan efisiensi logistik.

Kemasan dikatakan dalam literatur memiliki potensi besar dalam hal kontribusinya terhadap pembangunan berkelanjutan. Hal ini dapat berkontribusi pada pemanfaatan sumber daya yang efisien dalam rantai pasok, serta menghindari pemborosan produk dengan memberikan perlindungan dan pelestarian konten yang memadai. Salah satu fungsi pengemasan yang paling penting adalah komunikasi dengan konsumen dan pelaku lain dalam rantai pasok mulai dari produsen hingga akhir siklus hidup. Kemasan pangan merupakan pembawa informasi suatu produk yang antara lain memuat label tanggal terbuka. Didorong oleh kode yang mudah dibaca oleh karyawan ritel dan pelabelan tanggal buka konsumen telah menjadi manfaat besar di ritel dalam mencapai rotasi stok yang efektif

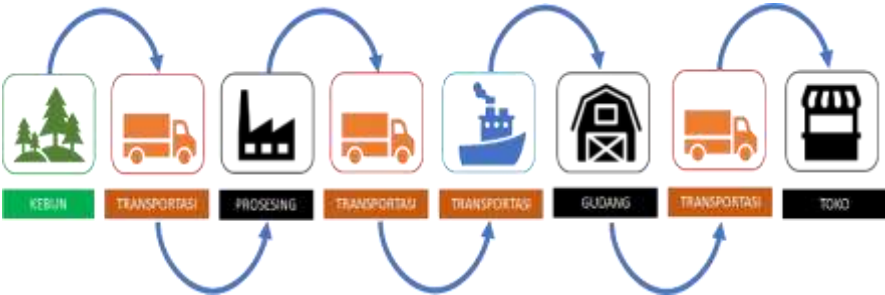
Pengemasan memiliki nilai strategis dalam bidang logistik dan manajemen rantai pasok (SCM). Sekalipun biaya pengemasan sering kali cukup rendah, namun nilai strategisnya tetap tinggi (Found dan Rich, 2007). Kemasan dapat memberikan keunggulan kompetitif di pasar dengan memungkinkan rantai pasok yang ramah lingkungan dan meningkatkan penjualan (Lockamy, 1995). Untuk mencapai tujuan ini, fitur kemasan yang berbeda harus diperiksa. Robertson (1990) menyajikan kategorisasi awal fitur dasar kemasan: melindungi, menampung, menyatukan, membagi,

mengkomunikasikan dan memberikan kenyamanan. Kategorisasi ini masih berguna, namun juga telah dilengkapi dengan fitur tambahan dalam literatur saat ini.

Beberapa penelitian telah mempelajari atribut promosi kemasan makanan. Studi empiris Wells et al. (2007) menunjukkan hubungan yang kuat antara desain kemasan dan keputusan konsumen untuk membeli makanan. Mayoritas konsumen mengandalkan kemasan dalam proses pengambilan keputusan. Dalam studi empiris lainnya, Wang (2013) menemukan bahwa fitur desain dan komunikasi kemasan memengaruhi cara konsumen memandang kualitas suatu produk makanan; mereka juga menggambarkan preferensi merek konsumen.

Nilai strategis kemasan juga diatasi dengan pendekatan khusus. Twede et al. (2000) memaparkan penundaan pengemasan sebagai strategi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi rantai pasok. Penundaan pengemasan dapat meningkatkan efektivitas melalui berkurangnya keusangan seiring dengan penundaan penyesuaian kemasan. Efisiensi dapat ditingkatkan melalui transportasi massal dengan tingkat pengisian yang lebih tinggi

5.6 Jaringan Transportasi



Gambar 5.3. Jaringan Transportasi dari Kebun ke Toko Pengecer

Dengan rantai pasok pangan yang tersebar di seluruh pasar global yang terhubung melalui internet menggunakan solusi e-bisnis, pengangkutan pangan dari lahan pertanian ke meja makan merupakan elemen penting dari rantai pasok tersebut. Transportasi dapat terjadi dimana saja, mulai dari jarak jauh antara petani di satu

negara ke pengolah atau distributor di negara lain, hingga jarak pendek dari pengecer ke konsumen akhir, keduanya berada di lokasi yang sama (sebagai contoh *packing house* pisang rakyat di Lampung biasanya dekat dengan kebun pisang).

Transportasi makanan adalah subjek yang kompleks dan memiliki banyak aspek yang mungkin melampaui disiplin ilmu. Ghosh dan Feodorowicz berpendapat bahwa “tujuan dari setiap rantai pasok adalah untuk mengoptimalkan kinerja rantai operasional dengan memberikan produk atau layanan kepada pelanggan akhir dengan biaya minimal dan pada waktu yang diperlukan” (Anupam Ghosh and Jane Fedorowicz, 2008).

Hal ini tidak hanya mengungkap bagaimana transportasi memfasilitasi jangkauan rantai pasok nasional dan internasional, namun juga kemampuan organisasi untuk menggunakan skala mereka dan akumulasi dominasi pasar untuk mengatur bagaimana rantai pasok berfungsi. Transportasi, bukan sekadar faktor pendukung, justru disesuaikan dengan kebutuhan organisasi-organisasi tersebut – baik produsen, pedagang grosir, atau sindikat internasional, untuk memenuhi permintaan saat ini dan yang akan datang. Dengan demikian, perkembangan organisasi, tata ruang, dan teknologi transportasi dapat dilihat melalui kacamata rantai pasok dan kebutuhannya, sementara penetapan fokus tata kelola dapat memberikan gambaran bagaimana dan mengapa perubahan dalam distribusi dimulai.

Semua moda transportasi memiliki keunggulan unik dan berkinerja lebih baik dalam situasi tertentu. Dalam beberapa dekade terakhir, truk menjadi moda transportasi utama dalam negeri dan kapal menjadi moda transportasi utama internasional. Angkutan udara banyak digunakan ketika kecepatan merupakan faktor terpenting dalam transportasi terutama untuk barang-barang yang mudah rusak. Teknologi dan metode transportasi yang dapat mengangkut makanan dari pertanian ke meja makan (*farm to table*) sesuai dengan kuantitas dan kualitas makanan yang dibutuhkan.

Contohnya penerapan sistem transportasi responsif yang menggunakan metoda *cross docking*- pertukaran produk langsung antar truck sehingga setiap truk mengirimkan produk dari pemasok berbeda ke tujuan yang ditentukan tanpa harus melalui

pergudangan. Dengan demikian *cross docking* membantu menurunkan biaya secara keseluruhan karena tidak perlu membayar biaya gudang (Lopienski, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Anupam Ghosh and Jane Fedorowicz. 2008. "The Role of Trust in Supply Chain Governance", *Business Process Management Journal* 14:4, 453–470
- Aruoma, O.I. 2006. The Impact of food regulation on the food supply chain. *Toxiology*, 221 (1), 119-127. <https://doi.org/10/1016/j.tox.2005.12.024>
- Bendekovic, J. et al. 2015. Food safety and food quality in the supply chain. Research Gate. <https://www.researchgate.net/publication/324389840>
- Boulakis, M.A & Weightment P.W.H. 2004. *Food Supply Chain Management*, Blackwell Publishing, Oxford, Inggris.
- Boulakis, M.A & Weightment P.W.H. 2004. *Food Supply Chain Management*, Blackwell Publishing, Oxford, Inggris.
- Bourquard, B. A., "Raw Material Variability in Food Manufacturing" .2018. Purdue University. https://docs.lib.purdue.edu/open_access_dissertations/1694
- Burgess, K., P.J. DSingh & R. Koroglu,. 2006. Supply chain management: a structured literature reviews and implication for future research. *International Journal of Operational and Production Management* 26: 703-729.
- Cobbett, J. 2007. Contamination Scandal hits Omnia Holding, Money Web (Online), [www. Moneyweb.co.za](http://www.Moneyweb.co.za).
- Cooper, M.C. and Ellram, L.M. 1993. "Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 4 No. 2, pp. 13-24.
- Easthen et al. 2001. *Food Supply Chain Management*, Butterworth-Heinemann, Oxford, Inggris.
- Found, P.A. and Rich, N.L. 2007. "The meaning of lean: cross case perceptions of packaging businesses in the UK's fast moving consumer goods sector", *International Journal of Logistics*

- Fritz, M. and Schiefer, G. 2008. "Food chain management for sustainable food system development: a European research agenda", *Agribusiness*, Vol. 24 No. 4, pp. 440-452.
- Georgios M. Kopanos, Luis Puigjaner and Michael C. Georgiadis. 2012. Simultaneous production and logistics operations planning in semicontinuous food industries. *Omega*. Vol. 40 634=650
- Keetch , DP. 2000. The South African canned fruit and vegetable industry. Goldamer Consulting, (Online). [Http\[s\]://r0.untacd.org/infocomm/difersificaton/Nairobi/Canning_project.PDF](Http[s]://r0.untacd.org/infocomm/difersificaton/Nairobi/Canning_project.PDF)
- Kok, M.S. 2009. Application of food safety management systems (ISO 22000/HACCP) in the Turkish poultry industry: A comparison based on enterprise size. *Journal of Food Protection*, 77(10), 2221-2225. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-72.10.22>)
- Lockamy, A. III. 1995., "A conceptual framework for assessing strategic packaging decisions", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 6 No. 1, pp. 51-60.
- Lopiensky, K. 2021. Cross-Docking Explained: Here's What You Need to Know. <https://www.shipbob.com/blog/cross-docking/>
- Pullman, M & Z. . 2012. *Food Supply Chain Management Economic, Social ad Environment Perspectives*, Routledge, New York.
- Research and Applications, Vol. 10 No. 3, pp. 157-171.
- Robertson, G.L. 1990. "Good and bad packaging: who decides?", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 20 No. 8, pp. 37-40.
- Roth, A.V., A.A. Tsay, M.E. Pullman & J.V. Gray. 2008. Unraveling the food supply chain: strategic insights form china and the 2007 recalls. *Journal of Suplpplay Chain Management* 44: 22 – 29.
- Staniškis, J.K. 2012. Sustainable consumption and production: how to make it possible. *Clean Technologies and Environmental Policy* 14, 1015-1022

- Twede, D., Clarke, R.H. and Tait, J.A. 2000. "Packaging postponement: a global packaging strategy", *Packaging Technology and Science*, Vol. 13, pp. 105-115.
- Wang, E.S.T. 2013. "The influence of visual packaging design on perceived food product quality, value, and brand preference", *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol. 41 No. 10, pp. 805-816.
- Wells, L.E., Farley, H. and Armstrong, G.A. 2007. "The importance of packaging design for own-label food brands", *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol. 35 No. 9, pp. 677-690.

BAB 6

PENANGANAN DAN PENYIMPANAN

Oleh Rofiqoh

6.1 Pendahuluan

Menurut teori Maslow, pangan merupakan kebutuhan pokok manusia. Menurut WHO, “makanan mencakup semua zat, baik dalam keadaan alami atau diproduksi atau disiapkan, merupakan bagian dari makanan manusia.” Makanan yang dimaksud tidak mengandung udara, obat-obatan atau zat yang diperlukan untuk keperluan medis. (Nurfalah, Maslina dan Apiliani, 2021).

Pangan adalah makanan dan minuman yang mengandung energi yang cukup bagi tubuh untuk menjalankan fungsinya. Ketika tingkat energi tubuh rendah akan merasa kurus dan lelah. Makanan dan minuman yang menyehatkan tubuh adalah makanan yang higienis, bersih dan bergizi seimbang serta mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan udara, mengandung zat-zat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Nugraheni. Wiyatini dan Wiradona, 2018).

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), pengertian pangan adalah pangan yang bergizi, bersih, dan aman. Pangan yang baik merupakan faktor terpenting dalam kesehatan manusia, dan semua pangan yang dikonsumsi harus bebas kontaminasi bakteri.

Makanan yang tidak baik menyebabkan keracunan. Terjadinya keracunan makanan tidak hanya menyebabkan penyakit dan kematian, juga menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar. Menurut data BPOM, terdapat hampir 20 juta kasus keracunan makanan di Indonesia setiap tahunnya. (Dwinanda, 2019).

Berdasarkan prinsip higiene dan sanitasi, empat faktor yang mempengaruhi keamanan pangan adalah lokasi (bangunan), peralatan yang digunakan, orang yang memakan makanan dan bahan yang digunakan. Faktor yang paling penting adalah kebiasaan

makan dan potensi sumber kontaminasi makanan, yang dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan dan masalah keamanan pangan. Kerusakan pangan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kontaminasi pangan oleh patogen, virus, dan kontaminan yang terdapat pada pangan. Penyakit bawaan makanan bisa sangat serius, hal ini disebabkan oleh patogen yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi. (Kurniati, dkk (2015).

Kualitas dan pengawetan pangan yang buruk sesuai dengan proses pengawetan pangan yang telah ditetapkan dapat merugikan produsen dan konsumen. (Nurfalah, Maslina dan Apiliani, 2021).

Sesuai UU Perlindungan Konsumen, seluruh produk yang beredar di pasaran, khususnya makanan dan minuman, harus memenuhi standar minimum kesehatan dan keselamatan yang diatur dalam Pasal 111 UU tentang Keamanan Pangan. Artinya, setiap makanan dan minuman yang diperuntukkan bagi masyarakat umum harus memenuhi kriteria tertentu atau tidak dapat dianggap aman. (Erhian, 2013)

Pergerakan pangan harus selalu memenuhi seluruh standar keamanan dan mutu pangan harus memenuhi seluruh peraturan perundang-undangan yang berlaku yang mengatur transaksi. Persyaratan bagi perusahaan yang harus menghasilkan produk memenuhi standar karena beberapa faktor salah satu praktik bisnis yang paling umum ketika produsen tidak mengikuti standar keamanan dan kualitas pangan serta dampak pada konsumen (Quintarti, 2020).

Bahan pangan dan fasilitas penyimpanan yang tepat menjamin bahan pangan tersebut lebih awet dari segi kualitas. Bahan makanan yang digunakan harus ditempatkan pada tempat dimana bahan tersebut harus diletakkan, agar bahan makanan tidak menimbulkan dampak negatif. (Sarni, 2017).

Keamanan merupakan isu terpenting dalam masyarakat, baik karena tingginya angka keracunan makanan maupun karena kesadaran umum akan makanan sehat dan halal semakin meningkat. (Suryani dan Rustiawan. 2022)

6.2 Penanganan

Sayuran merupakan sumber provitamin A, vitamin C, mineral dan terutama potasium, zat besi dan zinc yang kesemuanya sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Sayuran dapat memberikan manfaat berdasarkan warna dan komposisinya. Sayuran yang dipanen tetapi tidak ditangani dengan hati-hati akan mulai menurun kualitasnya.

Setelah panen terjadi kerusakan akibat aktivitas enzimatis yang menyebabkan rendahnya standar ekonomi dan gizi. Kerusakan sayur dan buah dapat terjadi jika perawatan diterapkan saat panen atau hasil panen tidak baik. Pemrosesan pascapanen dapat mencegah kerusakan bahan lain melalui penyimpanan, pengawetan, dan pendinginan. Karena bahannya mudah rusak, pengolahan pasca panen harus dilakukan dengan hati-hati. (Samad, 2006)

6.2.1 Penanganan Pasca Panen

Pertanian pascapanen adalah penanganan atau pengolahan hasil pertanian setelah panen, hingga barang sampai ke tangan konsumen. Lebih tepat disebut pasca produksi, yang dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu pasca panen dan pengolahan. Pengolahan pasca panen, yang biasa disebut pra-pemrosesan, adalah suatu metode yang digunakan dalam semua proses setelah panen hingga komoditas tersebut dapat dikonsumsi "segar" atau digunakan sebagai persiapan untuk pemrosesan lebih lanjut. (Mutirawati, 2007).

Tujuan penanganan pasca panen adalah memperoleh hasil panen dalam keadaan baik, layak konsumsi atau aman digunakan dalam produksi bahan baku pengolahan. Perlakuan pra-perlakuan, atau pasca-panen, dirancang untuk memberikan hasil yang bermanfaat bagi industri pengolahan. Proses pengolahan pasca panen dapat berupa pelayuan, pengeringan, pengupasan, pencucian, fermentasi dan lain-lain.

Penanganan pasca panen terhadap biji-bijian (biji-bijian/biji), umbi-umbian, dan kacang-kacangan yang biasanya mempunyai umur simpan yang lama, bertujuan untuk menjaga agar produk yang dipanen tetap dalam keadaan baik dan tetap dalam bentuk dan rasa yang baik. konsumsi serangan hama, pengemasan, penyimpanan dll.

Tujuan pengolahan pasca panen hasil kebun yang pada umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar dan mudah rusak adalah untuk menjaga kesegarannya dan mencegah perubahan-perubahan yang tidak diinginkan selama penyimpanan, seperti pertumbuhan tunas, pertumbuhan akar, batang bengkok, buah keriput, keras. potongan, umbi-umbian. Hijau (kehijauan), terlalu matang, dll. Pembersihan, pencucian, pengawetan, penilaian, penyortiran, pengepakan, penyimpanan dingin, dll.

6.2.2 Pengertian Teknologi Pascapanen

Setelah panen sampai ke konsumen sering mengalami pembusukan, penyusutan maka istilah “pascapanen” semakin populer di Indonesia sekitar tahun 1970. Istilah pascapanen bersifat fleksibel. Pasca panen mempunyai arti, mulai dari hasil panen hingga jual beli konsumen.

6.2.3 Penanganan Pascapanen (Teknologi Pascapanen) :

1. Kegiatan produksi, pengolahan, dan distribusi yang berkaitan dengan produk pertanian dilakukan tanpa mengubah struktur asli produk (perontokan benih, penyimpanan/penyimpanan, penyimpanan, penggilingan, standarisasi mutu produk, pengemasan, penanganan produk selama pengangkutan dan distribusi).
2. Pemrosesan segera dimulai untuk memastikan hasil yang baik (umbi singkong yang tidak bisa disimpan lama dan harus segera diekstraksi). Teknik produksinya merupakan pengembangan pascapanen yang lebih mutakhir, yaitu percepatan pengolahan yang menurunkan sifat dasar komoditas pangan (tepung singkong dibuat menjadi manisan, sari buah menjadi minuman beralkohol, tepung ketan menjadi tape, dan lain-lain. (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017).

6.2.4 Tujuan Penanganan Pasca Panen Tanaman Pangan :

1. Mengurangi kehilangan dan kerusakan panen.
2. Meningkatkan kapasitas dan ketersediaan penyimpanan pangan untuk memperkuat upaya penyediaan pangan dan perlindungan masyarakat luas.
3. Mengirimkan bahan baku industri ke setiap negara.
4. Meningkatkan pendapatan petani.
5. Meningkatkan penerimaan devisa negara.
6. Memperhatikan jam kerja.
7. Menekankan pentingnya kehidupan sehari-hari dan lingkungan.

6.2.5 Keuntungan Melakukan Penanganan Pasca Panen :

1. Dibandingkan dengan produk berkualitas tinggi, lebih banyak pangan yang dikonsumsi setelah panen dengan biaya lebih rendah.
2. Risiko kegagalan dapat diminimalkan.
3. Hemat energy.
4. Faktor-faktor yang sangat dibutuhkan.
5. Perbanyak asupan makanan.
6. Mengurangi limbah.

6.2.6 Hasil Panen yang Baik Perlu Diperhatikan;

1. Penyajian visual (warna kulit, bentuk buah, ukuran, pengeringan daun).
2. Bentuk fisik (sentuhan, buah lunak, umbi keras dan buah mudah dipetik).
3. Metode komputasi (menggunakan transisi tanaman-buah atau bunga-tanaman).
4. Metode kimia (analisis/pengukuran kandungan) seperti kadar gula, kadar tepung, kadar asam dan bau.

6.2.7 Penanganan Panen yang Baik ;

1. Persiapan panen berhasil dengan baik.
Mempersiapkan alat yang diperlukan, tempat hasil dan wadah panen, serta pemanen yang baik.

2. Tempat panen.
Menghindari kerusakan mekanis. Pemanenan selalu dilakukan dengan tangan atau dengan alat yang sesuai.
3. Perhatikan tanaman yang diturunkan.
Gunakan lokasi atau wadah pemanenan yang sesuai, hindari pengumpulan di tanah atau di lantai, tidak mengatur hasil panen secara berlebihan.
4. Tidak bekerja dengan kasar selama menyimpan di wadah
Untuk menghindari kerusakan pada buah atau umbi yang sehat, maka pemanen harus memilih umbi atau buah yang sehat dan tidak rusak, sakit atau terserang penyakit.

6.2.8 Penanganan Segera Setelah Panen

1. Dalam pengelolaan tanaman, ada beberapa hal yang harus dilakukan segera setelah panen, akan menurunkan kualitas dan menyebabkan kerusakan yang lebih parah sehingga tidak tahan lama (pengeringan) untuk menghilangkan kandungan air.
2. Pra-pendinginan buah dan sayur (*pre-cooling*), untuk menghilangkan panas di kebun dan mengurangi penguapan, sehingga kesegaran buah lebih terjaga, disarankan untuk segera meletakkan buah di tempat sejuk/dingin setelah penguapan. Pra-pendinginan dilakukan dalam waktu 1-2 jam pada suhu dingin (sekitar 10°C).
3. Pemulihan (pengerasan) rimpang, umbi dan umbi, bawang bombay, jahe dan kentang di bawah sinar matahari selama 1-2 jam hingga tanah yang menempel pada umbi kering dan umbi mudah dikeluarkan/dibersihkan, segera simpan di tempat kering yang sejuk/sejuk.
4. Ikat sayuran berdaun, umbi-umbian (wortel) dan buah-buahan dengan batang (wortel, rambutan, lengkeng, dll). Pengikatan dilakukan untuk kemudahan penggunaan dan mengurangi kerusakan.
5. Sayuran berdaun dicuci (*washed*) untuk membersihkan kotoran yang menempel dan mendapatkan kesegaran. Mencuci dapat mengurangi residu pestisida dan penyakit

- jangka panjang. Menggunakan desinfektan pada air cucian, dan mencuci dengan air bersih.
6. Pemangkasan (membersihkan, memangkas) adalah proses mengambil sesuatu yang belum dirawat dengan baik, seperti daun, batang atau akar, dari suatu tempat dan meletakkannya di tempat lain.
 7. Penyortiran adalah pemisahan barang yang dijual, khususnya barang cacat dan barang yang disebabkan oleh hama atau penyakit, agar tidak mengganggu kesehatan.

6.2.9 Penanganan Pasca Panen

1. Standardisasi penilaian adalah pemberian nilai berdasarkan kualitas tiap kelas. Kelas tersebut dibagi menjadi kelas 1, 2 dan 3 dan seterusnya atau kelas A, B, C, dst. Tujuan dari grading adalah untuk menawarkan kualitas yang lebih tinggi (harga yang lebih tinggi) untuk barang dengan kualitas yang lebih tinggi. Standar (kriteria) yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas setiap produk bergantung pada kebutuhan pasar.
2. Pengemasan dan Pengepakan
 - a. Keuntungan menggunakan kemasan yang efektif adalah melindungi organisme terhadap tekanan mekanis (gesekan, tekanan, getaran), tekanan lingkungan (suhu, kelembaban), kotoran/polusi (sanitasi).
 - b. Kemudahan penanganan: penggunaan beberapa pengemasan memudahkan penanganan dan memastikan konsistensi penanganan dibandingkan dengan wadah/kontainer standar.
 - c. Meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap saran praktis (kemasan kecil) dapat memudahkan informasi mengenai produk dan penggunaan label.
 - d. Mengurangi/menurunkan biaya pengiriman.
 - e. Barang yang baik harus dalam keadaan siap pakai (non-moneter), tempat pengemasan harus bersih dan bebas kontaminasi, serta bahan lain yang digunakan dalam pengemasan (wadah).

- f. Setelah pendinginan awal, pembungkusan dilakukan pada beberapa jenis kualitas yang berbeda.
- g. Bahan pengemas harus kuat sesuai dengan sifat dan kondisi produk yang akan dimuat serta penyimpanan/pengangkutan yang dilakukan.

6.2.10 Pemilihan Bahan Makanan

Ketersediaan pangan sebelum pangan dikemas, dilakukan tindakan untuk mengamankan pangan, mencegah keracunan dan memudahkan penanganan. Kualitas makanan berkaitan dengan hasil makanan yang diberikan. Bahan pangan pokok bermutu baik yang mempunyai komposisi fisik dan kemampuan berubah dalam bentuk: warna, kesegaran, bau, dan lain-lain. Jika pangan terlindung dari kerusakan dan kontaminasi (pestisida), maka pangan tersebut bermutu tinggi. Pola makan yang sehat memberikan makanan berkualitas yang aman dikonsumsi. (Widyastuti, Nurmasari & Almira, 2019).

6.2.11 Memilih Bahan Makanan yang Baik :

1. Hindari penggunaan makanan dari sumber yang tidak baik.
2. Meminta informasi atau daftar bahan makanan yang akan dibeli.
3. Belilah makanan dari pedagang yang terpercaya dan jujur.
4. Belilah daging dan sayuran yang belum terkontaminasi bakteri/racun beracun pada saat dimasak.

6.2.12 Prinsip Dasar dari Penanganan Pasca Panen :

1. Hasil panen masih hidup dan bernafas, sehingga setiap pembersihan harus memperhatikan.
2. Berdasarkan prinsip biologi, setiap hasil pengujian berbeda-beda, sehingga memerlukan penggunaan saluran yang sesuai untuk setiap spesies.
3. Setiap tanaman mempunyai khasiat yang berbeda-beda (daun, batang, bunga, buah, akar).
4. Setiap bagian dari struktur dan komposisi produk tumbuhan adalah unik.

6.2.13 Perubahan yang Terjadi Setelah Panen.

1. Pengertian Fisik/Morfologi.
 - a. Daun menguning, bunga layu, batang memanjang.
 - b. Biji mentimun keriput.
 - c. Buah keriput atau kuning.
 - d. Ubi jalar dan umbi-umbian berakar.
2. Perubahan komposisi:
 - a. Protein - terurai menjadi lemak - menjadi tengik.
 - b. Karbohidrat - pati menjadi gula.
 - c. Vitamin dan mineral - kurang aroma/bau.
3. Penyebab kerusakan;
 - a. Kerusakan Fisik
Proses fisiologis (hidup) sebagai perubahan fisis, misalnya perubahan warna, bentuk, ukuran, kelembutan, keras, volume, kerutan, aroma, perubahan rasa, penambahan zat pada tumbuhan.
 - b. Kerusakan mekanis
Kerusakan mekanis dapat terjadi akibat benturan atau tekanan. Kerusakan akibat manusia yang ditimbulkan pada tanaman (permukaan tidak licin atau rata, runcing, bersisik, bentuk tidak khas, berat.
 - c. Kerusakan biologis
Pada hama dan penyakit, menyebabkan kerusakan biologis pada tanaman, menyebabkan kerusakan biologis.
4. Perlakuan yang efektif.
 - a. Menggunakan teknologi yang baik dan mencapai tujuan.
 - b. Pertimbangan masalah dalam hasil panen.
 - c. Hubungan biaya dan penggunaan, dilakukan hati-hati dan sesuai aturan yang diberikan.
 - d. Faktor lingkungan meliputi suhu, kelembaban, komposisi udara, cahaya, ketinggian dan tanah/lingkungan.
 - e. Faktor biologis meliputi respirasi, transpirasi, pertumbuhan, produksi etilen dan penyakit. (Mutiarawati, 2007).

6.3 Penyimpanan

Penyimpanan bahan makanan adalah tata cara menata, menyimpan, memelihara bahan makanan kering dan basah serta mencatat serta pelaporannya. Pangan yang memenuhi standar maka harus segera dibawa ke tempat penyimpanan, gudang atau *cold storage*. Penyimpanan bahan makanan yang tidak tepat, apalagi dalam jumlah banyak, dapat merusak bahan makanan tersebut. (Bachyar, 2018).

6.3.1 Tujuan Penyimpanan Bahan Makanan

1. Menjaga mutu dan kualitas makanan yang disimpan.
2. Melindungi makanan, kerusakan dan pencemaran lingkungan.
3. Menyediakan makanan dan minuman dengan kualitas yang sesuai dan tepat waktu.
4. Menyiapkan makanan dalam jumlah , bentuk dan rasa.

6.3.2 Langkah-Langkah Penyimpanan Bahan Makanan

1. Setelah menerima makanan yang memenuhi persyaratan, harus segera dibawa ke gudang.
2. Setelah ditimbang dan diawasi bagian penyimpanan bahan makanan, langsung dibawa ke ruang persiapan.
3. Proses perputaran bahan makanan. Barang yang lebih lama masuk harus dipakai terlebih dahulu disebut dengan istilah FIFO (*First InFirst Out*).
4. Membuang produk yang mendekati tanggal kadaluwarsa.
5. Lakukan pemeriksaan barang.
6. Letakkan makanan setiap container dengan hati- hati.
7. Tidak menyimpan makanan di zona bahaya (suhu dimana bakteri dapat hidup dan berkembang dengan cepat).
8. Periksa suhu kemasan makanan dan tempat penyimpanannya.
9. Letakkan bahan makanan pada tempat yang telah ditentukan.
10. Periksa setiap tempat penyimpanan kering dan bersih.

6.3.3 Prinsip Penyimpanan Bahan Makanan

Prinsip pembagian pangan (5T):

1. Tepat tempat: makanan ditempatkan sesuai dengan ciri-cirinya, antara bahan makanan kering dan bahan makanan segar.
2. Tepat waktu: pembelian jangka panjang harus tepat waktu dan sesuai dengan jenis makanannya.
3. Tepat mutu: Penyimpanan tidak menurunkan mutu makanan.
4. Tepat jumlah: tidak ada kerusakan atau hilang.
5. Tepat nilai: harga tidak turun nilai makanan.

6.3.4 Tata Cara Penyimpanan Bahan Makanan :

Kemasan pangan mempunyai ciri-ciri tertentu tergantung pada seberapa banyak pangan yang dikemas . Sebagian besar dapat dikategorikan menjadi:

1. Daging, ikan, udang dan olahan.
 - a. Penyimpanan maksimal 3 jam: -5° sampai 0° C.
 - b. Penyimpanan 1 minggu: -19° hingga -5° C.
 - c. Penyimpanan lebih dari 1 minggu: di bawah -10°
2. Telur, susu dan produknya.
 - a. Penyimpanan maksimal 3 hari : -5° - 7° C
 2. Penyimpanan selama 1 minggu: di bawah -5° C
 3. Penyimpanan lebih 1 minggu: di bawah -5° C
3. Sayuran dan minuman sampai satu minggu: $7-10^{\circ}$ C.
4. Tepung, biji-bijian dan umbi-umbian pada suhu kamar 25° C.

6.3.5 Tata Cara Penyimpanan

1. Penyimpanan suhu rendah dapat berupa:
 1. Kulkas dengan suhu 10° - 15° C untuk menyimpan sayuran, minuman dan buah-buahan serta untuk menjual makanan dan minuman dingin.
 2. Kulkas dengan suhu 1° sampai 4° C untuk minuman, makanan jadi dan telur.
 3. Untuk produksi ikan, daging, dan unggas, simpan makanan di dalam freezer pada suhu -5° C derajat hingga tiga hari.

4. *Cold room*, yaitu ruangan yang dirancang khusus untuk menyimpan makanan beku, suhunya mencapai -20°C untuk penyimpanan daging dan makanan beku dalam jangka panjang.

2. Penyimpanan Suhu Kamar

Makanan kering dan olahan yang disajikan di suhu kamar ditata sebagai berikut:

- a. Makanan diatur di rak dan jauh dari atas atap, lantai dan langit-langit:
 - 1) Pertukaran udara bersih mencapai setiap ruangan.
 - 2) Identifikasi potensi tempat bersarang dan persembunyian hewan pengerat.
 - 3) Memudahkan pembersihan lantai.
 - 4) Evaluasi harus mudah dan sederhana.
- b. Setiap hidangan disajikan dalam mangkuk terpisah dan tidak termasuk pencampuran.
- c. Bahan yang mudah terhambur seperti gula pasir dan tepung sebaiknya disimpan dalam wadah penyimpanan untuk mencegah lantai kotor.

6.3.6 Cara Penyimpanan

1. Penyajian disiapkan dengan hati-hati agar suhu mencapai setiap bagian.
2. Makanan disiapkan secara steril dalam wadah (wadah) tersendiri. Wadah dapat berupa berbagai jenis lemari, bak atau lembaran plastik.
3. Makanan disebar ke seluruh tempat penyimpanan agar sirkulasi udara efektif dan memastikan suhu mencapai setiap sudut ruangan.
4. Penyimpanan di lemari es:
 - a. Bahan baku mentah dan matang dipisah.
 - b. Makanan yang berbau tajam dalam kantong plastik tertutup dan dijauhkan dengan makanan lain.
 - c. Makanan yang disimpan tidak lebih dari 2 atau 3 hari.
 - d. Lemari tidak selalu dibuka, sebaiknya digunakan bersama lemari untuk kebutuhan memasak sehari-hari.

5. Penyimpanan makanan kering:
 - a. Suhu cukup sejuk, dengan udara kering dan ventilasi yang baik.
 - b. Dinding tidak basah, lantai dan ruangan bersih.
 - c. Jarak antar rak minimal 15 cm dari dinding, 25 cm dari lantai, dan 60 cm dari atap.
 - d. Rak mudah dilepas dan dipasang.
 - e. Sistem FIFO (masuk pertama, keluar pertama) digunakan untuk mengontrol stok, makanan yang disiapkan sebelumnya harus disajikan kemudian.

6.3.7 Syarat-Syarat Penyimpanan Bahan Makanan :

1. Kebersihan di tempat menyimpan bahan makanan.
2. Penyimpanan terpisah dengan makanan matang.
3. Penyimpanan makanan 80-90% suhu dan kelembaban.
4. Bahan makanan yang disimpan di gudang tidak berdekatan, dengan memperhatikan pedoman : jarak makanan dari lantai 25 cm, dinding 15 cm dan atap 60 cm.
5. Bahan makanan diatur di rak dengan rapi.
6. Cara mengambil bahan makanan dengan sistem :
 - a. Prinsip FIFO (*First In First Out*), makanan yang pertama masuk keluar pertama.
 - b. Prinsip FEFO (*First Expired First Out*), makanan hampir kadaluwarsa harus dipakai terlebih dahulu.
7. Bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong harus dimasukkan ke dalam sistem kartu dengan memasukkan data-data yang diperlukan (nama bahan, tanggal penerimaan, asal, jumlah penerimaan).

6.3.8 Penyimpanan Makanan Masak

1. Pangan yang tidak rusak, berbau, berlendir, tidak berwarna, berjamur, berbau busuk atau kontaminasi lainnya.
2. Jumlah bakteri berdasarkan peraturan yang berlaku.
3. Jumlah E. coli dalam makanan harus 0 per 100 gram.
4. Jumlah E. coli di dalam minuman harus 0 per gram.
5. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida tidak boleh lebih besar dari nilai ambang .

6. Prinsip *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO) dengan baik, makanan masuk/kadarluasa duluan harus dikonsumsi duluan.
7. Tempat penyajian makanan harus aman untuk segala jenis makanan dan memiliki ventilasi yang baik sehingga dapat bersirkulasi udara segar.
8. Makanan tidak tercampur dengan bahan makanan.

6.3.9 Faktor-Faktor dalam Penyimpanan Bahan Makanan

1. Ruang sangat besar dan dilengkapi dengan penyimpanan basal dan kering.
2. Jaraknya dekat dengan ruang penerimaan dan produksi.
3. Penyiapan makanan yang sistematis dan benar harus dilakukan di lingkungan yang aman.
4. Tersedianya peralatan dasar seperti timbangan, cukup ruangan untuk mensortir bahan makanan.
5. Wadah untuk menyimpan makanan segar (sayuran) dan bahan makanan jadi.
6. Bersih dari serangga dan hewan pengerat, ventilasi dan sirkulasi yang baik.
7. Setiap rak harus mempunyai batas antara lantai dengan makanan, agar makanan tidak di lantai. Jarak lantai dengan makanan atau rak harus 25 cm dari lantai, 15 cm dari dinding, dan 60 cm dari langit-langit.
8. Fasilitas penyimpanan makanan yang baik (kondisi dan suhu lemari es/freezer aman).
9. Rak mudah digeser dan dibersihkan.
10. Suhu ruangan sebaiknya 19-20°C untuk makanan panas dan 19-20°C untuk makanan dingin.
11. Hindari ruangan gelap dan lembab karena kondisi ini mempercepat pertumbuhan organisme, terutama tepung dan rempah-rempah.
12. Jendela tempat penyimpanan dibuat dengan model dorong dan bertirai buram.

6.3.10 Tata Letak Penyimpanan Bahan Makanan.

1. Sayuran dan buah-buahan segar sebaiknya disiapkan dalam wadah dan dipisahkan dari telur dan produk susu.
2. Jauhkan bahan kering dan basah.
3. Jauhkan bahan tabur dengan bahan krem.
4. Bahan-bahan yang baru diproduksi masukkan dalam tempat penyimpanan.

6.3.11 Pengaturan Bahan Makanan.

1. Bahan makana ditempatkan yang sistematis, sesuai bahan makanan
2. Penyiapan bahan makanan dapat digolongkan menurut kategori makanan dan sistematika penyiapan makanan.
3. Penerapan metode FIFO pada bagian terdepan untuk bahan makanan yang pertama masuk.

6.3.12 Prinsip Sistem FIFO:

1. Periksa produk di dekat pintu yang frekuensi tinggi.
2. Bahan makanan, diatur berdasarkan golongan masing-masing.
3. Bahan makanan disusun menurut abjad atau berdasarkan frekuensi penggunaan.
4. Bahan makanan yang berbau dipisahkan.



Gambar 6.1. Alur Penyimpanan Bahan Makanan

First In First Out, atau FIFO, adalah metode yang dapat digunakan untuk mengukur jumlah makanan yang diproduksi dan dikonsumsi. Barang yang ditempatkan lebih dahulu harus dikeluarkan lebih dahulu.

63.13 Lokasi

Dekat dengan area penerimaan, area persiapan dan produksi, sehingga mempercepat penyimpanan dan pengiriman.

6.3.14 Keamanan

1. Sebelum disajikan, makanan harus ditempatkan dalam wadah plastik atau kaca yang tertutup rapat untuk melindungi kontaminasi serangga.
2. Pengambilan makanan dari dapur harus dilakukan dengan cepat karena dapat menyebabkan kehilangan, pencurian dan masalah lainnya.
3. Jam buka gudang hanya tersedia pada jam tertentu setiap harinya.
4. Lemari es, freezer, dan ruang penyimpanan kering segera dimatikan setelah menerima atau menyimpan barang.
5. Hanya karyawan yang dapat masuk ruang penyimpanan.
6. Satu orang yang diperbolehkan masuk dan menggunakan gudang.

6.3.15 Pencatatan

Pelabelan pangan yang akan didistribusikan harus akurat, tepat waktu dan konsisten. Setiap hidangan terdapat kartu penyimpanan sepanjang 20-30 cm yang ditempelkan pada kemasannya sehingga dapat langsung diketahui.

Pencatatan harus memuat informasi sebagai berikut:

1. Kartu penyimpanan untuk setiap jenis makanan.
2. Buku catatan/buku keluar dengan bahan makanan.
3. Pola pasokan dan permintaan pangan.

6.3.16 Penyimpanan Bahan Makanan Kering

Bahan pangan kering merupakan bahan pangan yang mempunyai Aw yang sangat rendah yaitu sekitar 0,065 dimana bakteri dan khamir tidak dapat tumbuh pada nilai Aw tersebut, kecuali jenis kapang tertentu yang hanya membutuhkan kadar udara yang sangat rendah untuk tumbuh. Tepung, mie, beras, bumbu kering, aneka pasta dan beberapa jenis makanan pedas adalah beberapa makanan dengan kualitas terbaik yang tersedia.

Syarat Fisik Ruang Penyimpanan Kering.

1. Bangunan tidak basah, cukup terang, tidak ada serangga dan hewan pengerat
2. Dinding dan atap terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, tidak bocor dan lapuk.
3. Tidak licin dan lantai terbuat dari ubin, teraso dan beton
4. Jendela terbuat model dorong dan harus dilengkapi dengan tirai buram. Jarak antara jendela dari panjang ke panjang adalah 70 cm
5. Ventilasi harus aman dan terus dipantau, dengan fokus pada sirkulasi udara, jauh dari serangga dan hewan pengerat, dan keberadaan termometer untuk pengatur suhu.
6. Bahan makanan disimpan di rak dari bahan yang besi yang panjangnya 16-30 cm dari lantai, 10-15 cm dari dinding, dan 30 cm dari langit-langit.
7. Saat menyiapkan makanan kering, suhu ruangan harus 19-21°C, dan saat menyiapkan makanan dingin, suhunya harus dibawah 0°.
8. Untuk mempermudah proses pemeriksaan, pintu keluar dan masuk barang sama. Staf gudang tidak boleh terlalu banyak.
9. Meja kerja penerimaan dekat dengan pintu.
10. Terdapat tempat penyimpanan, tempat cuci tangan, dan timbangan makanan.

Tugas yang Dilakukan Petugas Gudang:

1. Pengawasan : Memeriksa keluar masuknya barang, memeriksa pengelolaan gudang, melaporkan barang di gudang kepada pengawas.

2. Inventarisasi barang, pengisian buku penerima dan pengeluaran barang, pengisian kartu barang, pengecekan keluar masuk barang
3. Menyiapkan dan menata bahan makanan: mengambil bahan makanan sesuai permintaan, menata makanan, memberitahukan bahan rusak atau jadi, dan memeriksa suhu.
4. Pembersihan penyimpanan: kebutuhan sehari-hari.

6.3.17 Penyimpanan Bahan Makanan Basah

Makanan basah merupakan makanan dengan tekanan udara yang tinggi. Karena udara dalam makanan dapat berbeda satu sama lain untuk membentuk kelompok yang berbeda, makanan basah hanya dapat memiliki aw yang tinggi atau rendah;

1. Udara ditemukan di ruang antar sel, di antara butiran dan di pori-pori jaringan.
2. Udara yang tercemar menyerap banyak makromolekul seperti protein, pektin, pati dan selulosa.

Syarat Penyimpanan Bahan Makanan Basah/Segar :

1. Suhu penyimpanan harus sesuai dengan jenis dan jenis pangan.
2. Pembersihan harus dilakukan setiap hari dan suhu harus dikontrol dua kali sehari.
3. Pencairan lemari es segera setelah terjadi pembekuan.
4. Semua bahan makanan yang akan disimpan harus dikemas dalam wadah plastik atau aluminium.
5. Kombinasikan makanan yang berbau makanan berbau dengan makanan yang tidak berbau.

Penyimpanan dalam Lemari Es (suhu 0-150 C)

1. Bahan makanan dibersihkan, dipotong dan dimasukkan ke dalam wadah atau kantong plastik sebelum disimpan.
2. Tuliskan nama makanan, jumlah, tanggal dan waktu penerimaan pada label
3. Sebelum disimpan dinginkan dulu makanan panas.

4. Makanan tinggi protein (daging, ikan dan ayam) dibungkus dengan plastik dan diletakkan pada suhu yang sesuai.
5. Untuk mencegah tumbuhnya bakteri pada produk, keju dan mentega harus ditempatkan dalam wadah yang steril, kering, tertutup dan bersih.

Penyimpanan Beku/Freezer (suhu dibawah 0 c)

1. Mempermudah penyimpanan jangka panjang sehingga menurunkan kualitas (rasa, warna dan nutrisi).
2. Jangan letakkan kembali bahan makanan yang diambil dari freezer.
3. Periksa makanan di dalam freezer setiap hari untuk melihat tanda-tanda kerusakan pada kemasan atau suhu.

6.3.18 Penyimpanan Bahan Makanan pada Suhu Rendah.

1. Penyimpanan suhu rendah dapat memperlambat kerusakan pangan (fisiologi, enzimologi dan mikrobiologi).
2. Pembekuan atau pendinginan, berarti menyimpan makanan pada suhu -1°C sampai 4°C pertumbuhan bakteri dan proses metabolisme dapat dicegah).
3. Pembekuan adalah penyimpanan bahan di bawah suhu membeku. Pembekuan efektif pada suhu hingga -17 °C atau lebih rendah (bakteri memiliki peluang yang sama untuk bertahan hidup). Suhu yang cocok berkisar antara -12°C hingga -24°C dan bertahan selama berbulan-bulan dan bertahun-tahun.

Prinsip Dasar Penyimpanan pada Suhu Rendah:

1. Memperlambat pertumbuhan mikroba.
2. Memperlambat reaksi enzimatik, kimia dan biokimia.
3. Hubungan antara pendinginan dan pembekuan serta aktivitas mikrobiologis.
4. Mikroba cepat aktif pada suhu di atas 10°C.
5. Organisme pemakan racun dapat bertahan hidup pada suhu sekitar 3,30°C.
6. Mikroba psikrofilik hidup lambat antara 4,4 hingga - 9,4 °C.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendinginan :

1. Suhu.
2. Kualitas bahan baku bagus.
3. Perlakuan awal yang sesuai (pembersihan/pencucian).
4. Secara umum kelembaban relatif selama pendinginan sekitar 80-95%. Sayuran disimpan di lemari es dengan kelembaban relatif 90-95%.
5. Aliran udara optimal distribusi udara yang baik pada suhu yang sama di seluruh area pendinginan, sehingga mencegah penumpukan uap air lokal.

Keuntungan Penyimpanan Dingin :

1. Perkirakan laju reaksi enzimatik dan metabolik yang diinginkan pada bakteri.
2. Amati perubahan rasa jeruk selama pemeriksaan dan pengambilan sarinya.
3. Mempermudah proses pembuatan bibit buah yang menjadi kangkung.
4. Memudahkan penyiapan daging dan roti
5. Meningkatkan kelarutan CO₂ yang digunakan untuk membuat "minuman ringan" dengan menggunakan air yang disaring sebelum berkarbonasi.

Kerugian Penyimpanan Dingin :

1. Adanya kekurangan vitamin C
2. Terdapat kerenyahan dan kekerasan pada jaringan buah dan sayur.
3. Warna merah daging berubah.
4. Oksidasi lemak.
5. Pelunakan jaringan ikan.

Pengaruh Pendinginan terhadap Makanan :

1. Menurunkan suhu mencegah proses degradasi kimia, mikrobiologi dan biokimia yang berhubungan dengan pembusukan, kerusakan, peradangan, dll.
2. Ketika suhu mendekati nol, air akan membeku.

3. Pembentukan kristal es dalam penggunaan mekanisme pembekuan.

Proses Pembekuan pada Makanan :

Perubahan bahan hingga titik beku tidak terjadi dengan cara yang sama seperti perubahan zat cair ke beku. Kristalisasi adalah dari uap air (H_2O).

Pembekuan disebabkan oleh faktor-faktor berikut:

1. Teksturnya berubah terlebih dahulu.
2. Mentega bebas lemak teremulsi.
3. Ekstraksi secara fisik dan kimia.

Teknik-Teknik Pembekuan :

1. Menggunakan freezer atau gas (*tunnel freezer*).
2. Kontak tidak langsung pada makanan atau cairan yang dikemas pada permukaan logam (pelat silinder) yang dimungkinkan oleh sirkulasi zat pendingin (pelat freezer).
3. Pemberian zat pendingin makanan seperti nitrogen cair, freon atau garam pada makanan. Sistem pendingin membutuhkan "pendingin" untuk perpindahan panas.

Perubahan pada Pendinginan :

1. Perubahan warna klorofil menjadi coklat.
2. Gel kerusakan mengalami perubahan tekstur.
3. Rasa tengik menghilangkan rasa asli
4. Perubahan nutrisi (vitamin C, asam amino esensial).

Tempat utama untuk menyimpan makanan ada dua yaitu penyimpanan kering dan penyimpanan dingin. Penyimpanan kering adalah lingkungan bersuhu tinggi dan bebas kelembaban, mis. 20-24 °C. Sedangkan cold store merupakan tempat penyimpanan barang basah dan dingin akibat embun.

Empat kategori cold store adalah sebagai berikut:

1. Vegetable store adalah lemari es bersuhu 10°C dengan dingin dan segar.
2. Chiller, dengan suhu maksimal 4°C dan berkarakter dingin dan tidak membeku.

3. Refrigerator dengan suhu $0-3^{\circ}\text{C}$ dingin dan membeku.
4. Freezer, tempat makanan dapat dibekukan dengan cepat pada suhu -18°C .



Gambar 6.2. Penyimpanan Daging



Gambar 6.3. Penyimpanan Bahan Makanan Kering



Gambar 6.4. Penyimpanan Bahan Makanan Basah

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, N. et al. 2020. Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah, Nasmedia.
- Bachyar, B. 2018. 'Buku Ajar Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi', 6(August), p. 128.
- Bakri Bachyar, Ani Intiyati, Widartika. 2018. Bahan Ajar Gizi Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan Dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Depkes RI. 2003. Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Direktorat Gizi Masyarakat. Depkes RI, Jakarta.
- Dwinanda, R. 2019, November 11. Ada 20 Juta Kasus Keracunan Pangan per Tahun di Indonesia. Republika.co.id. Retrieved From <https://republika.co.id/berita/q0qmntn414/ada-20-juta-kasus-keracunan-pangan-per-tahun-di-indonesia>, on May 5, 2020.
- Fatchoelqorib, M. and Aqshani, W.P. 2020. 'Aspek Hygiene dan Sanitasi dalam Pengolahan dan Penyajian Makanan dan Minuman di Pesawat Terbang', *Aviasi: Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan*, 16(1), pp. 31-42. doi:10.52186/aviasi.v16i1.29.
- Kurniati, I.D. et al. 2015. Buku Ajar.
- Irianto Aritonang. 2012. Penyelenggaraan Makanan. Manajemen Sistem Pelayanan Gizi Swakelola dan Jasa Boga di Instalasi Gizi Rumah Sakit, Yogyakarta 2012.
- Mutirawati, T., Pertanian, F. and Padjadjaran, U. 2007. 'Jurnal Artikel Tomat', pp. 1-17.
- Nugraheni, H., Wiyatini, T., & Wiradona, I. 2018. Kesehatan Masyarakat dalam Determinan Sosial Budaya. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Nurfalah, Maslina and Apiliani, I.W. 2021. 'Analisis Pengelolaan Penyimpanan Bahan Baku Mentah Restoran The Korean Eatery Di Balikpapan', *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan*, 7(2), pp. 499-504.

- Nursiah A. Mukri, dkk. 1990. Manajemen Pelayanan Gizi Institusi Dasar dan Lanjut. Jakarta Proyek Pengembangan Pendidikan tenaga Gizi Pusat Bekerja sama dengan Akademi Gizi Departemen Kesehatan RI.
- Samad, M.Y. 2006. 'Pengaruh Penanganan Pasca Panen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura', Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, 8(1), pp. 31–36.
- Sarni. 2017. 'Sistem Penyimpanan Bahan Makanan Di TOM'S Cafe Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau', Jurnal Jom Fisip, 4(2), pp. 1–11.
- Sjahmien Moehji. 1992. Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga. Bharata Niadga Medik. Jakarta.
- Sudjatha, W. and Wisaniyasa, N.W. 2017. Fisiologi Dan Teknologi Pascapanen (Buah Dan Sayuran), Udayana University Press.
- Sujaya, I.N. 2017. 'Managemen Penyehatan Makanan dan Minuman', Pengantar Kesehatan Lingkungan, pp. 93–94.
- Suryani, D. and Rustiawan, A. 2022. Keamanan Makanan di Tempat Wisata, Buku Monograf.
- Widyastuti, Nurmasari & Almira, V.G. 2019. Higiene dan Sanitasi dalam Penyelenggaraan Makanan, K-Media.

BAB 7

PENGENDALIAN HAMA DAN SERANGGA

Oleh Mila Sari

7.1 Pengertian

Pengendalian hama dan serangga adalah suatu proses yang melibatkan penggunaan berbagai teknik dan metode untuk mengurangi atau menghilangkan populasi hama dan serangga yang dapat merusak tanaman, hewan ternak, atau properti manusia. Pengendalian hama dan serangga penting untuk menjaga keberlanjutan produksi pertanian, menjaga kesehatan manusia, dan melindungi lingkungan.

1.2 Metode Umum Pengendalian Hama dan Serangga

Metode umum pengendalian hama dan serangga adalah sebagai berikut :

1. Pengendalian Biologis:
 - a. Pemakaian Musuh Alami: Memperkenalkan predator atau parasit alami hama untuk mengendalikan populasi hama.
 - b. Penggunaan Mikroorganisme: Menggunakan bakteri, virus, atau fungi yang bersifat patogen terhadap hama tertentu.
 - c. Pengendalian dengan Tanaman: Menanam tanaman tertentu yang dapat menarik predator alami hama atau mengeluarkan senyawa kimia untuk melindungi tanaman lainnya.
2. Pengendalian Fisik dan Mekanis:
 - a. Penggunaan Perangkap: Menggunakan perangkap yang dirancang khusus untuk menangkap dan membunuh hama.
 - b. Barriers dan Penghalang Fisik: Menggunakan pagar, jaring, atau bahan lainnya untuk mencegah masuknya hama ke area yang dilindungi.

- c. Pembersihan dan Sterilisasi: Menjaga kebersihan area pertanian atau rumah untuk menghilangkan tempat persembunyian dan berkembang biaknya hama.
3. Pengendalian Kimia:
- a. Pestisida: Menggunakan senyawa kimia untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan hama. Penggunaan pestisida harus sesuai dengan petunjuk penggunaan agar tidak merusak lingkungan dan kesehatan manusia.
 - b. Herbisida: Digunakan untuk mengendalikan tanaman pengganggu (rumput liar, dll.) yang dapat merusak tanaman budidaya.
 - c. Fumigan: Gas beracun digunakan untuk membersihkan hama yang menginfeksi bangunan atau penyimpanan.
4. Pengendalian Budaya:
- a. Rotasi Tanaman: Mengubah jenis tanaman yang ditanam pada suatu area secara berkala untuk mengurangi keberadaan hama yang khusus pada tanaman tertentu.
 - b. Pengelolaan Sampah: Mengelola sampah dengan benar untuk menghilangkan tempat persembunyian dan makanan bagi hama.
 - c. Pemilihan Varietas Tahan Hama: Memilih varietas tanaman yang tahan terhadap serangan hama tertentu.
5. Pengendalian Secara Genetik:
- a. Pemuliaan Tanaman: Mengembangkan varietas tanaman yang memiliki ketahanan alami terhadap hama tertentu melalui teknik pemuliaan tanaman.
6. Pengendalian dengan Radiasi:
- a. Sterilisasi Hama dengan Radiasi: Menggunakan radiasi untuk membuat hama jantan steril sehingga mereka tidak dapat berkembang biak.

7.3 Langkah Pengendalian hama dan serangga pada makanan dan minuman

Langkah yang dapat diambil untuk mengendalikan hama dan serangga dalam industri makanan dan minuman adalah sebagai berikut :

1. Higiene dan Kebersihan:
 - a. Pastikan kebersihan ruangan produksi, termasuk area penyimpanan, dapur, dan area pengolahan makanan.
 - b. Selalu bersihkan sisa makanan dan minuman dengan segera.
 - c. Perhatikan kebersihan tempat sampah dan buang sampah dengan benar.
2. Pemilihan dan Penyimpanan Bahan Baku:
 - a. Pilih bahan baku yang bebas dari hama dan serangga.
 - b. Simpan bahan baku dalam wadah tertutup dan tempat penyimpanan yang aman dari serangga.
3. Pengendalian Suhu dan Kelembaban:
 - a. Jaga suhu dan kelembaban di ruang penyimpanan untuk mengurangi kondisi yang mendukung pertumbuhan serangga.
 - b. Pastikan ventilasi yang baik dan pengelolaan kelembaban yang sesuai.
4. Penggunaan Perangkap dan Barriers:
 - a. Gunakan perangkap serangga yang ditempatkan di sekitar area produksi.
 - b. Pasang barrier fisik seperti jaring serangga di pintu dan jendela untuk mencegah serangga masuk.
5. Penggunaan Pestisida dan Fumigan :
 - a. Gunakan pestisida yang disetujui dan aman untuk makanan jika diperlukan, tetapi pastikan aplikasinya benar-benar diperlukan dan sesuai dengan petunjuk penggunaan.
 - b. Fumigasi dengan gas yang aman dan disetujui dapat digunakan untuk membersihkan ruangan produksi dari hama.

6. Pendidikan dan Pelatihan Karyawan:
 - a. Latih karyawan untuk mengenali tanda-tanda infestasi serangga dan tahu cara melapor jika melihat tanda-tanda tersebut.
 - b. Berikan pemahaman tentang pentingnya kebersihan dan langkah-langkah pencegahan kepada karyawan.
7. Pengelolaan Sampah:
 - a. Kelola sampah dengan baik dan pastikan tempat sampah tertutup rapat.
 - b. Pastikan proses pembuangan sampah sesuai dengan peraturan lingkungan setempat.
8. Audit dan Pengawasan Berkala:
 - a. Lakukan audit kebersihan secara teratur untuk memastikan bahwa semua prosedur pengendalian hama dan serangga diterapkan dengan benar.
 - b. Lakukan pengawasan rutin oleh ahli pest control yang berlisensi.
9. Penggunaan Bahan Pengawet Alami:
 - a. Beberapa bahan alami seperti cengkeh, kayu manis, dan bawang putih telah terbukti memiliki sifat pengusir serangga. Pertimbangkan penggunaannya dengan bijak dalam produk makanan.

7.4 Faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan serangga

Faktor-faktor berikut merupakan hal-hal yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan populasi hama :

1. Potensi Reproduksi : merupakan jumlah keturunan maksimum yang dapat dihasilkan hama betina.
2. Suhu dan Kelembaban : Umumnya semakin tinggi suhu (sampai batas tertentu) serangga semakin cepat berkembangbiak. Setiap jenis spesies hama mempunyai lingkungan yang ideal atau iklim yang cocok untuk bereproduksi. Serangga umumnya mencari kelembaban yang tinggi, dibandingkan kelembaban yang rendah. Dalam beberapa kasus, lingkungan bangunan dapat diatur untuk membuat kondisi menjadi lebih tidak cocok bagi populasi serangga.

3. Ketersediaan Makanan : Makanan merupakan faktor terpenting bagi perkembangan semua jenis hama. Menghilangkan sumber makanan melalui penyimpanan dan sanitasi yang baik dapat membuat hama kelaparan, sehingga pertumbuhan populasi dapat dikurangi.
4. Ketersediaan Air : Air merupakan komponen kunci untuk kehidupan hama. Pertumbuhan populasi hama dapat dihentikan dengan menghilangkan sumber air. Hal ini berlaku baik untuk serangga maupun tikus. Banyak serangga yang hidup di retakan pipa atau sumber air lainnya, sehingga mendapatkan dan menutupi/menghilangkan retakan-retakan sumber air merupakan tindakan yang penting bagi pengendalian hama. Semakin luas gerakan hama (semakin mobil), semakin sulit untuk menghilangkan sumber-sumber air baginya. Misalnya, untuk tikus sangat sulit menghilangkan asal sumber air bagi kehidupannya.
5. Tersedianya Habitat : Habitat adalah tempat dimana hama dapat hidup. Hal ini termasuk tempat istirahat, sembunyi, perlindungan ataupun tempat tinggal dan bersarang. Menghilangkan habitat yang disukai hama merupakan membuat pertumbuhan hama menjadi jauh berkurang. Misalnya menghilangkan semak-semak atau pohon dekat tembok bangunan gudang akan sangat mengurangi habitat tikus.
6. Musuh Alami : Musuh alami dapat berupa predator (memakan beberapa atau banyak individu hama), parasit (hidup dalam tubuh hama dan membunuhnya), atau patogen (yang menyebabkan penyakit dalam tubuh hama). Beberapa jenis 8 musuh alami hama saat ini telah dijual secara komersial sebagai agent pengendalian hama secara biologis.

7.5 Manajemen Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Manajemen Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah pendekatan holistik yang digunakan untuk mengelola hama dengan cara yang efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. PHT menggabungkan berbagai metode pengendalian hama yang mencakup pendekatan biologis, fisik, kimia, genetika, budaya, dan

mekanis. Tujuan dari PHT adalah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, sambil tetap menjaga keberlanjutan produksi pertanian dan keberlanjutan lingkungan.

Berikut adalah prinsip-prinsip dasar dalam Manajemen Pengendalian Hama Terpadu:

1. Pemahaman Terhadap Ekosistem:
Memahami ekosistem lokal, termasuk populasi hama, musuh alami, dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi dinamika populasi hama
2. Pencegahan:
Fokus pada pencegahan infestasi hama dengan meningkatkan kebersihan, memilih varietas tanaman yang tahan hama, dan menerapkan praktik pertanian yang ramah lingkungan.
3. Identifikasi dan Pemantauan:
Mengidentifikasi hama yang ada dan memantau populasi mereka secara teratur untuk menentukan tingkat infestasi dan potensi kerusakan yang mungkin ditimbulkan.
4. Toleransi Terhadap Kerusakan:
Menetapkan tingkat kerusakan yang dapat ditoleransi sebelum tindakan pengendalian hama diambil. Ini membantu menghindari penggunaan pestisida yang tidak perlu.
5. Pengendalian Biologis :
Mempromosikan penggunaan musuh alami hama seperti predator dan parasit untuk mengendalikan populasi hama.
6. Pengendalian Fisik dan Mekanis:
Menggunakan perangkap serangga, penghalang fisik, atau teknologi mekanis untuk mengurangi populasi hama.
7. Pengendalian Kimia yang Bijaksana:
Menggunakan pestisida hanya jika diperlukan, dan memilih senyawa kimia yang rendah toksisitas terhadap manusia dan lingkungan. Aplikasi pestisida harus sesuai dengan panduan penggunaan.

8. Pendekatan Genetika:
Menerapkan teknologi pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap hama dan penyakit.
9. Pendidikan dan Pelibatan Masyarakat :
Mendidik petani, petugas pertanian, dan masyarakat tentang praktik-praktik PHT serta pentingnya pengurangan penggunaan pestisida yang berlebihan.
10. Evaluasi dan Penyempurnaan:
Melakukan evaluasi terhadap efektivitas metode pengendalian yang diterapkan dan membuat penyesuaian jika diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatun, Tien. 2012. Teknik Pengendalian Serangga Hama Tanaman Padi dengan Konservasi Musuh Alami. Universitas Negri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bell SS, McCoy ED, Mushinky HR. 1991. Habitat Structure: The Physical Arrangement of Objects in Space. New York: Chapman & Hall.
- Bengen, D.G. 2002. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove (Pedoman Teknis) Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut – IPB. Bogor.
- Buzas, M.A., and T.G. Gibson. 1969. Species Diversity: Benthonic Foraminifera In Western North Atlantic. Science 163: 72-75.
- Canadia Biodiversity. 2005. An Introduction to Biodiversity Theory. <http://canadianbiodiversity.mcdill.ca/english/theory/threel evels.html>[19Mar et 2015].
- DEST Departement of the Environment, Sport and Territories. 2004. Biodiversity and its value.
- Effendi MS. 2010. Keanekaragaman Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian organik dan konvensional di Sumatera Barat. [Skripsi]. Universitas Andalas, Padang.
- Heong, K.L., G.B. Aquino., and A.T. Barrion. 1991. Arthropod community structure of rice ecosystem in the Philippines. Bulletin of Entomological Research 81: 47-416.
- Hodek . I., dan A. Honek . 1996. Ecology of Coccinellidae. London: Kluwer Academic Publishers.
- Joento. 2009. Ladybird Beetles of Malaysia. <http://joento - malaysianladybirds./ 2009/06/food preference - based - ladybird.html>.
- Krebs, C.J. 1997. Program for Ecological Methodology [Software]. Second Edition. New York: An Print Of The Wesley Longman, Inc. 444-445 hal.
- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Second Edition. New York: An imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
- Magundijojo, S., Mahrub, E., and J. Warrow. 1990. Endemic natural enemies of the leucenapsyllids in Indonesia. In Proceeding of an Internasional Workshop held in Bogor, Indonesia.

- Maguran. A.E. 1996. Ecological Diversity and Its Measurement. London: Chapman and Hall.
- McNaughton, SJ, Wolf LL. 1998. Ekologi Umum. Pringgoseputro S, penerjemah. Yogyakarta: Gajah MadaUniversiti Press. Terjemahandari: General Ecology.
- Pope, R.D. 1988. A revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera): Subfamily Coccinellinae. Invertebrate Taxonomy 2(5): 633 - 735
- Primack, R.S. 1998. Biologi Konservasi. Supriatna, J., Indrawan, M., Kramadibrata, P. Penerjemah Terjemahan Dari : A Primer of Consevation Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Hunter, M.D., Watt, A.D.1999. Ekology of Insect.Concept and Aplication.Blacwell Science. Osney Mead. Oxford.
- Srisusanti, Itji D dan Melina. 2013. Pengamatan Keragaman Hama, Predator dan Parasitoid Pada Beberapa Metode Ekosistem Sawa. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Steven, G.C. 1992. The elevation gradient in altitudinal range: an extension of Rapoport's latitudinal rule to altitude. Am Nat 140:893-911. Syahrawati My danHasmiandy
- Heong. 1994. The role of biodiversity in dynamics and management of insect pests of tropical irrigated rice – a review. Bull Entomol Res 84:567-587.

BAB 8

ETIKA DAN KEBERLANJUTAN

Oleh Anna Permatasari Kamarudin

8.1 Pendahuluan

Dalam penyelenggaraan manajemen minuman dan makanan sangat diperlukan etika dan keberlanjutan. Hal ini sangat penting, terkait keberlangsungan kehidupan manusia di bumi ini. Selama etika dan keberlanjutan dalam penyelenggaraan makanan dan minuman tidak diperhatikan maka akan menyebabkan ketidakseimbangan alam. Etika dalam hal ini sangat berkait rapat dengan kebiasaan, perilaku, aktivitas dan kegiatan seseorang dalam menghadapi minuman ataupun makanan. Etika dapat didefinisikan sebagai penilaian terhadap sifat seseorang yang baik dan sesuai moral, agama, adat istiadat dan kebiasaan. Sementara itu etika yang berkaitan dengan minuman atau makanan merujuk kepada semua aktivitas yang berkaitan dengan cara seseorang dalam mengonsumsi makanan ataupun minuman. <https://www.myedisi.com/sinartani/5435/17498/beras-analog-alternatif-pengganti-beras-biasa>

Pembangunan di bidang pangan telah mengacu pada ketahanan pangan. Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 definisi ketahanan pangan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan yang tercermin dari tersedianya pangan yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya, aman beragam, bergizi, merata dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Maka dapat muncul dampak dari arah pembangunan tersebut, yaitu dampak jangka pendek (Rahmah, et al., 2017).

Dalam agama Islam etika berkonsumsi ini sangat berkaitan dengan pemilihan makanan dan minuman yang halal dan thoyyib. Sementara menurut Ritonga & Pulungan (2023), etika berkonsumsi

mengarah pada cara atau tindakan seseorang untuk mengonsumsi produk halal yang baik dengan mengutamakan kemaslahatan dan kesederhanaan.

Etika menurut Irwan (2023) adalah aturan bertindak atau berperilaku dalam suatu masyarakat tertentu atau komunitas. Aturan ini ditentukan oleh masyarakat, merupakan kebiasaan dan diteruskan secara turun temurun serta seringkali tidak tertulis. Etika berasal dari Bahasa Yunani, yaitu Ethos. Menurut Araskar dan David (1978) dalam Suhaemi (2004) bermakna kebiasaan atau model perilaku atau perlakuan yang sesuai dengan standar dan kriteria tertentu untuk bertindak. Sementara pada sekarang ini etika lebih mengarah kepada motif dan dorongan yang memengaruhi perilaku seseorang.

Pengertian yang lain menunjukkan bahwa etika merupakan sebagian dari usaha manusia dalam menggunakan akal, pikiran, budi pekerti dan daya usahanya untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam konteks ini adalah bagaimana manusia melakukan sesuatu yang berkaitan dengan berkonsumsi (makan atau minum) yang tidak melanggar norma, kebiasaan, adat-istiadat, kebiasaan yang berlaku dan tidak bertentangan dengan nilai-nilai kesusilaan dan agama.

Semua hal yang berkaitan dengan makanan dan minuman sangat terkait dengan berkelanjutan. Keadaan ini tidak akan tercapai apabila, persediaan dan rantai pasok dari bahan pangan yang digunakan pada produk makanan dan minuman tersebut tidak tersedia secara berterusan dan berkelanjutan. Mengenai hal ini laporan Yudawisastra (2021) menyatakan bahwa dalam kegiatan kuliner harus ada beberapa proses yang rapi dan tersusun seperti yang mencakup persiapan, pengolahan, penyajian yang disertai dengan kreativitas, estetika, membawa tradisi dan setempat serta kearifan lokal. Ini semua bermuara pada penggunaan konsep produk hijau.

Adanya faktor-faktor tersebut memberi dampak pada daya tarik konsumen atau pembeli (Lazuardi & Triady, 2015). Laporan penelitian lainnya menyatakan bahwa diperlukan tuntutan berkelanjutan dalam usaha yang berkaitan dengan kuliner. Tantangan ini diantaranya adalah keberlanjutan persediaan

komoditas pangan atau bahan mentah (Ngamcharoenmongkol et al., 2018).

Keberlanjutan dalam penyediaan makanan dan minuman juga menjadi faktor yang sangat penting dalam kuliner yang terkait dengan pariwisata gastronomi. Kondisi ketersediaan bahan pangan yang tidak berkelanjutan akan menyebabkan makanan khas daerah tertentu akan menghilang dengan sendirinya, disebabkan bahan baku yang diperlukan juga tidak tersedia (Sukma, et al., 2023).

Konsep berkelanjutan pangan ini mengusung dan memerhatikan sistem pangan bagi generasi yang akan datang. Gagasan ini mengumpulkan lingkungan, hewan, manusia dan komunitas semuanya yang diperhitungkan dalam setiap langkah perjalanan sistem pangan.

8.2 Etika Makanan dan Minuman

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat dipetakan bahwa bagian dari etika makanan dan minuman adalah:

1. Keamanan Pangan

Makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia harus memenuhi syarat keamanan. Keamanan pangan sangat erat kaitannya dengan masalah sosial lainnya (Walls, et al., 2019). Bagaimanapun keamanan pangan harus dibangun dalam pola pikir dan keputusan dalam memilih makanan karena hal ini akan berpengaruh pada kesehatan. Keamanan pangan harus ada mulai dari rantai pasok pangan termasuk produsen, pengolah, pengangkut, pengecer, hingga ke tangan konsumen (Carducci et al., 2021). Apabila SDM pada tingkat rantai pasok tidak mencukupi maka akan memengaruhi hingga keamanan pangan yang tidak terjamin.

Bagaimanapun banyak kajian ilmiah yang menunjukkan bahwa keamanan pangan yang buruk banyak terjadi di negara-negara berkembang. Seringkali pemahaman keamanan pangan juga diwariskan secara turun-temurun dan tidak dapat dijadikan landasan ilmiah. Kondisi ini sangat memengaruhi pemahaman keamanan pangan sampai ke masing-masing individu. Pada negara berpenghasilan rendah, makanan sering dibeli dari pasar tradisional yang sangat dekat dengan titik

produksi. Beberapa kasus melibatkan pengolahan yang dilakukan secara tradisional, di satu sisi sangat efektif mengurangi resiko tetapi di sisi lainnya mempunyai tingkat kebersihan, sanitasi dan higienis yang buruk. Keamanan pangan yang buruk dapat berakibat pada mata pencaharian, bukan hanya pada pembeli. Penjual yang mempunyai reputasi keamanan pangan yang buruk dapat kehilangan kepercayaan pembeli dan pelanggan. Sementara pembeli yang mendapatkan keamanan pangan yang buruk akan berakibat pada status kesehatannya yang terganggu.

Hal yang paling terpenting dari keamanan pangan adalah pangan harus bebas dari bahan pencemar. Bahan pencemar dapat berupa kimia, fisik dan biologis atau berupa kuman. Salah satu adanya kasus keracunan adalah karena adanya makanan yang tercemar dan terkontaminasi oleh kuman, seperti virus, bakteri dan parasit. Kejadian keracunan makanan dapat menyerang segala lapisan masyarakat. Korban yang terkena dalam jumlah besar dapat menimbulkan kerugian pada negara dari segi ekonomi dan sumber daya manusia. Terutama apabila melibatkan usia masyarakat dalam usia produktif. Data WHO pada 2015, menunjukkan bahwa korban keracunan pangan telah menghilangkan 1 dari 10 nyawa manusia yang menderita sakit. Jumlah korban mencapai 33 juta manusia pada usia produktif. Di Indonesia juga pada laporan On & Rahayu (2017) menunjukkan adanya kasus kera keracunan akibat makanan yang tercemar mencapai 10-22 juta total kasus dengan jumlah kerugian hingga Rp. 64,88 – 226,3 trilyun.



Gambar 8.1. Bahan Pangan perlu dianalisis untuk memastikan keamanannya
Sumber: Taufiq (2020)

Beberapa faktor yang memengaruhi keamanan pangan menurut Badan POM (2020) adalah:

- a. Menjaga kebersihan, terutamanya kebersihan anggota tubuh terutama tangan, peralatan dan lingkungan sekitarnya. Kebersihan peralatan akan terkait dengan adanya hewan-hewan pengerat dan serangga dan lainnya.
- b. Memisahkan bahan makan mentah dengan bahan makanan yang telah matang. Hal ini dimaksudkan supaya makanan yang telah matang tidak terkontaminasi dari makanan yang masih mentah. Makanan yang masih mentah mempunyai kemungkinan jumlah mikrobia yang tinggi.
- c. Memasak dengan benar, adalah salah satu penyebab makanan menjadi layak untuk dikonsumsi karena panas yang sesuai digunakan pada bahan makanan akan menyebabkan mikrobia yang terdapat pada bahan makanan menjadi mati sehingga aman dikonsumsi.
- d. Jagalah pangan pada suhu yang aman. Hal ini termasuk dalam masalah suhu yang digunakan, yaitu di atas 70°C.

Masak hingga air yang digunakan untuk merebus mendidih. Sementara untuk memasak daging, harus dipastikan air yang mendidih tidak lagi berwarna merah. Penggunaan microwafe harus mendapat perhatian tidak menggunakan bahan plastik karena bahan plastik akan mengeluarkan bahan yang berbahaya. Penyimpanan pangan yang sudah masak dalam refrigerator paling lama 3 hari saja. Penyimpanan makanan yang matang harus dilakukan pada wadah yang tertutup rapat.

- e. Menggunakan air dan bahan baku yang aman. Bahan baku, termasuk air mempunyai resiko tercemar yang sangat tinggi. Sehingga harus diusahakan agar kondisi bahan pangan tidak termasuk dalam bahan yang tercemar. Untuk bahan baku yang segar, maka keadaan bahan baku harus segar dan tidak layu. Pada bahan makanan yang berkaleng, kondisi kaleng tidak rusak, penyok dan berkarat. Juga harus memerhatikan tanda kadaluwarsa.

2. Pangan Halal

Segala sesuatu yang dikonsumsi umat muslim dan dilahirkan dari kesadaran ditimbulkan dari kesadaran. Walaupun awalnya hanya merujuk kepada makanan dan minuman (Elseidi, 2018). Halal mencakup sistem kepercayaan, moral, kode etik, sikap etis yang ditunjukkan dalam kehidupan sehari-hari. Sertifikasi halal sudah dikenal di Indonesia sejak tahun 2005. Halal ini mencakup seluruh produk pangan, kosmetik, obat-obatan bahkan pakaian. Salah satu persyaratan tentang kehalalan adalah dengan menggunakan logo (Hanafi & Sobirin).

Panduan umum tentang produk halal sudah jelas tercantum di dalam Al Qur'an. Sementara yang masih belum jelas hukumnya menjadi *subhat* (meragukan). Sementara itu, halal dan haram ini berlaku bukan hanya pada makanan saja tetapi juga pada tingkah laku, pakaian, cara mendapatkan harta dan perbuatan dan lain sebagainya. Untuk mendapatka

sertifikat halal harus melalui beberapa tahapan. Hal ini harus membuktikan bahwa perusahaan tersebut sudah memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk mendapatkan fatwa tertulis oleh majelis ulama melalui keputusan sidang komisi fatwa setelah dilakukan audit oleh lembaga pemeriksa halal yang diakui pemerintah.

Untuk mempertahankan negara yang bertumbuh maka diperlukan motivasi, investasi, produksi dan konsumsi. Namun apabila di antara faktor tersebut tidak seimbang maka akan terjadi ketimpangan dalam hal sumber daya manusia dan sumber daya alam (Fardan, 2015). Adanya produksi yang besar-besaran tanpa ada pertimbangan akan menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan sehingga akan memperkecil sumber daya alam. Sementara adanya proses industri secara tidak terkendali juga akan mengakibatkan terjadinya pencemaran (Winarno, 2013).

Nilai-nilai keislaman menjadi aspek yang mendasar dalam pembangunan industri halal. Halal dan *thoyyib* bukan saja berkaitan dengan produk tetapi juga bidang jasa. Keduanya ini akan membentuk konsep dan gaya hidup baru yang sebenarnya sangat sesuai dengan SDGs. Industri halal juga mempunyai filosofi yang mengusung kesejahteraan dengan menggunakan potensi manusia dan alam menjadi saling memerlukan dan memanfaatkan. Kedua hal ini mendukung SDGs dan industri halal sebagai paradigma global dan mendukung bidang ekonomi, sosial dan lingkungan.

Konsep halal juga akan dengan mudah memanfaatkan alam berdasarkan syariat Islam. Tidak semena-mena, mempertimbangkan banyak hal, berbasis ramah lingkungan dan tidak boleh membuat kerusakan. Adanya sumber daya manusia yang berkonsepkan Islam akan mudah mendukung kelestarian alam dan berkelanjutan. Dalam hal ini juga ada peran pemerintah untuk melakukan pengendalian manajemen dalam semua proses secara berkala dan produktif hingga industri halal. Harus ada peran pemerintah yang terintegrasi dan mempunyai regulasi yang jelas. Sehingga Indonesia dapat menjadi negara produsen bukan sebagai konsumen. Harus ada

peranan industri halal yang jelas terhadap SDGs baik skala nasional maupun internasional (Pujayanti, 2020).

3. Pangan yang Baik

Hasil penelitian Ritonga & Pulungan (2023) menunjukkan bahwa etika dalam menghadapi makanan dan minuman mencakup beberapa keadaan seperti perilaku berikut: membaca doa sebelum makan/ minum, mencuci tangan, membaca doa setelah makan dan minum, dalam posisi duduk ketika makan dan minum, berbicara atau tidak ketika makan atau minum, membuang atau menghabiskan makanan dan minuman, makan atau minum secara berlebihan atau secukupnya, makan sambil membuka hp dan makan sambil berjalan. Inilah serangkaian aktivitas yang mungkin dilakukan seseorang ketika mengonsumsi makanan atau minuman.

Makanan dan minuman yang baik bagi tubuh manusia adalah makanan dan minuman yang higienis, seimbang, menyehatkan dan mempunyai kandungan gizi yang seimbang, seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin dan air dan tidak mengandung bahan-bahan yang membahayakan kesehatan seseorang (Nugraheni et al., 2018). Oleh karena dalam Undang-undang kesehatan, Bagian ke-16 Pasal 109 Undang-Undang No 36 Tahun 2009 yang mengatur bahwa makanan dan minuman yang diedarkan di masyarakat umum harus memenuhi syarat dan standar yang ditetapkan sehingga aman untuk dikonsumsi.

Kasus keracunan menandakan masih terdapat pihak-pihak yang mengedarkan makanan dan minuman yang tidak baik. Sehingga menyebabkan keracunan, sakit bahkan dapat menyebabkan kematian (Dwinanda, 2019). Kasus keracunan juga dapat terjadi dalam jumlah korban yang cukup besar. Laporan Surono et al., (2016) menyatakan telah terjadi keracunan besar-besaran pada tahun 1998 di Amerika. Korban keracunan mencapai 128.000 orang yang dirawat di rumah sakit dan terdapat 3000 orang yang meninggal dunia. Kejadian yang sama terjadi di Jepang, yang menelan korban keracunan produk susu.

8.3 Makanan dan Minuman Berkelanjutan

Keberlanjutan dalam hal makanan dan minuman termasuk pada penggunaan sumber daya, kuantitas, kualitas makanan dan minuman serta lingkungan. Keempat faktor ini mempunyai keterkaitan satu dengan yang lainnya. Hal ini juga sebetulnya sangat berkaitan dengan pertanian berkelanjutan. Bukan hanya dari bahan pangan yang berasal dari pertanian, tetapi keberlanjutan ini juga mengikuti hingga makanan dan minuman itu dikemas dan selesai dikonsumsi. Berdasarkan survei yang dilakukan tentang persepsi konsumen menunjukkan bahwa konsumen menyatakan 60,5% dari 3.631 responden menyatakan ingin membeli produk yang ramah lingkungan, yaitu dari segi bahan mentah atau bahan baku, produksi sampai pada kemasan. Harus dilihat juga bahwa keberlanjutan ini berproses dari hulu hingga hilir atau dari bahan baku hingga produk dikemas.

Pembangunan berkelanjutan di bidang pangan mempunyai tujuan untuk menghadirkan aspek industri pangan yang bertumbuh, kuat dan maju. Beberapa hal yang memengaruhinya adalah keanekaragaman hayati, perubahan iklim, kualitas air dan udara (European Commission, 2016). Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut maka harapannya pangan dapat berkelanjutan hingga jangka panjang.

1. Produk Hijau

Laporan Rahayu et al., (2023) menunjukkan bahwa adanya konsep produk hijau dalam kehidupan sehari-hari sangat berkaitan dengan keberlangsungan lingkungan. Hal ini menunjukkan juga bahwa keberlangsungan alam dan lingkungan sangat erat kaitannya dengan penyediaan makanan dan minuman. Penggunaan bahan sintetis atau bukan bahan alam menandakan bahwa belum ada konsep *green ecosystem*, berarti masih banyak limbah dan hasil samping dari proses penyediaan dan pengolahan makanan dan minuman merupakan limbah yang menghambat keberlangsungan lingkungan. Salah satu contohnya adalah limbah minyak goreng, sisa dari penggunaan minyak masak. Limbah minyak goreng termasuk berjumlah besar, namun tidak kelihatan secara

langsung karena biasanya masyarakat akan membuangnya ke selokan, sungai atau menumpahkannya pada tanah.



Gambar 8.2. Kemasan berupa produk hijau
Sumber: Ummah, (2023)

2. Penggunaan Bahan Pangan Non Beras

Keberlanjutan makanan non beras perlu dipertahankan dan diberikan penguatan. Salah satu alasannya karena makanan non beras baik berupa snek, makanan selingan maupun minuman perlu dilestarikan sebagai salah satu warisan budaya. Kajian ini dilakukan Fatmayanti & Purwidiyani (2016) menggunakan responden dari beberapa generasi. Hasil penelitian di Kabupaten Bojonegoro ini menunjukkan sebanyak 75% responden mengetahui tentang jenis-jenis snek dan makanan selingan berbasis non beras. Sementara sisanya 25% responden menunjukkan tidak mengetahui. Adapun jenis ragam olahan non beras berasal dari jagung, ketela rambat, singkong, garut, ganyong dan suweg.

Contoh makanan selingan dan snek yang berasal dari jagung: nasi jagung murni,. Sebagai sayur dan lauk: sayur asem, dadar jagung, blendung jagung, lepet jagung, jagung rebus, blending jagung, lepet jagung, jagung rebus, tortilla jagung.

Contoh makanan selingan dan snek yang berasal dari singkong: nasi inti, tiwul. Sebagai makanan selingan, diberi

nama gatot, gentilut, getuk, getuk londri, jemblem, saplak, sawot, dan lemet. Jenis snek berupa, rengginang singkong, ketela rambat, pilus, jongkong, Sementara untuk minuman berupa kolak.



Gambar 8.3. Makanan Non Beras
Sumber: Tabloid Sinar Tani (2022)

Gambar 8.3. Menunjukkan bahan non beras yang berasal dari jagung. Beberapa makanan lain sudah mempunyai rasa dan tekstur sebagaimana bahan makanan yang berasal dari tepung terigu. Hal ini untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu atau tepung gandum yang merupakan bahan impor.

3. Penanganan *Food Waste*

Tujuan keberlanjutan makanan dan minuman akan tercapai apabila ada penanganan yang serius pada *food waste*. Kajian Siaputra et al., (2019) menunjukkan bahwa penanganan *food waste* di hotel sangat penting. Objek penelitiannya dilakukan pada salah satu restoran di Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *food waste* yang terbuang sangat besar. Pada proses penerimaan, penggudangan (*storing*) dan produksi juga memberikan *food waste* yang besar. Salah satunya akibat bahan-bahan makanan yang membusuk, rusak atau cacat. Pencatatan juga merupakan salah satu cara menghindari dari terlebihnya bahan pangan yang masuk ke gudang namun tidak

digunakan. Termasuk juga pencatatan dalam keperluan bahan (kuantitas) dan penggunaan resep. *Food waste* yang dihasilkan lebih banyak sebelum makanan tersebut disajikan berbanding setelah disajikan.



Gambar 8.4. Sistem Daur Ulang Limbah Makanan

Sumber: <https://www.ana.co.jp/id/id/offers-and-announcements/ana-future-promise/resources-2022-06-01-01/>

Pemilahan sampah organik dan anorganik juga dapat mendukung keberlanjutan dalam restoran tersebut. Sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi kompos sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar dan sampah anorganik seperti, minyak masak bekas (jelantah) dapat dijual kembali dan digunakan sebagai bahan baku sabun.

4. Bahan Baku

Persediaan bahan baku sangat tergantung pada proses di lapangan. Apabila usaha di tanah-tanah pertanian dan perkebunan terkendali maka persediaan bahan baku menjadi hal yang mudah. Namun proses tersebut juga dipengaruhi oleh faktor internal lainnya, seperti suhu, cuaca dan iklim. Beberapa laporan menunjukkan bahwa kondisi alam di Indonesia semakin hari, semakin tidak menentu (Badan Ketahanan Pangan 2013). Terdapat tantangan dalam hal ini, yaitu

penawaran dan pasokan serta permintaan dan pasokan yang pergerakannya sukar diprediksi.

Pada Pasal 14 dan 15 Undang-Undang Pangan telah disebutkan bahwa sumber penyediaan pangan dapat dipenuhi dari dalam negeri dan cadangan pangan nasional. Apabila tidak mencukup juga maka dapat dilakukan impor yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan. Naun ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan untuk melakukan impor, yaitu ketersediaan pangan, cadangan pangan, keperluan konsumsi pangan di tingkat wilayah dan nasional. Negara melakukan impor karena diperlukan dan merupakan kebijakan yang terakhir. Bukan tanpa sebab-sebab yang tidak jelas.



Gambar 8.5. Gandum, Bahan Baku Tepung Terigu
Sumber: Al-Jannah (2022)

Menurut Suryana (2014), ada 5 hal yang perlu dilakukan dalam penyediaan pasokan yang berkelanjutan: 1) Adanya kendala sumber daya alam. Termasuk kompetisi dalam memperebutkan pengairan dan sumber air. Adanya penggunaan pupuk kimia dan pestisida akan memengaruhi kualitas air. Adanya pupuk anorganik dan perembesan air ke area pertanian atau perkebunan akan memengaruhi produktivitas hasil panen pertanian atau perkebunan. 2) Adanya dampak perubahan iklim, seperti curah hujan dan panas yang berkepanjangan tidak seperti waktu yang lalu.

Pergeseran iklim ini sangat memengaruhi kondisi hasil panen. Sehingga diperlukan cara dan metode yang tepat untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian dan perkebunan. 3) Kondisi pertanian di Indonesia mayoritas dilakukan usahatani pada skala kecil. Para petanin Indonesia kebanyakannya sulit memperoleh akses pasar, keterbatasan modal, informasi dan teknologi. 4) Terjadinya ketidakseimbangan produk pangan yang mencirikan khas setiap daerah. Proporsi produksi pangan di Jawa melebihi 50%. Keadaan ini akan menyebabkan distribusi pangan di daerah lain menjadi terbatas. 5) Proporsi kehilangan hasil panen dan terjadinya pemborosan pangan masih cukup tinggi. Sampai sejauh ini belum ada usaha pemerintah untuk mengatasi *food waste* dan *food loss*. Harus dicari cara untuk menghindari persoalan ini, termasuk pemahaman dan kesadaran akan tingginya nilai ekonomi pada makanan yang terbuang percuma yang meliputi semua sistem distribusi dan pemasaran, anggota rumah tangga hingga pemerintah.

5. Produksi

Tujuan Produksi adalah sebagai berikut: 1. Memenuhi kebutuhan manusia, baik berupa barang ataupun jasa. Keperluan ini akan terus bertambah seiring dengan peningkatan jumlah manusia. 2) Produksi dilakukan untuk mencari keuntungan, yaitu dengan cara melakukan pemasaran dan menjualnya. 3) Mempertahankan keberadaan suatu usaha. Adanya keuntungan dari hasil penjualan dapat memenuhi kebutuhan karyawan, tambahan modal dan lainnya keperluan suatu perusahaan. 4) Adanya produksi dapat meningkatkan kualitas barang atau jasa yang dihasilkan. Apabila kualitas tidak ditingkatkan, maka konsumen dapat mencari barang dan jasa lain yang lebih berkualitas dan ini akan menurunkan daya jual perusahaan. Bagaimanapun, setiap proses produksi dilakukan pasti akan menghasilkan buangan atau limbah yang biasa disebut sebagai *loss waste*.



Gambar 8.6. Food Loss dan Food Waste
Sumber: <https://twitter.com/greenerationid>

Hasil kajian Hermanu (2022), menyatakan bahwa proses pemanenan, pasca panen dan produksi juga dapat menghasilkan *food waste*. Namun pada proses produksi hasil *food waste* dapat terjadi karena adanya faktor lingkungan, pengaturan gudang yang kurang baik. Di tingkat petani atau pemanenan, *food waste* yang terjadi karena petani hanya mengambil atau memanen hasil yang terbaik, sementara sisanya ditinggalkan, tidak digunakan atau bahkan membuangnya. Sementara pada proses pasca panen, *food waste* dapat terjadi karena kurangnya teknologi yang digunakan sehingga menyebabkan bahan pangan yang mudah rusak karena tidak dilakukan pengolahan.

Food Loss: Makanan yang mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh berbagai faktor selama prosesnya dalam rantai pasokan makanan sebelum menjadi produk akhir. *Food Loss* biasanya terjadi pada tahap produksi, pasca panen, pemrosesan hingga distribusi dalam rantai pasokan makanan. Misalnya saat hama menyerang tanaman atau cuaca buruk yang dapat merusak hasil panen atau komoditas yang terlambat didistribusikan atau tercecer.

Food Waste: Makanan yang telah melewati rantai pasokan makanan hingga menjadi produk akhir, berkualitas baik, dan

layak dikonsumsi tetapi tidak dikonsumsi dan dibuang. Makanan yang dibuang ini termasuk masih layak ataupun dibuang karena sudah rusak. *Food Waste* biasanya terjadi pada tingkat ritel dan konsumen. Contohnya makanan yang tersisa di piring dan makanan yang sudah kadaluwarsa atau makanan yang tidak digunakan lagi dan rusak dalam lemari pendingin.



Gambar 8.7. Food Loss
Sumber: Schlein (2022)

Adanya *food loss* menyebabkan peningkatan emisi karbon yang ada di dunia. Sehingga harus ada upaya mengurangi food loss menjadi bahan utama untuk menghasilkan kompos dan pupuk, misalnya. Atau pun kegunaan lain yang lebih bermanfaat. Contoh *food loss* ditunjukkan pada gambar 8.7. Dihasilkan dari kawasan pertanian atau gudang.

Etika yang perlu diperhatikan dalam produksi adalah menjaga sumber daya alam dengan cara menjaga kelestariannya dari polusi, kerusakan dan kehancuran termasuk dari membantu kemampuannya untuk dapat diperbaharui (Mochtar, 2019). Produksi merujuk kepada peningkatan jumlah produk tanpa menyertakan standar prioritas kebutuhan masyarakat. Tidak ada jaminan dalam mengenai kehalalan pada seluruh rantai produksinya. Sementara pada konsep halal, ukuran halal dan haram dijadikan sebagai panduan dan konsep yang jelas, termasuk

thoyyib sebagai dasar teknisnya yang mengutamakan jaminan keamanan, kebersihan, kesehatan dan kualitas produk.

Permasalahan pokok yang dihadapi dalam pengembangan suatu komoditas secara umumnya adalah 1) Kepemilikan lahan yang tidak luas dan menyebar 2) Masih rendahnya penggunaan teknologi baik dari awal persiapan penanaman, pembibitan, sistem usahatani, panen hingga pasca panen 3) Terjadinya fluktuasi harga pada komoditas sayuran baik saat panen bahkan di luar masa panen 4) Kemampuan modal yang kecil hingga memengaruhi proses dalam pemeliharaan usahatani 5) masih kurangnya informasi pada pengusaha (investor) tentang kelayakan usahatani dan kelayakan ekonomi pada petani. Apabila faktor-faktor ini dapat ditanggulangi maka harapannya masalah dari produksi tidak akan banyak menimbulkan kerugian.

7. Kemasan

Hasil buangan kemasan dari makanan dan minuman menunjukkan jumlah yang paling tinggi. Bahkan meliputi perusahaan-perusahaan terbesar dunia (nirlaba). Laporan Nurhayati (2023) menyatakan, keberlanjutan di bidang industri makanan dan minuman selalu mendapatkan tantangan. Beberapa tantangan itu adalah 1) sertifikasi di hulu. Sementara sertifikasi di hilir belum ada secara keseluruhannya. 2) Tidak adanya kebijakan pemerintah untuk memberikan insentif pada perusahaan yang melakukan praktik berkelanjutan 3) Investasi hijau, di Indonesia investasi hijau ini masih sulit dilaksanakan. Karakteristik penilaian sektor makanan dan minuman yang telah melaksanakan keberlanjutan adalah adanya penggunaan yang efisien dari 1) energi 2) air 3) pengurangan emisi 4) pengelolaan limbah cair dan padat 5) upaya sosial 6) lingkungan hidup

Penggunaan kemasan yang tidak sempurna juga dapat menyebabkan meningkatnya *food waste* (Hermanu, 2022). Berkelanjutan pada makanan dan minuman ini sangat mempertimbangkan dan memperhatikan produk-produk yang ramah lingkungan. Termasuk mengurangi limbah hasil dari

pengolahan makanan dan minuman. Apabila terdapat limbah baik organik dan anorganik, maka harus ada pengolahan selanjutnya (Fikriman et al., 2021).



Gambar 8.8. Contoh Jenis Sampah Anorganik dan Waktu yang Diperlukan untuk Terurai Tanah
Sumber: Anonim, 2018

Penggunaan kemasan menjadi salah satu masalah besar dalam keberlanjutan. Material kemasan biasanya sangat susah untuk terurai. Baik berbahan dasar plastik, aluminium, kaleng dan sebagainya. Kantong plastik dan styrofoam memerlukan ribuan tahun untuk dapat terurai, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 8.8. di atas. Sementara keberadaannya semakin melimpah seiring dengan penggunaannya yang semakin meningkat. Walaupun plastik menjadi masalah utama, tetapi produsen seringkali menggunakan bahan-bahan kemasan ini karena mudah, murah dan praktis (Greenpeace, 2019). Namun permasalahan yang timbul dari plastik lebih besar daripada manfaat dan estetikanya. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan bahan alam seperti bamboo, jamur dan kayu (Anggalih, 2022).

8.3 Kesimpulan

Penanganan etika dan keberlanjutan makanan dan minuman merupakan hal yang sangat penting. Kedua hal tersebut menjadi salah satu faktor yang akan memberikan dampak yang besar kepada generasi berikutnya. Kondisi alam dan lingkungan sangat tergantung pada perilaku manusia. Agar alam dan lingkungan dapat memberikan dampak yang positif maka diperlukan suatu sistem, cara dan metode agar etika dan keberlanjutan ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan harus dibarengi perilakunya antara pemerintah dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jannah, A. M., 2022. Bahan Baku Utama Pada Industri Bahan Pangan. <https://globalsolusiingredia.com/blog/bahan-baku-utama-pada-industri-bahan-pangan>
- Anggalih, N. N., 2022. Analisis Perbandingan Kemasan Berkelanjutan dengan Berbahan Dasar Material Alam. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 22(1), 8-17.
- ANA. Inspiration of Japan. <https://www.ana.co.jp/id/id/offers-and-announcements/ana-future-promise/resources-2022-06-01-01/>
- Anonim, 2018. Jenis Sampah dan Lama Proses Penghancurannya. <https://desasangeh.badungkab.go.id/artikel/29477-jenis-sampah-dan-lama-proses-penghancurannya>
- Badan Ketahanan Pangan, 2013. Capaian dan Tantangan Indonesia dalam Meraih Kondisi Ketahanan Pangan, Disampaikan dalam Focus Group Discucssion di Kementrian Luar Negeri 23 Agustus 2013 Jakarta dalam Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonoi*, 32(2), 123-135.
- BPOM, 2017. 5 KUNCI MENGOLAH PANGAN DENGAN AMAN Diterbitkan ulang dari buku : Manual 5 Kunci Keamanan Pangan Tim Penyusun : Dra. Mauizzati Purba, Apt., Penerbit Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan.
- Bunardi, D., 2021. Pengelolaan Food Waste di Singapura: Dari Limbah Makanan Menjadi Sumber Energi. <https://www.surplus.id/post/pengelolaan-food-waste-di-singapura-dari-limbah-makanan-menjadi-sumber-energi>
- Dwinanda, R. 2019 dalam Lestari, T. R. P., 2020. Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. *Aspirasi: Jurnal masalah Masalah Sosial*, 11(1), 57-72. <https://doi.22212/aspirasi.v11i1.1523>

- Carducci, B., Keats, E. C., Ruel, M., Haddad, L., Osendarpm S. J. M., dan Bhutta, Z. A., 2021. Food System, Diets and Nutrition in The Wake of Covid-19. *Nature Food*, 2(2), 68-70. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00233-9>
- Elseid, A. S., 2018. Determinant of Halal Purchasing Intention Evidence from UK, *Journal of Islamic Marketing*.
- European Commission, 2016. Sustainable Food. <http://ec.europa.eu/environment/archives/eusdd/food.htm>
- Fatmayanti, N., & Purwidiani, N., 2016. Kajian Ragam Olahan Makanan Berbasis Bahan Pangan Pokok Non Beras di Kabupaten Bojonegoro. *E-journal Boga*, 5(1), 46-53.
- Fikriman, Prayetni, E., dan Fitriani, 2021. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *BASELANG*, 2(1), 19-23.
- Greenpeace.2019. Krisis sebelum Terurai: Rekapitulasi Temuan Audit Merek Sampah Plastik Tahun 2016-2019 di Indonesia. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2019/11/f8b99e3c-greenpeace-final-rekapitulasi-audit-merek-sampah-plastik-sekali-pakai-lowres.pdf>
- Hanafi, S. M. & Sobirin, A., 2002. Relevansi Ajaran Agama dalam Aktivitas Ekonomi (Studi Komparatif antara Ajaran Islam dan Kapitalisme). *Iqtisad Journal of Islamic Economic*, 3(1) 16-34.
- Hermanu, B., 2022. Pengelolaan Limbah Makanan (Food Waste) Berwawasan Lingkungan Environmentally Friendly Food Waste Management. *Jurnal Agrifoodtech*, 1(1), 1-11.
- Irwan, 2017. Etika dan Perilaku Kesehatan. Penerbit CV. Absolute Media, Yogyakarta.
- Lauardi, M., & Triady, M. S. 2015. *Ekonomi Kreatif: Rencana Pengembangan Kuliner Nasional 2015-2019*. Jakarta: PT. Republik Solusi.
- Mochtar,S., 2019. Studi Komparasi Pemikiran John Maynard Keynes dan Yusu Qardhawi tentang Produksi. *Li Falah Jurnal Studi Ekonomi dan Bisnis Islam*, 4(2), 274-288.
- Ngamcharoenmongkol, O., 2018. Central Food Retail: Business Expansion and Brand Architecture Strategy. *Asian Case Research Journal*, 22(1), 199-218.

- Noorbakhsh, F., dan Ranjan, S., Model for Sustainable Development: Integrating Environmental Impact Assessment and Project Appraisal, 17(4), 283-293. Beech Tree Publishing, 10 Watford Close Guildford, Surrey GU1 2 EP, UK.
- Nugraheni, H., Wiyatini, T., dan Wiradona, I., 2018. Kesehatan Masyarakat dalam Determinan Sosial Budaya. Yogyakarta: Penerbit deepublish.
- Nurhayati, F., 2023. Prinsip Berkelanjutan, Kunci Industri Makanan dan Minuman. Katadata.co.id <https://www.google.com/amp/s/katadata.co.id/amp/jeany/info/63fdf6d03ac8/prinsip-berkelanjutan-kunci-industri-makanan-dan-minuman>
- Pujayanti, D. A., 2020. Industri Halal sebagai Paradigma bagi Sustainable Development Goals di Era Revolusi Industri 4.0. Youth & Islamic Economic Journal, 1(1), 20-33.
- Rahayu, S., Vedy, N. K., Sudarwati, Sari, E. N dan Toharoh, E., 2023. Menumbuhkan Urgensi pada Produk Hijau dalam Membangun Keberlanjutan Lingkungan. Jurnal BUDIMAS, 5(1), 1-7.
- Rahmah, A., Rosmiati, M., dan Dwiartama, A., 2017. Strategi Pengembangan Keberlanjutan Pangan. Jurnal Agribisnis Terpadu, 10(1), 1-16.
- Ritonga, A. U., & Pulungan, S. R., 2023. Analisis Etika Berkonsumsi pada Makanan dan Minuman (Studi Kasus pada Mahasiswa Mahasiswi Universitas Islam Sumatera Utara). JEBIMAN: Jurnal Ekonomi, Bisnis, Manajemen dan Akuntansi, 1(5), 487-490.
- Schlein, L., 2022. UN: Food Loss, Waste Exacerbate Global Hunger, Climate Change. <https://www.voanews.com/a/un-food-loss-waste-exacerbate-global-hunger-climate-change/6768444.html>
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 32(2), 123-135.
- Siaputra, H., Christianti, N., dan Amanda, G., 2019. Analisa Implementasi Food Waste Management di Restoran 'X' Surabaya. Jurnal Manajemen Perhotelan, 5(1), 1-8.

- Sukma, N. Hutahaean, J. I. F., dan Parantika, A., 2023. Keberlanjutan Pariwisata Gastronomi di Indonesia: Konteks Teoritis. *Jurnal Ilmiah Wisata Pendidikan*, 9(6), 364-372.
- Surono, U., Sudibyo, A., dan Waspodo, P., 2018. Pengantar Keamanan Pangan untuk Industri Pangan. Yogyakarta: Deepublish.
- Tabloid Usaha Tani. Beras Analog: Alternatif Pengganti Beras Biasa. <https://www.myedisi.com/sinartani/5435/17498/beras-analog-alternatif-pengganti-beras-biasa>
- Taufiq, 2020. Strategi Menjaga Keamanan Pangan Masyarakat di Perdesaan. <https://kagama.co/2020/05/27/strategi-menjaga-keamanan-pangan-masyarakat-di-perdesaan/>
- Ummah, F., 2023. Green Product: Produk Ramah Lingkungan Sebagai Solusi Keberlanjutan. <https://www.marketeers.com/green-product-produk-ramah-lingkungan-sebagai-solusi-keberlanjutan/>
- Walls, H., Baker, P., Chirwa, E., dan Hawkins, B., 2019. Food Security, Food Safety and Healthy Nutrition: Are They Compatible? *Global Food Security*, 21 ((May), 69-71. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.05.005>
- Winarno, B. 2013. Etika Pembangunan Jakarta: Caps Publishing.
- Yudawisastra, H. G., 2021. Pengaruh Produk Hijau terhadap Bisnis yang Berkelanjutan: Studi pada Restoran di Kabupaten Badung di Masa Pandemi Covid-19. *Welfare: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(1), 1-8.

BAB 9

PENGUNAAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN

Oleh Susilo Wirawan

9.1 Pendahuluan

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, tuntutan masyarakat terhadap bahan pangan juga ikut pula bergeser. Bahan pangan yang saat ini banyak diminati masyarakat bukan saja yang mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasanya menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh (Astawan 2003). Untuk membuat makanan yang lezat, tampak menarik serta tahan lama maka diperlukan penanganan dan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) dengan tepat.

Standar pangan merupakan rujukan di dalam melakukan pengawasan keamanan pangan. Hingga kini telah tersedia berbagai standar pangan yang bersifat wajib dan ditetapkan menjadi peraturan. Peraturan tersebut perlu dapat diterapkan oleh semua pihak dengan pengertian yang seragam. (Apriliani, 2014)

Salah satu aspek keamanan pangan yang mesti diawasi adalah penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada pangan olahan. Penggunaan BTP masih bermasalah terutama pada pangan produksi Industri Rumah Tangga (Pangan-IRT) maupun produk Pangan Siap Saji (PSS).

Penggunaan BTP sudah diawali sejak manusia mengenal pengolahan pangan. Contoh yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah digunakannya garam yang tidak hanya sebagai penambah cita rasa (asin) namun juga dapat dipergunakan sebagai pengawet. Di beberapa negara yang memiliki empat musim contohnya, pada saat musim dingin berlangsung, maka umumnya bahan pangan sulit untuk didapatkan atau bahkan tidak tersedia. Oleh karena itu upaya yang dilakukan masyarakat dengan

mengawetkan bahan pangan pada waktu musim-musim lainnya menjadi sebuah pilihan yang tepat.

Berbagai contoh proses pengawetan pangan yang masih tergolong sederhana di antaranya adalah : garam nitrit untuk proses *curing* dan garam dapur untuk pengasinan, penggunaan asam asetat untuk membuat acar (pikel) merupakan salah satu pilihan sebelum berbagai proses pengolahan modern seperti pengalengan, pembekuan, pendinginan dan pengemasan steril dikenal. (Wijaya, 2012)

Permasalahan yang sering terjadi pada industri PSS dan pangan IRT adalah tidak diterapkannya cara produksi pangan olahan dengan baik. Hal tersebut dapat mengakibatkan PSS dan pangan IRT yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas serta persyaratan dari keamanan pangan itu sendiri. Tidak terpenuhinya persyaratan keamanan pangan salah satunya disebabkan oleh penggunaan BTP yang melebihi batas maksimum dari yang sudah ditetapkan. Sebagai acuan penggunaan BTP untuk pangan IRT dan PSS dapat mengacu pada Buku “Pedoman Penggunaan Bahan Tambahan Pangan pada Pangan Industri Rumah Tangga dan Pangan Siap Saji Sebagai Pangan Jajanan Anak Sekolah.”

Penggunaan BTP yang melampaui batas maksimum pada produk Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) disebabkan adanya penggunaan alat ukur Ukuran Rumah Tangga (URT) yang tidak terstandarisasi oleh produsen PSS dan Pangan IRT. Penggunaan BTP oleh Produsen PSS dan Pangan IRT pada skala rumahan (*home industry*) umumnya ditakar dengan alat ukur URT. Alat ukur ini memiliki dimensi (panjang, lebar, kedalaman) yang memungkinkan terjadinya variasi, misalnya menakar BTP dengan satu jenis sendok makan dengan dimensi tertentu akan berbeda dengan jenis sendok makan lainnya.

Selain itu, kondisi bentuk atau jenis BTP di pasaran juga cukup bervariasi di antaranya dalam bentuk serbuk, cair, dalam bentuk granul maupun pasta. Perbedaan bentuk atau jenis sediaan BTP tersebut dapat menyebabkan perbedaan berat dalam ukuran metrik (gr) apabila ditakar dengan menggunakan alat ukur URT. Menakar satu sendok teh BTP yang berbentuk granul maka akan berbeda beratnya (gr) dengan BTP dalam bentuk serbuk. Takaran

yang salah akan menyebabkan penggunaan BTP dapat melebihi batas maksimum dari yang ditetapkan. Oleh sebab itu, dalam rangka mengeliminir pelanggaran tersebut maka perlu disusun Pedoman Informasi dan Pembacaan Standar Bahan Tambahan Pangan untuk Industri Rumah Tangga Pangan dan Industri Pangan Siap Saji. (Gasilan, 2012)

Berbagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dikenal di masyarakat adalah sebagaimana gambar berikut :



Gambar 9.1 Contoh Bahan Tambahan Pangan

Sumber : <https://lancangkuning.com/post/34410/penggolongan-bahan-tambahan-pangan.html>

9.2 Persyaratan BTP

Pola makan yang sehat adalah pola makan yang memenuhi standar kesehatan, artinya bebas dari zat berbahaya seperti pewarna sintetis, pengawet, dan pemanis buatan yang dilarang. Penggunaan pewarna sintetik pada makanan memberikan efek positif bagi produsen dan konsumen, antara lain membuat bahan makanan lebih eye-catching, standarisasi warna makanan, dan mengembalikan warna asli yang hilang atau pudar yang mungkin telah berubah selama proses pengolahan. Cahyadi, 2009 dalam (Nurdin, 2018) menjelaskan bahwa dari beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa zat pewarna tekstil yang tidak diizinkan akan bersifat racun bagi manusia sehingga dapat membahayakan kesehatan konsumen dan senyawa tersebut berpotensi menyebabkan kanker pada hewan-hewan percobaan.

Tidak dapat dipungkiri bahwa kehadiran BTP pada produk pangan ibarat “pedang bermata dua”. Penggunaan BTP yang tepat tentunya akan membawa manfaat positif bagi penyediaan pangan. Namun sebaliknya jika digunakan secara tidak tepat akan dapat menyebabkan penipuan yang pada akhirnya dapat membahayakan kesehatan manusia.

Menyoroti permasalahan utama dalam penggunaan BTP kemungkinan lebih terletak pada etika dan dosis. Selama BTP yang digunakan sesuai dengan spesifikasi dan karakteristik kegunaannya serta dengan takaran dosis yang benar maka tidak banyak persoalan yang akan ditimbulkan kemudian (Wijaya, 2012)

BTP yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. BTP tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan
2. BTP bisa jadi memiliki atau tidak memiliki nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan atau alasan teknologis (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. BTP tidak termasuk cemaran atau bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi.
4. BTP yang boleh digunakan adalah yang telah mendapatkan nomor pendaftaran (BPOM MD/ML) dan digunakan pada produk pangan sesuai peraturan. (Gasilan, 2012)

9.3 Pelabelan Pangan yang Mengandung BTP

Pangan yang mengandung unsur BTP maka pada labelnya wajib dicantumkan golongan BTP.

1. Pada label pangan yang mengandung BTP golongan antioksidan, pemanis buatan, pengawet, pewarna, dan penguat rasa, wajib dicantumkan pula nama jenis BTP, dan nomor indeks khusus untuk pewarna.
2. Pada label pangan yang mengandung pemanis buatan wajib dicantumkan tulisan "Mengandung pemanis buatan, disarankan tidak dikonsumsi untuk balita, ibu hamil, dan ibu menyusui".
3. Pada label pangan olahan yang mengandung pemanis buatan aspartam, wajib dicantumkan peringatan "Mengandung fenilalanin, tidak cocok untuk penderita fenil ketonurik".
4. Pada label pangan olahan yang mengandung pemanis poliol, wajib dicantumkan peringatan "Konsumsi berlebihan mempunyai efek laksatif".
5. Pada label pangan olahan yang mengandung gula dan pemanis buatan wajib dicantumkan tulisan "Mengandung gula dan pemanis buatan".
6. Pada label pangan olahan yang mengandung perisa, wajib dicantumkan nama kelompok perisa dalam daftar bahan atau *ingredient*.
7. Pada label pangan olahan yang mengandung BTP ikutan (*carry over*) wajib dicantumkan BTP ikutan (*carry over*) setelah bahan yang mengandung BTP tersebut. Contoh: kecap mengandung sulfit yang merupakan BTP ikutan dari gula merah sehingga BTP sulfit harus ditulis dalam komposisi bahan pada label produk kecap, seperti : air, gula merah (mengandung pengawet sulfit), garam.

Salah satu contoh komposisi BTP yang tercantum di dalam label atau kemasan pada suatu minuman isotonik adalah sebagai berikut :

BTP dengan batas maksimum tertentu memiliki makna bahwa jumlah BTP yang digunakan pada pangan sesedikit mungkin menghasilkan efek secara teknologi. Spesifikasi BTP yang digunakan harus *food grade* dan memenuhi ketentuan dalam Kodeks Makanan Indonesia. BTP bukan merupakan bahan baku dalam produk pangan dan hanya digunakan pada produk pangan tertentu jika benar-benar diperlukan secara teknologi. Misal: produk pangan siap saji tidak perlu menggunakan BTP Pengawet, Pewarna, Penguat Rasa, Pemanis Buatan dan Antioksidan.

BTP tidak boleh dibenarkan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang tidak memenuhi persyaratan, menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan, menyembunyikan kerusakan pangan, tidak diperbolehkan dalam mempengaruhi kesehatan konsumen dan tidak menyesatkan konsumen. (Gasilan, 2012)

Pencantuman BTP pada label produk pangan merupakan masalah tersendiri. Kesan negatif yang terlanjur menjadi stigma bagi masyarakat tentang keberadaan BTP selama beberapa dekade ini akhirnya membuat produsen produk pangan berupaya menghindari pencantuman BTP secara jelas dan rinci.

Meskipun telah diatur dalam regulasi Badan POM, namun upaya untuk menghindari penulisan nama-nama BTP secara utuh terlebih bila menggunakan kimianya, membuat pemahaman masyarakat akan BTP yang ditulis pada label menjadi rancu. Memang pada dasarnya penggunaan istilah tersamar atau umum dapat mengurangi rasa ketakutan masyarakat, namun tidak jarang justru dapat mengundang bahaya bagi pihak-pihak tertentu. (Wijaya, 2012)

9.5 Jenis-jenis BTP

Tujuan penambahan BTP secara umum adalah untuk meningkatkan nilai gizi makanan, memperbaiki nilai estetika dan sensori makanan serta dapat memperpanjang umur simpan (*self life*) makanan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 033 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, terdapat 27 golongan BTP yang diperbolehkan untuk digunakan dalam pangan.

BTP dibedakan menjadi BTP yang diizinkan dan BTP yang dilarang atau berbahaya untuk digunakan. Untuk BTP yang diizinkan, penggunaannya harus diberikan dalam batasan dimana konsumen tidak mengalami keracunan dengan mengonsumsi tambahan zat tersebut yang dikenal dengan istilah ambang penggunaan. Sedangkan untuk kategori BTP yang dilarang, penggunaan walau dengan dosis sekecil apapun tetap tidak diperkenankan. (Wahyudi, 2017)

9.5.1 Pewarna Alami

1. Antosianin

Jenis pewarna alami yang mudah larut dalam air, stabil pada pemanasan ($<100^{\circ}\text{C}$) dalam suasana asam dan warna yang dimunculkan sangat tergantung pada pH (keasaman). Warna yang sering dikehendaki digunakan dalam produk pangan adalah warna biru atau merah. Antosianin banyak digunakan pada produk pangan buah kaleng, sirup buah, yoghurt dan minuman ringan. Jenis pewarna alami ini bisa berasal antara lain dari buah anggur, bit atau ubi ungu.

2. Karotenoid

Jenis pewarna alami yang memberikan warna kuning atau orange, larut dalam lemak namun tidak stabil terhadap panas penggorengan dan pemanggangan. Karotenoid dapat ditemukan pada produk minuman atau kue. Jenis pewarna alami ini dapat berasal dari tomat atau wortel.

3. Anato

Jenis pewarna alami yang memberikan warna kuning oranye, cukup stabil pada perubahan pH namun tidak stabil jika terkena cahaya yang kuat, panas penggorengan dan pemanggangan. Anato berbasis bixin yang banyak digunakan pada produk pangan berbasis lemak ataupun susu. Jenis pewarna alami ini dapat berasal antara lain dari biji buah *Bixa orellana L.*

4. Klorofil

Jenis pewarna alami yang memberikan warna hijau. Klorofil dapat larut dalam air, lebih stabil dalam suasana basa apabila dibandingkan dengan suasana asam. Klorofil banyak digunakan pada produk jajanan basah, jeli, kembang gula, permen karet

dan sup. Jenis pewarna alami ini dapat berasal dari daun suji atau tanaman sejenis.

5. Kurkumin

Jenis pewarna alami yang memberikan warna kuning. Kurkumin tidak stabil jika terkena cahaya dan dalam suasana basa. Kurkumin umumnya digunakan untuk produk tahu, nasi kuning dan gula-gula (permen). Jenis pewarna alami ini umumnya berasal dari kunyit.

9.5.2 Pengawet

1. Benzoat

Benzoat digunakan dalam bentuk garam natrium benzoat yang bersifat larut dalam air. Bentuk aktifnya sebagai pengawet adalah asam benzoat yang tidak terdisosiasi. Benzoat efektif mampu untuk menghambat khamir dan bakteri pada kisaran pH 2,5 – 4,0 sehingga hanya cocok untuk makanan yang bersifat asam, misalnya saus tomat, saus sambal. Penggunaannya dapat ditambahkan pada akhir proses pemanasan atau setelah proses pemanasan produk.

2. Sorbat

Sorbat umumnya digunakan dalam bentuk garam natrium atau kalium sorbat. Bentuk aktifnya sebagai pengawet adalah asam sorbat yang tidak terdisosiasi. Sorbat efektif mampu menghambat kapang pada pH rendah sampai pH 6,5. Pengawet ini cocok digunakan pada produk *bakery* (roti) dan dapat pula ditambahkan pada adonan.

3. Propionat

Umumnya digunakan dalam bentuk garam natrium atau kalsium propionat. Bentuk aktifnya adalah sebagai pengawet yang tidak terdisosiasi. Propionat efektif dapat menghambat kapang dan beberapa jenis bakteri pada kisaran pH rendah sampai pH 5,0. Pengawet ini cocok digunakan sebagai pengawet pada produk *bakery* (roti) dan juga dapat ditambahkan pada adonan.

4. Sulfit

Sulfit umumnya digunakan dalam bentuk garam natrium, kalium, atau kalsium sulfit, bisulfit atau metabisulfit. Jenis sulfit

yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk garam natrium dan kalium metabisulfit karena bersifat stabil. Bentuk aktifnya sebagai pengawet adalah belerang dioksida atau ion bisulfit. Sulfit efektif mampu menghambat bakteri dan lebih efektif pada pH rendah. Sulfit dapat pula digunakan untuk mencegah pencoklatan. Pengawet ini cocok digunakan pada makanan basah yang bersifat asam dan dapat ditambahkan pada adonan atau larutan gula (sirup).

5. Nitrit dan Nitrat

Nitrit dan nitrat biasanya digunakan dalam bentuk garam natrium atau kalium nitrit atau nitrat. Bentuk aktifnya adalah sebagai pengawet terutama nitrit. Sebagai pengawet, nitrit/nitrat efektif menghambat bakteri pada kisaran pH 5,0-5,5. Pada produk daging, nitrit/nitrat juga menyebabkan warna merah yang stabil. Pengawet ini cocok digunakan pada produk olahan daging seperti dendeng dan kornet. Penggunaan dapat ditambahkan bersama bumbu-bumbu lainnya.

9.5.3 Perisa Alami

Perisa alami ditambahkan pada akhir proses pemanasan karena komponen utamanya mudah hilang atau rusak dengan pemanasan. Perisa alami dapat berasal dari rempah-rempah, daun jeruk, buah jeruk, buah nenas, buah mangga, buah mangga kweni, buah durian atau buah stroberi. (Gasilan, 2012)

9.6 BTP yang Sering Digunakan Masyarakat

Menurut data dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), sepanjang tahun 2012, insiden keracunan akibat mengonsumsi makanan menduduki posisi paling tinggi, yaitu 66,7% apabila dibandingkan dengan keracunan akibat lain, misalnya obat, kosmetika, dan lain-lain. Salah satu penyebab keracunan makanan adalah adanya cemaran kimia dalam makanan tersebut.

Berbagai contoh makanan yang menggunakan Bahan Tambahan Pangan (BTP) dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 9.3. Contoh Makanan yang menggunakan BTP
Sumber :

<https://puskesmatarok.files.wordpress.com/2015/10/btp-3.png>

Kontaminasi bahan kimia yang paling umum adalah adanya bahan berbahaya seperti formaldehida, boraks, dan pewarna tekstil dalam makanan. Bahan-bahan ini tidak boleh ada dalam makanan karena memiliki risiko terhadap kesehatan, namun demi mengurangi biaya produksi dan memperpanjang umur simpan, banyak produsen yang masih menggunakan bahan-bahan ini. Salah satu jenis makanan yang sering mengandung bahan berbahaya adalah jajanan kelas, terutama yang dijual di sekolah. (Paratmanitya, 2016)

Pangan siap saji sebaiknya menggunakan bahan alami dan bukan BTP. Namun demikian, apabila tidak bisa dihindari, pilihlah BTP yang pada labelnya tercantum nomor persetujuan pendaftaran Badan POM (BPOM RI MD/ML) dan belum kedaluwarsa. (Gasilan, 2012)

Menurut ('PP Badan POM no 11 tahun 2019', 2019) disebutkan bahwa BTP tidak dikonsumsi sebagai makanan dan bukan merupakan bahan baku pangan. BTP dapat mempunyai nilai

gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.

Masih banyak masyarakat khususnya yang mengolah makanan atau menggunakan bahan tambahan makanan yang berbahaya antara lain karena bahan tersebut murah, efisien dan efektif, lebih mudah digunakan dan diperoleh, kesadaran masyarakat akan bahayanya rendah, kualitas dan pengawasan yang buruk oleh pejabat yang berwenang.

Sebagai contoh adalah keberadaan formalin yang masih sering digunakan sebagai pengawet pangan di masyarakat. Dibandingkan dengan bahan pengawet pangan lain seperti asam benzoat, natrium sorbat atau bahkan garam, formalin memiliki harga yang relatif lebih murah, memiliki efek pengawetan lebih cepat dan kuat meskipun digunakan dalam jumlah atau dosis yang lebih kecil. Formalin lebih mudah digunakan karena berbentuk larutan sehingga hanya perlu diencerkan dan langsung bisa dipakai. Selain itu, formalin sangat mudah dibeli di toko-toko bahan kimia disebabkan lemahnya pengawasan dari instansi terkait. (Wahyudi, 2017)

Bahan Tambahan Pangan umumnya terbuat dari senyawa sintetik sehingga penggunaannya sebaiknya seminimal mungkin atau kalau bisa dihindari. BTP dari senyawa sintetik dapat menimbulkan masalah kesehatan apabila digunakan melebihi batas. Oleh sebab itu, penggunaan bahan pengganti BTP dari bahan alami lebih dianjurkan. Beberapa fungsi BTP dapat digantikan dengan bahan alami, seperti dalam tabel berikut

Tabel 9.1. Penggolongan dan Contoh Bahan Pengganti BTP

No	Golongan BTP	Contoh Bahan Pengganti BTP	Contoh Jenis Pangan
1	Pemanis	Gula pasir, gula merah, gula semut, gula batu, madu	Es , minuman, kue basah
2	Pewarna	Daun suji, umbi bit, ubi ungu, daun jambu biji, kunyit, bubuk cokelat, gula karamel, tomat, wortel, buah stroberi, buah mangga, buah jeruk dan buah lainnya.	Es , minuman, kue basah
3	Perisa	Rempah-rempah, daun pandan, vanili, bubuk cokelat, kopi, daun jeruk purut, daun kemangi, wortel, buah stroberi, buah mangga dan buah lainnya	Es , minuman, kue basah
4	Pengeras	Air kapur (kalsium hidroksida	Asinan buah,lontong
		food grade)	Rempeyek
		Asinan	Bakso
5	Pengemulsi	Telur	Bakso
6	Pengental / Penstabil	Tapioka, pati jagung, pati sagu, pati aren	Es mambo, es puter, es kacang hijau
7	Pengawet	Kunyit	Tahu
		Garam	Ikan, telur
		Tahu	Es , minuman, kue basah
		Cuka	Acar, asinan
		Gula	Manisan buah, selai buah, dodol, lempok
		Campuran gula, garam dan	Dendeng

No	Golongan BTP	Contoh Bahan Pengganti BTP	Contoh Jenis Pangan
		rempah-rempah	daging, dendeng ikan
8	Penguat Rasa	Kaldu dari rebusan ikan/tiram/daging / tulang/ ceker	Soto, bakso, mi ayam, nasi goreng, bubur ayam, siomay, cilok, cimol, empek-empek, bihun goreng, mi goreng
		Kombinasi gula, garam dan air jeruk lemon/nipis,	Soto, nasi goreng, gado-gado, ketoprak
		Tomat	Nasi goreng
		Terasi	Nasi goreng, kerupuk, sambal, sayur asem, rujak
		Petis	Sambal, rujak cingur, tahu goreng
		Ikan kayu	Masakan sayur berkuah ataupun tumis
9	Pengatur Keasaman	Cuka nira, vinegar, jeruk nipis, asam jawa, belimbing sayur	Minuman, es buah, asinan, rujak

Contoh bahan Tambahan Pangan alami dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 9.4. Contoh BTP Alami

Sumber : <https://www.popmama.com/life/health/ainun/bahan-tambahan-pangan>

Berdasarkan Peraturan Menkes No 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP), jenis BTP yang diizinkan digolongkan menjadi 27 golongan berikut :

1. Anti buih (*Antifoaming Agent*)
Antibuih (*Antifoaming Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau mengurangi pembentukan buih.
2. Anti kempal (*Anticaking Agent*)
Anti kempal (*Anticaking Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah mengempalnya produk pangan.
3. Antioksidan (*Antioxidant*)
Antioksidan (*Antioxidant*) adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat kerusakan pangan akibat oksidasi.
4. Bahan Pengkarbonasi (*Carbonating Agent*)
Bahan Pengkarbonasi (*Carbonating Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk membentuk karbonasi di dalam pangan.

5. Garam Pengemulsi (*Emulsifying Salt*)
Garam Pengemulsi (*Emulsifying Salt*) adalah bahan tambahan pangan untuk mendispersikan protein dalam keju sehingga mencegah pemisahan lemak.
6. Gas Untuk Kemasan (*Packaging Gas*)
Gas Untuk Kemasan (*Packaging Gas*) adalah bahan tambahan pangan berupa gas, yang dimasukkan ke dalam kemasan pangan sebelum, pada saat maupun setelah kemasan diisi dengan pangan untuk mempertahankan mutu pangan dan melindungi pangan dari berbagai macam kerusakan.
7. Humektan (*Humectant*)
Humektan (*Humectant*) adalah bahan tambahan pangan yang dipergunakan untuk mempertahankan kelembaban pangan.
8. Pelapis (*Glazing Agent*)
Pelapis (*Glazing Agent*) adalah bahan tambahan pangan yang dipergunakan untuk melapisi permukaan pangan sehingga memberikan efek perlindungan atau penampakan yang lebih mengkilap.
9. Pemanis (*Sweetener*)
Pemanis (*Sweetener*) adalah bahan tambahan pangan berupa pemanis alami dan pemanis buatan yang memberikan sensasi rasa manis pada produk pangan. Pemanis Alami (*Natural Sweetener*) adalah pemanis yang dapat ditemukan di dalam bahan alam baik yang prosesnya secara sintetik maupun fermentasi, sedangkan pemanis buatan (*Artificial Sweetener*) adalah pemanis yang diproses secara kimiawi, dan senyawa tersebut tidak terdapat di alam.
10. Pembawa (*Carrier*)
Pembawa (*Carrier*) adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk memfasilitasi penanganan, aplikasi atau penggunaan bahan tambahan pangan lain atau zat gizi di dalam pangan dengan cara melarutkan, mengencerkan, mendispersikan atau memodifikasi secara fisik bahan tambahan pangan lain atau zat gizi tanpa mengubah fungsinya dan tidak mempunyai efek teknologi pada pangan.

11. Pembentuk Gel (*Gelling Agent*)
Pembentuk Gel (*Gelling Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk membentuk gel.
12. Pembuih (*Foaming Agent*)
Pembuih (*Foaming Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk membentuk atau memelihara homogenitas dispersi fase gas dalam pangan berbentuk cair atau padat.
13. Pengatur Keasaman (*Acidity Regulator*)
Pengatur keasaman (*Acidity Regulator*) adalah bahan tambahan pangan untuk mengasamkan, menetralkan atau mempertahankan derajat keasaman pangan.
14. Pengawet (*Preservative*)
Pengawet (*Preservative*) adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan kerusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.
15. Pengembang (*Raising Agent*)
Pengembang (*Raising Agent*) adalah bahan tambahan pangan berupa senyawa tunggal atau campuran untuk melepaskan gas sehingga meningkatkan volume adonan.
16. Pengemulsi (*Emulsifier*)
Pengemulsi (*Emulsifier*) adalah bahan tambahan pangan untuk membantu terbentuknya campuran yang homogen dari dua atau lebih fase yang tidak tercampur seperti minyak dan air.
17. Pengental (*Thickener*)
Pengental (*Thickener*) adalah bahan tambahan pangan untuk meningkatkan viskositas pangan.
18. Pengeras (*Firming Agent*)
Pengeras (*Firming Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk memperkeras, atau mempertahankan jaringan buah dan sayuran, atau berinteraksi dengan bahan pembentuk gel untuk memperkuat gel. (Gasilan, 2012)
19. Penguat rasa (*Flavour enhancer*)
Penguat Rasa (*Flavour enhancer*) adalah bahan tambahan pangan untuk memperkuat atau memodifikasi rasa atau

aroma yang telah ada dalam bahan pangan tanpa memberikan rasa atau aroma baru.

Penguat rasa atau penyedap rasa adalah Bahan Tambahan Pangan (BTP) untuk memperkuat atau memodifikasi rasa atau aroma yang telah ada dalam bahan pangan tanpa memberikan rasa atau aroma baru. Penyedap rasa ditambahkan dalam produk makanan agar dapat bertambah manis, asam, dan sebagainya.

Cita rasa dasar kelima selain manis, asam, asin, dan pahit adalah umami. Cita rasa ini berfungsi sebagai indikator potensial protein kandungan dalam makanan, berkontribusi pada kelezatan makanan, dan dengan demikian mempromosikan makanan pilihan dan asupan. Beberapa senyawa yang berbeda, termasuk asam amino, purin nukleotida, asam organik, beberapa peptida, dan komponen lain telah dilaporkan dapat menunjukkan rasa umami. Dunia kuliner adalah yang paling dekat dan berkepentingan dengan rasa umami. (Perdani, 2022)

20. Peningkat volume (*Bulking Agent*)

Peningkat Volume (*Bulking Agent*) adalah bahan tambahan pangan untuk meningkatkan volume pangan.

21. Penstabil (*Stabilizer*)

Penstabil (*Stabilizer*) adalah bahan tambahan pangan untuk menstabilkan sistem dispersi yang homogen pada pangan.

22. Peretensi Warna (*Colour Retention Agent*)

Peretensi Warna (*Colour Retention Agent*) adalah bahan tambahan pangan yang dapat mempertahankan, menstabilkan, atau memperkuat intensitas warna pangan tanpa menimbulkan warna baru.

23. Perisa (*Flavouring*)

Perisa (*Flavouring*) adalah bahan tambahan pangan berupa preparat konsentrat dengan atau tanpa ajutan perisa (*flavouring adjunct*) yang digunakan untuk memberi flavour dengan pengecualian rasa asin, manis dan asam.

24. Perisa (*Flavouring*) dikelompokkan menjadi:

a. Perisa alami

- b. Perisa identik alami
- c. Perisa artifisial.

25. Perlakuan Tepung (*Flour Treatment Agent*)

Perlakuan Tepung (*Flour Treatment Agent*) adalah bahan tambahan pangan yang ditambahkan pada tepung untuk memperbaiki warna, mutu adonan atau pemanggangan, termasuk bahan pengembang adonan, pemucat dan pematang tepung.

26. Pewarna (*Colour*)

Pewarna (*Colour*) adalah bahan tambahan pangan berupa pewarna alami dan pewarna sintetis, yang ketika ditambahkan atau diaplikasikan pada pangan, akan mampu memberi atau memperbaiki warna.

Pembagian yang pertama adalah Pewarna Alami (*Natural Colour*) yaitu pewarna yang dibuat melalui proses ekstraksi, isolasi, atau derivatisasi (sintesis parsial) dari tumbuhan, hewan, mineral atau sumber alami lain, termasuk pewarna identik alami. Sedangkan yang kedua adalah Pewarna Sintetis (*Synthetic Colour*) adalah pewarna yang diperoleh secara sintesis kimiawi.

27. Propelan (*Propellant*)

Propelan (*Propellant*) adalah bahan tambahan pangan berupa gas untuk mendorong pangan keluar dari kemasan.

28. Sekuestran (*Sequestrant*)

Sekuestran (*Sequestrant*) adalah bahan tambahan pangan yang dapat mengikat ion logam polivalen untuk membentuk kompleks sehingga meningkatkan stabilitas dan kualitas pangan. (Gasilan, 2012)

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani. 2014. 'KAJIAN ETNOBOTANI TUMBUHAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PANGAN SECARA TRADISIONAL OLEH MASYARAKAT DI KECAMATAN PEKUNCEN KABUPATEN BANYUMAS.' Purwokerto: Jurnal "Scripta Biologica Vol. 1 No1, pp. 76–84.
- Gasilan. 2012. 'Pedoman Informasi dan Pembacaan Standar Bahan Tambahan Pangan untuk Industri Pangan Siap Saji dan Industri Rumah Tangga PANGAN.' Jakarta: Direktorat Standardisasi Produk Pangan, p. 1.
- Nuridin. 2018. 'Tinjauan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan pada Makanan Jajanan Anak Sekolah.' Semarang: Jurnal Riset Kesehatan Vol 7 No 2, pp. 85–90. doi: 10.31983/jrk.v7i2.3478.
- Paratmanitya. 2016. 'Kandungan bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan jajanan anak sekolah dasar di Kabupaten Bantul.' Yogyakarta: Jurnal Gizi dan Dietetika Indonesia Vol. 4, No. 1, pp. 49–55.
- Perdani. 2022. 'Prinsip-Prinsip Bahan Tambahan Pangan yang Memenuhi Syarat Halal : Alternatif Penyedap Rasa untuk Industri Makanan Halal.' Surabaya: Jurnal Halal Research Nol 2 Volume 2, pp. 96–111.
- 'PP Badan POM no 11 tahun 2019'. 2019. Jakarta: Badan POM RI, p. 5.
- Wahyudi. 2017. 'Mengenal Bahan Tambahan Pangan Berbahaya : Ulasan *Identifying Hazardous Material For Food Additive* (Sebuah ulasan/review).' Pati: Jurnal Litbang Vol. XIII, No. 1 Juni 2017, pp. 3–12.
- Wijaya. 2012. 'Bahan Tambahan Pangan Pengawet.' Bogor: IPB Press cetakan pertama, p. 8.

BAB 10

PENGEMASAN DAN LABELISASI

Oleh Sanya Anda Lusiana

10.1 Pendahuluan

Pengemasan sudah ada sejak orang pertama kali berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Awalnya, kulit, daun, dan kulit kayu digunakan untuk transportasi makanan. Selama ribuan tahun, bahan yang paling umum digunakan untuk melindungi barang adalah kertas dan kaca. Pengemasan adalah salah satu proses terpenting yang tanpanya produk saat ini tidak akan selesai. Ketika persaingan tinggi, seperti sekarang ini, produk-produk perusahaan pesaing menjadi sangat mirip fungsinya. Lebih sering daripada sebelumnya, pelanggan memilih produk bukan berdasarkan karakteristiknya namun berdasarkan karakteristik kemasannya (Sedlacekova, 2017).

Home Industry atau Industri Rumah Tangga adalah salah satu wujud dari Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Di Indonesia UMKM merupakan salah satu soko guru perekonomian selain koperasi. Hal ini dapat dilihat dari bukti nyata bahwa sebagian besar UMKM khususnya industri rumah tangga sedikit bahkan tidak sama sekali terkena dampak krisis global pada Tahun 2008 lalu. Terutama bisnis dibidang kuliner/makanan, yang merupakan kebutuhan paling mendasar dalam hidup, juga telah berkembang menjadi bisnis yang menggiurkan, karena kesibukannya sehingga masyarakat tidak lagi punya waktu untuk memasak. Makanan kemasan semakin populer (Remya S, 2021).

Pengemasan yang tepat memainkan peran penting dalam menjaga kualitas dan penyampaian produk makanan yang aman dan sehat kepada pengguna akhir. Namun, perkembangan industri rumah tangga baru terlihat dari sisi jumlah saja, secara umum dalam aspek mutu atau kualitas terutama dalam hal strategi *branding* (*labeling* dan *packing*) dan teknis-teknis pemasaran hanya sedikit yang mengalami peningkatan. Oleh karena itu, *Labeling* dan

Packaging yang secara langsung menjadi penampilan produk merupakan identitas produk tersebut sehingga pengelolaan penampilan menjadi salah satu aspek penting yang harus diperhatikan oleh pelaku industri rumah tangga, karena lima detik pandangan pertama sangat penting dalam menentukan pilihan oleh para konsumen di pasaran (Irrubai, 2016).

Pengemasan memiliki dampak yang signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas rantai pasokan ritel, dimana perbaikan dapat dicapai melalui adaptasi dan pengembangan konsep logistik pengemasan. Untuk memungkinkan perbaikan ini, diperlukan model yang memfasilitasi evaluasi sepanjang rantai pasokan dan menunjukkan aktivitas yang terlibat dalam proses. logistik pengemasan Kemasan yang sesuai memberikan beberapa manfaat di seluruh rantai pasokan, terutama ketika menggunakan kemasan dalam inovasi sebagai pengemasan cerdas dan identifikasi frekuensi radio: pemantauan kedaluwarsa kurma, tingkat limbah yang rendah, mencegah pencurian dan mengurangi biaya transportasi (Sedlacekova, 2017).

10.2 Pengemasan

Perubahan sosial yang progresif dan megatren yang terjadi dalam rantai makanan mendorong produsen untuk menaruh perhatian pada kemungkinan menarik perhatian konsumen terhadap informasi yang dapat dipercaya mengenai suatu produk. Informasi yang terdapat pada kemasan pangan sebagai salah satu komponen informasi pemasaran merupakan faktor yang secara signifikan mempengaruhi opini konsumen terhadap suatu produk. Pengemasan adalah seni dan ilmu membungkus produk pangan untuk menjaga keamanannya selama distribusi, penjualan, dan penyimpanan. Ini juga merupakan proses merancang dan mengevaluasi paket. Pengemasan merupakan suatu sistem yang terkoordinasi dalam menyiapkan barang agar aman, terjamin, efisien dan efektif penanganan, pengangkutan, distribusi, penyimpanan, penjualan eceran, konsumsi dan pemulihan, penggunaan kembali atau pembuangan dikombinasikan dengan memaksimalkan nilai konsumen, penjualan dan keuntungan (Saghir, 2004).

Desain kemasan produk tidak hanya memberikan daya tarik estetika, tetapi juga membantu produk menjadi lebih menonjol dari produk lainnya. Fungsi utama kemasan makanan adalah meminimalkan perpindahan panas dan energi Cahaya, mencegah perpindahan gas dari luar ke dalam dan sebaliknya, mencegah kerusakan fisik akibat kekuatan atau tekanan luar dan kontaminasi debu dan unsur asing. Selain itu juga ada fungsi pemasaran kemasan yang paling penting adalah komunikasi, yang melibatkan penyampaian informasi spesifik tentang produk tertentu dan produsennya kepada calon pembeli untuk mendorong membelinya. Konsep komunikasi sebagai alat penyampaian pesan (informasi), serta untuk mempromosikan suatu produk (Grundey, 2010).

Dalam hal ini fungsi komunikasi terutama berkaitan dengan pengemasan individu, namun terlihat bahwa fungsi komunikasi semakin meluas pada pengemasan kolektif, yang disebabkan oleh berkembangnya jaringan penjualan jenis “Cash&Carry”. Selama ribuan tahun, bahan yang paling umum digunakan untuk melindungi barang adalah kertas dan kaca. Berbeda dengan tren pengemasan saat ini, fokus utama dalam pengemasan dulunya adalah pada aspek penutup dan perlindungan produk. Pengemasan memainkan peran penting dalam keseluruhan rantai makanan “mulai dari lapangan hingga meja konsumen. Pengemasan menjalankan lima fungsi utama (5P): penahan produk, pengawetan dan kualitas, penyajian dan kenyamanan, perlindungan, dan menyediakan riwayat penyimpanan (Wyrwa and Barska, 2017).

1. Penahan produk: Tujuan utama pengemasan adalah penahan dan perlindungan. Penahan mengacu pada penyimpanan barang dalam bentuk yang sesuai untuk transportasi, sedangkan perlindungan mengacu pada penyimpanan barang dengan cara mencegah penurunan kualitas secara signifikan.
2. Pelestarian dengan menjaga mutu: Kondisi lingkungan setempat untuk meningkatkan umur dan keamanan penyimpanan. Jenis bahan pengemasan sangat beragam mulai dari kulit, daun, dan kulit kayu, kemajuan luar biasa telah dicapai dalam pengembangan diversifikasi bahan kemasan dan peralatan pengemasan. Secara umum, bahan

pengemas dapat dikelompokkan menjadi struktur kaku dan fleksibel. Bahan fleksibel seperti, film plastik, foil, kertas dan tekstil adalah bahan yang fleksibel. Sedangkan bahan kaku terdiri dari kayu, kaca, logam dan plastik keras.

3. Presentasi dan kenyamanan: Penting untuk menampilkan produk dengan cara yang menarik kepada calon pembeli. Agar sebuah paket menjadi efektif, maka harus menyajikan produknya dengan baik dan harus melakukan publisitasnya sendiri.
4. Perlindungan selama distribusi dan pemrosesan: Fungsi keempat adalah melindungi produk selama transit ke konsumen. Pengemasan dapat ditangani dengan lebih baik ketika terdapat tantangan dalam rantai distribusi makanan, seperti panas, kelembapan, atau embun. Penting untuk menyadari tantangan distribusi dan merancang paket yang sesuai.
5. Memberikan riwayat penyimpanan: Indikator waktu-suhu efektif untuk memprediksi konsentrasi mikroba dan parameter kualitas makanan lainnya selama pengiriman dan penyimpanan. Hal ini membantu memastikan penanganan yang tepat dan memberikan ukuran kualitas produk untuk produk sensitif yang memerlukan kontrol suhu untuk mencapai keefektifan dan keamanan.

10.3 Labelisasi

Label merupakan suatu bagian dari sebuah produk yang membawa informasi verbal tentang produk atau penjualnya. Sehingga dapat dikatakan label merupakan sesuatu yang sangat penting bagi produk karena dengan label konsumen dapat mengenal dan mengingat produk tersebut. Hal ini disebabkan produk telah memiliki identitas yang berisi informasi tentang produk tersebut. Label pangan merupakan salah satu sarana yang paling penting dan langsung bagi penjual untuk mengkomunikasikan informasi produk kepada pembeli. Hal ini merupakan sarana utama dalam membantu konsumen untuk mengidentifikasi suatu produk makanan dalam hal keamanan pangan (Irrubai, 2016).

Label makanan mengacu pada label, merek, tanda, kata-kata, atau pernyataan apa pun, gambar atau diagram, yang ada pada, dilekatkan pada, digunakan, ditampilkan sehubungan dengan atau menyertai makanan atau paket yang berisi makanan. Label menampilkan informasi mengenai produk, yang biasanya dicetak pada kemasan. Ini adalah selebar kertas, polimer, kain, logam, atau bahan lain yang ditempelkan pada wadah atau barang. Label juga dapat dicetak langsung pada wadah atau barang. Label tidak hanya menjelaskan produk dan kegunaannya, namun juga memberikan petunjuk dan tindakan pencegahan penting (jika ada) yang perlu diperhatikan. Ini pada dasarnya memberi tahu konsumen tentang sifat-sifat suatu produk (Irrubai, 2016).

Pelabelan pangan secara umum berarti mencantumkan informasi pada kemasan pangan, label atau kemasan kolektif, yang menyangkut pangan yang dikemas. Informasi ini berbentuk kata-kata, huruf, logo, gambar atau simbol dan dapat merujuk pada umur simpan produk, cara penyiapan, konsumsi, nilai gizi atau aspek komersial lainnya. Pelabelan pangan seharusnya melindungi kepentingan konsumen. Ini juga memainkan peran penting dalam perdagangan pangan dan merupakan sumber informasi bagi konsumen dan peserta lain dalam rantai logistik. Informasi yang diperlukan dapat ditempelkan langsung pada kemasan makanan atau pada label.

Pelabelan merupakan salah satu unsur jaminan keamanan produk pangan yang terdiri dari kesehatan dan mutu sensori serta nilai gizi. Pelabelan tidak boleh menyesatkan konsumen dan setiap pernyataan yang ditempatkan pada kemasan oleh produsen harus diverifikasi dan disetujui oleh otoritas pengawas terkait. Pelabelan produk sangat penting untuk memastikan keamanan dan informasi gizi yang dapat diandalkan. Hal ini merupakan salah satu cara dalam memantau perdagangan dan manajemen risiko. Oleh karena itu, pelabelan pangan terdiri dari penempatan informasi tentang produk dan produsennya serta data nilai gizi produk tersebut. Label memberi konsumen informasi dasar produk seperti sumber produk makanan, sifat, kandungan (misalnya bahan, alergen), kuantitas dan kuantitas (Food and Agriculture Organization of The United Nations and World Health Organization, 2021).

Pelabelan gizi adalah deskripsi yang dimaksudkan untuk menginformasikan kepada konsumen tentang sifat gizi suatu makanan. Pelabelan gizi tidak boleh dengan sengaja menyiratkan bahwa makanan yang diberi label tersebut hanya untuk dimiliki tetapi tentu saja dengan adanya keunggulan gizi dibandingkan makanan yang tidak diberi label. Pelabelan gizi terdapat dua komponen yaitu:

1. Deklarasi Gizi

Deklarasi gizi berarti pernyataan atau daftar standar kandungan gizi suatu makanan. Pernyataan gizi diwajibkan untuk semua makanan kemasan yang mengklaim gizi atau kesehatannya kecuali keadaan nasional tidak mendukung pernyataan tersebut. Makanan tertentu mungkin dikecualikan, misalnya, karena gizi atau pola makannya tidak penting atau karena kemasannya yang kecil. Hal yang wajib dalam deklarasi gizi antara lainnya: nilai energi; dan jumlah protein, karbohidrat yang tersedia (yaitu karbohidrat makanan tidak termasuk serat makanan), lemak, lemak jenuh, natrium dan gula total. Jumlah zat gizi lain yang dibuat klaim gizi atau kesehatannya dan jumlah zat gizi lain yang dianggap relevan untuk mempertahankan status gizi yang baik, sebagaimana disyaratkan oleh undang-undang nasional atau pedoman diet nasional

2. Informasi Gizi Tambahan

Informasi gizi tambahan dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman konsumen mengenai nilai gizi makanan dan membantu dalam menafsirkan pernyataan gizi. Ada beberapa cara untuk menyajikan informasi yang mungkin cocok untuk digunakan pada label makanan. Penggunaan informasi gizi tambahan pada label pangan harus bersifat opsional dan hanya boleh diberikan sebagai tambahan, dan bukan sebagai pengganti, kecuali untuk populasi sasaran yang memiliki tingkat buta huruf yang tinggi dan/atau pengetahuan gizi yang relatif sedikit. Untuk hal ini, simbol kelompok makanan atau tampilan gambar atau warna lainnya dapat digunakan tanpa pernyataan gizi. Informasi gizi tambahan pada label harus disertai dengan program

pendidikan konsumen untuk meningkatkan pemahaman konsumen dan penggunaan informasi tersebut.

10.4 Kekurangan dan Kelebihan

Teori pelabelan memberikan pendekatan sosiologis khusus yang berfokus pada asumsi bahwa meskipun perilaku menyimpang pada awalnya dapat berasal dari berbagai sebab dan kondisi yang sering dihadapi ketika individu diberi label atau didefinisikan sebagai masalah baru yang berasal dari reaksi diri sendiri dan orang lain terhadap stereotip negative (stigma) yang dilekatkan pada label menyimpang. Salah satu kelebihanannya adalah konsumen mendapatkan informasi penting pada kemasan adalah umur simpan produk, harga dan informasi tentang komposisi produk; khususnya kandungan bahan pengawet dan nilai gizinya. Konsumen semakin memperhatikan nilai gizi dan dampak kesehatan dari makanan yang dibeli dan dikonsumsi. Hal ini disebabkan karena meningkatnya pengetahuan dan kesadaran gizi konsumen. Meningkatnya kesadaran akan risiko yang disebabkan oleh penumpukan sampah yang berlebihan mendorong konsumen untuk menghilangkan kemasan yang satu arah dan tidak cocok untuk didaur ulang (Bernburg, 2009).

Label yang ditempelkan pada kemasan produk pangan misalnya yang semakin populer di kalangan konsumen. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kesadaran akan hubungan antara pola makan dan kesehatan, yang mendorong konsumen untuk mencari informasi gizi dan membantu menentukan pilihan yang tepat, saat membeli produk makanan. Analisis terhadap hasil penelitian juga menunjukkan bahwa fitur kemasan yang paling penting bagi konsumen adalah: kemudahan penggunaan dan daya tahan, sedangkan informasi terpenting yang dicari pada kemasan adalah: umur simpan, harga dan komposisi suatu produk. Konsumen juga tertarik pada informasi tentang kandungan kalori, gizi dan asal suatu produk makanan (Wyrwa and Barska, 2017).

DAFTAR PUSTAKA

- Bernburg, J.G. 2009. *LLabeling Theory*. Edited by G.P. D, Marvin; Lizotte, Alan; Hall. Springer Science dan Business Media. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0245-0>.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations and World Health Organization. 2021. *CODEX Alimentarius International Food Standard*. 2nd edn. Italy: Food and Agriculture Organization.
- Grundey, D. 2010. 'Functionality of product packaging: Surveying consumers' attitude towards selected cosmetic brands', *Economics and Sociology*, 3(1), pp. 87–103. Available at: <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2010/3-1/9>.
- Irrubai, M.L. 2016. 'Strategi Labeling, Packaging dan Marketing Produk Hasil Industri Rumah Tangga', *Sosial Science Educaton Journal*, 3(1), pp. 17–26. Available at: <https://doi.org/10.15408/sd.v3i1.3794>. Permalink/DOI.
- Remya S. 2021. *FSSAI regulations on packaging and labelling requirements*. India.
- Saghir, M. 2004. *The Concept of Packaging Logistics*. Sweden.
- Sedlacekova, Z. 2017. *Food Packaging Materials, Food Packaging Materials*. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences. Available at: <https://doi.org/10.1201/9781315374390>.
- Wyrwa, J. and Barska, A. 2017. 'Packaging as a Source of Information about Food Products', *Procedia Engineering*, 182, pp. 770–779. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.199>.

BIODATA PENULIS



Nissa Noor Annashr, SKM, MKM

Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi

Penulis lahir di Kota Kuningan tanggal 6 April 1989. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Ibu Cicih Nurhaesih, SP.d dan Bapak Kusnayadi, S.Pd. Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik Universitas Diponegoro dan melanjutkan S2 pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Peminatan Kesehatan Lingkungan, Universitas Indonesia. Penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan ilmiah dan menulis artikel penelitian pada berbagai jurnal.

BIODATA PENULIS



Grouse Oematan, S.KM., M.PH

Staf pengajar di Universitas Nusa Cendana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Penulis lahir di Kupang pada tanggal 10 Oktober 1990. Penulis merupakan staf pengajar di Universitas Nusa Cendana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat. Penulis menyelesaikan pendidikan S2 di Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

BIODATA PENULIS



Revita Permata Hati, STP, MSi

Dosen Program Studi S1 Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Dan Bisnis, Universitas BTH

Penulis bernama Revita Permata Hati, STP, MSi yang dilahirkan pada September 25, 1992 di Bogor, Jawa Barat. Penulis adalah Dosen Sarjana Teknologi Pangan (STP), Gugus Kendali Mutu (GKM) Fakultas Teknologi dan Bisnis (FTB), Universitas Bakti Tunas Husada (BTH) Tasikmalaya. Penulis diberi kepercayaan Pada tahun akademik 2014/2015—2017/2018 menjadi Asisten Dosen di Program Diploma Tiga (D3) Supervisor Jaminan Mutu Pangan (SJMP), Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor-16151 dan Pada tahun 2013/2014 penulis diberi kepercayaan menjadi Staff Research and Development - Asisten Manager (R&D) di PT Sentral Multimitra Gemilang (SMG Food), Bogor-16310. Penulis memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan dari Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Sahid Jakarta (USAHID) dan Magister Ilmu Pangan dari Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University. Penulis melakukan penelitian dan fokus studi di bidang mikrobiologi dan keamanan pangan. Penulis aktif berperan dan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas pelatihan, seminar nasional dan internasional. Penulis aktif menulis dan beberapa tulisannya telah diterbitkan. Penulis telah mempublikasikan hasil penelitiannya dalam journal nasional dan internasional. Pembaca dapat mengirimkan pesan digital dengan penulis melalui alamat email (revita.p.h@gmail.com) serta dapat mengikuti google scholar penulis (<https://s.id/RevitaPermataHati>).

BIODATA PENULIS



Rina Widiyawati

Dosen di STIKes Dian Husada Mojokerto

Penulis lahir di Probolinggotanggal 23 Pebruari 1982 dan dikaruniai 2 putra. Penulis menempuh Pendidikan S1 di Institut Pertanian Bogor jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2004. Pernah bekerja di perusahaan bidang makanan olahan jamur dan daging di Probolinggo sebagai Quality Control sampai dengan tahun 2006. Tahun 2007 penulis pindah ke Mojokerto dan bekerja di STIKes Dian Husada Mojokerto sejak awal berdiri sampai dengan saat ini. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan Pendidikan S2 dengan Beasiswa BPPDN di Universitas Sebelas Maret Surakarta Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Jurusan Perilaku dan Promosi Kesehatan dan lulus tahun 2017.

Penulis memiliki ketertarikan di bidang kesehatan masyarakat dan promosi kesehatan, khususnya pendidikan kesehatan untuk remaja dan kesehatan reproduksi serta memiliki hobi berniaga. Penulis juga sebagai dosen pendamping UKM PIK-M Mahkota (Pusat Informasi & Konseling Mahasiswa Mahkota), dosen pendamping UKM Kewirausahaan serta melakukan penelitian yang didanai oleh internal perguruan tinggi. Pada tahun 2023 penulis mendapatkan hibah penelitian dari LLDIKTI Wilayah VII dengan judul penelitian Efektivitas Pemberian Churros Mix Kelorina Terhadap Peningkatan Tinggi Badan Balita Dengan Stunting Di Wilayah Kabupaten Mojokerto. Penulis pernah berkontribusi

sebagai penulis book chapter dengan judul buku Promosi Kesehatan, Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Pemberdayaan Masyarakat dan Epidemiologi Kesehatan Ibu Hamil Berbasis Evidence Base. Penulis berharap dengan aktif menulis buku bias memberikan kontribusi yang baik untuk pengembangan ilmu khususnya di bidang kesehatan.

Email penulis :gugik.rina@gmail.com

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Dimasti Dano, M. Ak.

Dosen Program Studi Akuntansi

Fakultas Ekonomi Universitas Megou Pak Tulang Bawang

Penulis lahir di Bandung tanggal 9 Maret 1964. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi, Universitas Megou Pak Tulang Bawang. Menyelesaikan pendidikan S2 pada Magister Akuntansi UNPAD dan melanjutkan S3 pada Doktor Ekonomi Terapan UNPAD. Pengalaman bekerja sebagai praktisi selama 30 tahun pada industri perkebunan dan pengolahan buah segar dan buah dalam kaleng PT Great Giant Pineapple.

Buku yang telah ditulis antara lain: Memahami Perang Dagang AS-China dan Dampaknya terhadap Perekonomian Global; Memahami Dahsyatnya Pandemi Covid-19 terhadap Perekonomian Global; Ekonomi Perang, Memahami Konflik Rusia-Ukraina dari Sudut Pandang Ekonomi; Buku Ajar Memahami Bank dan Lembaga Keuangan Non Bank (Dilengkapi dengan Tinjauan Perspektif Syariah); Buku Ajar Perilaku Organisasi dalam Praktiknya di Dunia Kerja; Buku Ajar Metodologi Penelitian; Book Chapter Manajemen Perusahaan; Book Chapter Manajemen Risiko; Book Chapter Prinsip Dasar Memahami Ilmu Manajemen.

BIODATA PENULIS



Rofiqoh

Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Kendari

Penulis lahir : Jepara, 16 Desember 1965. Menyelesaikan pendidikan Diploma III Gizi lulus tahun 1989 di AKZI Muhammadiyah Semarang, S1 Kesmas peminatan Gizi di FKM UNHAS Makassar lulus tahun 2000, S2 Kesmas konsentrasi Gizi di Pasca Sarjan UNHAS Makassar lulus tahun 2008. Penulis merupakan seorang Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Kendari mulai tahun 2003 sampai sekarang

BIODATA PENULIS



Mila Sari, S.ST, M.Si

Dosen STIKES Dharma Landbouw Padang

Penulis dilahirkan di Pilubang, 13 Mei 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock Bukittinggi. Menyelesaikan pendidikan D3 dan D4 pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang dan melanjutkan S2 pada Jurusan ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang. Penulis menekuni bidang ilmu lingkungan dan kesehatan lingkungan. Penulis dapat dihubungi melalui email : milasari111326@gmail.com atau nomor telepon 081374464054

BIODATA PENULIS



Anna Permatasari Kamarudin

Ketua Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Putih,
Takengon, Aceh Tengah

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 4 Maret. Sekarang ini menjabat Ketua Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Putih, Takengon, Aceh Tengah. Mempunyai hobi membaca, menulis, bereksperimen, membuat keterampilan tangan dan berkebun. Menyelesaikan S1 Teknologi Hasil Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta. Mendapat gelar MBA (S2) dari *Faculty of Bussiness Management*, Universiti Kebangsaan Malaysia pada tahun 1999. Kemudian, melanjutkan Master (S2) pada bidang *Science and Food Technology* di Universiti Kebangsaan Malaysia dan *convert* ke S3 pada fakultas dan universitas yang sama. Telah menyelesaikan PhD pada tahun 2008. Pernah menjalani *Post Doctoral* di kampus yang sama selama 5 tahun pada bidang *antioxidant and product development*.

BIODATA PENULIS



Susilo Wirawan, SKM, MPH.

Dosen Program Studi Diploma 3 Gizi, Jurusan Gizi Poltekkes
Kemenkes Yogyakarta

Susilo Wirawan, SKM, MPH lahir di Ponorogo 15 Januari 1970 adalah dosen tetap di Prodi Diploma 3 Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Ronowijayan II, pendidikan menengah di SMPN 2 Ponorogo (1987) dan SMAN 1 Ponorogo (1990). Selanjutnya penulis mengikuti pendidikan tinggi mulai dari Pendidikan Ahli Madya (PAM) Gizi Malang (1993), Sarjana S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Unair Surabaya (2001) dan menyelesaikan pendidikan magister pada peminatan Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES) pada bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kedokteran, UGM Yogyakarta (2009). Pengalaman bekerja diawali bertugas sebagai asisten dosen di Akademi Gizi Depkes Mataram (1994-2000), yang selanjutnya menjadi dosen dengan jabatan fungsional dari asisten ahli hingga lektor di Poltekkes Kemenkes Mataram (2001 -2020).

Selain mengajar di Poltekkes Kemenkes Mataram penulis mengajar pula sebagai dosen tidak tetap di berbagai perguruan tinggi swasta lainnya di antaranya Stikes Qomarul Huda, Bagu (Lombok Tengah), Poltekkes Medica Farma (Mataram), Stikes Hasanudin (Mataram) dan Stikes Hanani (Mataram). Sejak Januari 2021 penulis berpindah tugas ke Poltekkes Kemenkes Yogyakarta hingga saat ini. Dalam proses belajar mengajar penulis mengampu beberapa MK di antaranya Pemberdayaan Masyarakat dan Promosi

Gizi, Statistik, Metodologi Penelitian, Aplikasi komputer, Ilmu Komunikasi dan mata kuliah lainnya.

Penulis telah menghasilkan tiga buah karya berupa buku di antaranya *"Gizi Ibu Hamil"* yang telah memiliki HAKI dan ISBN (Penerbit Forikes, 2018), *"Statistik Untuk Tenaga Kesehatan"* yang telah mendapatkan ISBN (Penerbit Pustaka Baru Press, 2021) dan *"Metodologi Penelitian untuk Tenaga Kesehatan"* yang telah mendapatkan ISBN (Penerbit Thema Publishing, 2023). Penulis juga telah menghasilkan enam buah *Book Chapter* yaitu 1. *"Ilmu Kesehatan Masyarakat"* 2. *"Promosi Kesehatan"* 3. *"Promosi Kesehatan Masyarakat"* dan 4. *"Stunting pada Anak"* 5. *"Ilmu Gizi Klinik"* 6. *"Penerapan Strategi Perubahan Perilaku"* yang telah memiliki HAKI dan mendapatkan ISBN (Penerbit Getpres, 2022-2023). Pengalaman bekerja selain aktifitas mengajar penulis pernah mengikuti berbagai kegiatan pendidikan dan pelatihan di antaranya Pendidikan Akta Mengajar III di IKIP Negeri Semarang (1997), Pelatihan *Virtual Training Studio (VTS)* di Mataram (2003), Pelatihan dalam rangka penelitian *"Operational Study on Delivery of Vitamin A Capsules to Post Partum Women"* yang dilaksanakan oleh Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI (2004) dan *Regional Course "Nutritional Epidemiology and Surveillance"* yang diselenggarakan oleh SEAMEO RECFON di Universitas Indonesia, Jakarta (2012). Selanjutnya penulis juga telah mengikuti pelatihan PEKERTI (2022) yang diselenggarakan oleh Universitas Negeri Yogyakarta/UNY dan *Intensive Training for Instructor (ITFI)* yang diselenggarakan oleh AIPGi dan PERSAGI pada tahun 2023.

Sedangkan pengalaman dalam bidang penelitian yang menjadi salah satu unsur tri dharma Perguruan Tinggi antara lain penulis telah ikut terlibat dalam berbagai riset tingkat regional maupun skala Nasional seperti Riset Kesehatan Dasar/RISKESDAS (2010 dan 2013), Riset Fasilitas Kesehatan/RIFASKES (2011), Riset Intervensi Kesehatan/RIK (2014-2016), Riset Tenaga Kesehatan/RISNAKES (2017) dan Survey Status Gizi Indonesia/SSGI (2022) di Kab Gunungkidul yang dibiayai oleh Balitbangkes Kemenkes RI.

Sebagai seorang Aparatur Sipil Negara (ASN) penulis telah memperoleh Piagam tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya X (2004) dan XX dari Presiden RI (2014). Penulis

juga telah menerima penghargaan sebagai dosen berprestasi Tingkat Potekkes Kemenkes Mataram 2015 dan mewakili Poltekkes Mataram pada tingkat Nasional (2015).

BIODATA PENULIS



Sanya Anda Lusiana, SP,M.Si

Dosen Jurusan Gizi

Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Lahir di Medan pada tanggal 10 Agustus 1985, menyelesaikan Sarjana pada Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor Tahun 2008. Tahun 2016 Penulis berhasil menyelesaikan Magister Sains dari Program Studi Ilmu Gizi Masyarakat, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Saat ini penulis merupakan staff pengajar pada Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jayapura. Penulis aktif mempublikasi karya ilmiahnya di Jurnal Nasional dan Internasional yang berkaitan dengan bidang gizi dan pangan. Penulis juga telah beberapa kali mengeluarkan buku bersama dengan penulis lainnya di penerbit Yayasan Kita Menulis. Selain itu, penulis sebagai chief in editor pada Jurnal Gema Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jayapura dan sebagai reviewer di salah satu jurnal Nasional.