

PANGAN FUNGSIONAL LOKAL DALAM KONDISI DARURAT

**Nur Ahmad Habibi,S.Gz,M.P
Dr.Eva Yuniritha,S.ST,M.Biomed
Defriani DwiYanti,S.ST, M.Kes
Citra Tristi Utami,S.Gz
Darwel, S.K.M, M.EPID**



GETPRESS INDONESIA

PANGAN FUNGSIONAL LOKAL DALAM KONDISI DARURAT

Penulis:

Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P
Dr. Eva Yuniritha, S.ST, M.Biomed
Defriani Dwiyanti, S.ST, M.Kes
Citra Tristi Utami, S.Gz
Darwel, S.K.M, M.EPID

ISBN:

Editor : Mila Sari, M.Si

Penyunting: Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

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

Penerbit: GET PRESS INDONESIA
Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi:

Jl. Palarik RT 01 RW 06, Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Juni 2024

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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul "Pangan Fungsional Lokal dalam Kondisi Darurat" akhirnya dapat diselesaikan. Buku ini hadir sebagai jawaban atas tantangan yang dihadapi masyarakat dalam memastikan ketahanan pangan dan kesehatan, khususnya dalam situasi darurat seperti bencana alam, konflik, dan krisis kesehatan.

Kondisi darurat sering kali mempengaruhi akses terhadap makanan yang cukup dan bergizi. Pada saat seperti ini, pemanfaatan pangan fungsional lokal menjadi sangat penting. Pangan fungsional lokal tidak hanya menyediakan kecukupan gizi yang dibutuhkan tubuh tetapi juga mengandung komponen bioaktif yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan dan daya tahan tubuh. Di Indonesia, banyak bahan pangan lokal yang memiliki potensi fungsional tinggi, seperti tempe, ubi jalar, kelor, serta berbagai jenis buah dan sayuran tradisional.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya pangan fungsional lokal, terutama dalam konteks kondisi darurat. Melalui buku ini, kami berharap dapat memberikan panduan praktis bagi komunitas, pengambil kebijakan, serta pihak-pihak terkait lainnya dalam mengidentifikasi, mengolah, dan memanfaatkan pangan fungsional lokal secara efektif dan efisien.

Penyusunan buku ini melibatkan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berharga. Kami mengucapkan terima kasih kepada para ahli, peneliti, serta praktisi yang telah memberikan wawasan dan pengalaman mereka dalam bidang pangan fungsional. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak penerbit yang telah mendukung penerbitan buku ini.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan ketahanan pangan dan kesehatan masyarakat, terutama dalam menghadapi situasi darurat. Kami juga mengharapkan adanya masukan dan saran yang konstruktif dari para pembaca untuk penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Selamat membaca.

Hormat kami,

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2 KARAKTERISTIK BENCANA.....	3
2.1 Bencana Skala Kecil (<i>Small-scale mass injury</i>)	3
2.2 Bencana alam skala besar (<i>Large-scale natural disasters</i>)	4
2.3 Kejadian bencana besar yang kompleks (<i>Complex mass casualty</i>)	5
2.4 Bencana Kesehatan (<i>Catastrophic health events</i>).....	6
BAB 3 POTENSI BENCANA DI INDONESIA	12
BAB 4 KARAKTERISTIK PANGAN DARURAT	16
BAB 5 PENANGANAN GIZI PADA KONDISI DARURAT	20
5.1 Prinsip Dasar Penanganan Gizi pada Kondisi Darurat	20
5.2 Perencanaan Gizi	21
5.2.1 Kebutuhan Energi.....	21
5.2.2 Kebutuhan Zat Gizi Makro.....	23
5.2.3 Kebutuhan Zat Gizi Mikro.....	24
BAB 6 POTENSI PANGAN LOKAL SEBAGAI PANGAN DARURAT	26
DAFTAR PUSTAKA.....	59
BIODATA PENULIS.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kecelakaan Bus Ciloto	4
Gambar 2. 2. Bencana Skala Besar di Tuban	5
Gambar 2. 3. Bencana Tsunami Aceh	6
Gambar 2. 4. Kondisi Bencana Pandemi Covid-19.....	7
Gambar 3. 1. Sebaran Potensi Bencana di Indonesia	13
Gambar 4. 1. Makanan instant dalam kondisi darurat.....	17
Gambar 6. 1. Pangan lokal Indonesia	26
Gambar 6. 2. Ganyong.....	27
Gambar 6. 3. Umби Garut.....	29
Gambar 6. 4. Hanjeli	30
Gambar 6. 5. Hotong.....	32
Gambar 6. 6. Umби iles-iles.....	33
Gambar 6. 7. Jagung.....	35
Gambar 6. 8. Kentang.....	37
Gambar 6. 9. Labu kuning	38
Gambar 6. 10. Pisang.....	39
Gambar 6. 11. Tanaman sagu	40
Gambar 6. 12. Sorgum	41
Gambar 6. 13. Sukun	43
Gambar 6. 14. Talas	44
Gambar 6. 15. Ubi jalar.....	45
Gambar 6. 16. Ampiang dadih	46
Gambar 6. 17. Beras ketan hitam.....	47
Gambar 6. 18. Bengkoang	48
Gambar 6. 19. Ubi kayu	49
Gambar 6. 20. Olahan daging instant	50
Gambar 6. 21. Olahan ikan instant.....	52
Gambar 6. 22. Olahan unggas.....	52
Gambar 6. 23. Olahan Susu.....	53
Gambar 6. 24. Dadih.....	54
Gambar 6. 25. Snack bar	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tipe-tipe Bencana, Beban Karakteristik, dan Lingkupannya.....	8
Tabel 3. 1. Potensi Bencana di Indonesia	14
Tabel 5. 1. Kebutuhan harian vitamin dan mineral populasi dalam kondisi darurat	25

BAB 1

PENDAHULUAN

Indonesia menghadapi risiko bencana yang relatif tinggi. Dalam situasi darurat, seperti bencana alam, konflik, atau krisis kemanusiaan, kebutuhan akan pangan yang cepat dan efektif menjadi sangatlah penting. Seringkali, masyarakat terdampak menghadapi tantangan besar dalam memenuhi kebutuhan dasar mereka, terutama dalam hal akses terhadap makanan bergizi. Dalam konteks ini, pangan lokal fungsional muncul sebagai solusi potensial yang tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan energi tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan yang krusial dalam kondisi krisis.

Pangan lokal fungsional merujuk pada bahan makanan yang secara tradisional ditemukan dan dikonsumsi di suatu daerah tertentu, yang tidak hanya menawarkan nilai gizi dasar tetapi juga memiliki khasiat tambahan untuk kesehatan. Contoh-contoh pangan lokal ini termasuk umbi-umbian seperti ubi jalar, kacang-kacangan seperti kacang hijau, biji-bijian seperti jagung, serta sayuran dan buah-buahan lokal yang kaya akan vitamin dan mineral. Selain itu, makanan-makanan ini sering kali lebih mudah diakses dan diterima oleh masyarakat setempat, karena sudah menjadi bagian dari kebiasaan makan mereka.

Malnutrisi adalah salah satu dampak paling serius dari situasi darurat. Dalam banyak kasus, pasokan makanan terganggu, dan bantuan makanan mungkin memerlukan waktu untuk tiba. Akibatnya, masyarakat dapat mengalami malnutrisi, yang memperburuk kesehatan umum dan memperlambat

proses pemulihan. Pangan lokal fungsional, dengan ketersediaannya yang tinggi dan kandungan gizinya yang kaya, dapat berperan penting dalam mengatasi masalah ini. Menggunakan sumber daya pangan lokal dapat membantu memastikan bahwa masyarakat terdampak menerima asupan gizi yang mereka butuhkan untuk tetap sehat dan pulih dengan cepat.

Namun, memanfaatkan pangan lokal fungsional dalam situasi darurat bukan tanpa tantangan. Pengetahuan tentang cara mengolah dan memanfaatkan pangan lokal ini mungkin terbatas di kalangan masyarakat dan penyedia bantuan. Selain itu, infrastruktur yang rusak sering kali menghambat distribusi makanan, dan koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan menjadi sangat penting untuk memastikan distribusi yang efektif. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi yang mencakup pemetaan sumber daya pangan lokal, edukasi dan pelatihan, serta kolaborasi antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat setempat.

Buku ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai aspek dari penggunaan pangan lokal fungsional dalam kondisi darurat. Kami akan membahas manfaat, tantangan, dan strategi implementasi yang dapat diterapkan untuk memaksimalkan potensi pangan lokal dalam membantu masyarakat terdampak bencana. Dengan fokus khusus pada permasalahan gizi, buku ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi para pemangku kepentingan dalam mengintegrasikan pangan lokal fungsional ke dalam program bantuan darurat.

BAB 2

KARAKTERISTIK BENCANA

Dalam bagian ini, kami menganalisis 4 jenis bencana beserta karakteristik-karakteristik yang menentukannya. Dari analisis ini, kita dapat menyimpulkan dampak mereka terhadap sektor kesehatan dan lingkup respons yang diperlukan, yang pada gilirannya akan menyoroti kesenjangan dalam sistem kesiapsiagaan dan respons kesehatan saat ini(1). (Lihat halaman 12 untuk tabel yang merangkum hal ini.)

2.1 Bencana Skala Kecil (*Small-scale mass injury*)

Dalam kejadian cedera/penyakit massal skala kecil ini, biasanya infrastruktur sipil (misalnya, listrik, komunikasi, air) sebagian besar utuh, sebagian besar sistem perawatan kesehatan normal utuh. sebagian besar sumber daya respons yang diperlukan ada di area lokal, dan populasi rentan berisiko sedikit lebih besar. (Catatan: Penutur bahasa non-Inggris dan orang-orang dengan kecacatan berisiko lebih besar untuk semua kejadian, dan individu dalam perumahan yang tidak memadai mungkin lebih rentan terhadap cuaca ekstrem dan wabah.

Terdapat beberapa kejadian bencana skala kecil di Indonesia yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir, diantaranya adalah Kecelakaan Peziarah Ciloto (17 Orang Tewas) Kecelakaan yang terjadi di KM 87 Jalan Raya Puncak-Ciloto, Kabupaten Cianjur pada 27 Februari 2013 ini tercatat menewaskan 17 orang, 28 luka berat, dan 20 orang penumpang

lainnya luka ringan(2). Meskipun mengakibatkan korban jiwa, namun karena bencana ini tidak mengakibatkan kelumpuhan sistem pelayanan kesehatan, sehingga bencana ini masuk dalam kategori skala kecil.



Gambar 2. 1. Kecelakaan Bus Ciloto
(Sumber : <https://jabar.tribunnews.com>)

2.2 Bencana alam skala besar (*Large-scale natural disasters*)

Bencana skala besar adalah kejadian di mana infrastruktur sipil sering rusak di seluruh wilayah yang luas, fasilitas kesehatan rusak atau terdegradasi, populasi rentan berada pada risiko terbesar, sebagian besar populasi terpengaruh terdampak dari situs dan sumber perawatan kesehatan normal mereka, dan, dalam banyak kasus, sebagian besar individu yang mencari perawatan kesehatan bukanlah korban langsung dari kejadian tersebut tetapi pasien yang terdampar dari sumber perawatan kesehatan normal mereka.

Kejadian bencana skala besar ini sering terjadi di Indonesia, salah satu yang sering terjadi adalah terjadinya bencana gempa dengan skala sedang. Salah satunya adalah bencana gempa yang terjadi di Cianjur dan Tuban pada tahun 2022 dan 2024, yang mengakibatkan korban jiwa dan beberapa

fasilitas kesehatan rusak. Kondisi ini mengakibatkan pasien harus dilarikan ke Fasilitas kesehatan terdekat yang memadai.



Gambar 2. 2. Bencana Skala Besar di Tuban
(Sumber : <https://mataram.antaranews.com/>)

2.3 Kejadian bencana besar yang kompleks (*Complex mass casualty*)

"Dalam kejadian tersebut, infrastruktur dan sistem perawatan kesehatan normal sebagian besar utuh, perawatan spesialis dan/atau pelatihan khusus diperlukan untuk merawat sebagian besar korban, dan semua populasi berisiko tinggi, tetapi, seperti biasa, beberapa populasi rentan (penutur bahasa

non-Inggris, miskin, cacat) mungkin memiliki hambatan tambahan untuk perawatan."

Kejadian bencana besar yang kompleks ini pernah terjadi di Indonesia pada tahun 2004 yaitu bencana Tsunami di Aceh, dan Gempa besar di Padang. Bencana tersebut mengakibatkan banyak korban jiwa, dan kelumpuhan fasilitas kesehatan dan sistem pemerintahan daerah. Bencana ini mengakibatkan trauma mendalam bagi korban.



Gambar 2. 3. Bencana Tsunami Aceh

(Sumber : <https://dialeksis.com>)

2.4 Bencana Kesehatan (Catastrophic health events)

"Dalam suatu peristiwa tersebut, infrastruktur dapat rusak, sistem perawatan kesehatan normal dapat terdegradasi dan oleh karena itu akan meningkatkan risiko, banyak korban yang kompleks dapat diantisipasi, dan jangkauan geografis korban kemungkinan akan mencakup area besar."

Keputusan Presiden No. 12 Tahun 2020 tentang Penetapan Bencana Non-alam. Penyebaran Corona Virus Disease 2019 menetapkan bencana non alam yang menyebarkan penyakit virus corona 2019 (Covid19) sebagai bencana nasional katastropik. Negara Indonesia ikut terkena

dampaknya dan pada kasus awal di Indonesia dimulai pada bulan Maret 2020 dengan awalnya oleh adanya kasus 2 orang WNI yang terkonfirmasi coronavirus ini. Berdasarkan data dari satuan tugas penanganan Covid-19 di Indonesia, pada 8 Desember 2021, masyarakat yang terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 4.258.340 orang, dan sembuh sebanyak 4.109.068 orang, dan orang yang meninggal sebanyak 143.909 orang. Sedangkan dalam data global dari WHO terkonfirmasi ada 227 negara dengan total terkonfirmasi sebanyak 266.504.411 orang dan total yang meninggal sebanyak 5.268.849 orang(3).



Gambar 2. 4. Kondisi Bencana Pandemi Covid-19
(Sumber : <https://international.sindonews.com/>)

Tabel 2. 1. Tipe-tipe Bencana, Beban Karakteristik, dan Lingkupannya

Jenis Bencana	Karakteristik	Beban pada Sistem Pelayanan Kesehatan	Lingkup Respon	Contoh
Bencana Skala Kecil (<i>Small-scale mass injury</i>)	• Infrastruktur tetap utuh • Sebagian besar sumber daya tanggapan ada di area lokal • Sebagian besar kapasitas perawatan kesehatan normal tetap utuh • Populasi rentan memiliki risiko sedikit lebih besar untuk beberapa kejadian (misalnya, wabah penyakit menular, penembakan, tornado) tetapi tidak untuk semua kejadian	Lonjakan sementara, biasanya terbatas pada rumah sakit	• Rumah sakit lokal • Kesehatan masyarakat • Layanan Medis Darurat (EMS) • Badan Manajemen Darurat	• Kecelakaan bus • Tornado • Penembakan massal atau penembakan massal kecil • Wabah/ epidemi penyakit menular lokal
Bencana alam skala besar (<i>Large-scale natural disasters</i>)	Infrastruktur mengalami kerusakan sebagian Fasilitas perawatan kesehatan	Banyak bagian dari sistem mengalami degradasi, beberapa dalam jangka waktu yang	Satu atau lebih HCC dengan bantuan saling antar, dukungan federal, serta	Badai (contohnya Sandy, Katrina) Gempa bumi sedang (contohnya Napa 2014) Banjir skala besar (banjir Sungai

Jenis Bencana	Karakteristik	Beban pada Sistem Pelayanan Kesehatan	Lingkup Respon	Contoh
	terdegradasi Populasi yang terkena dampak terdorong dari lokasi perawatan kesehatan normal mereka Populasi rentan berada pada risiko paling tinggi Sebagian besar pasien bukan korban langsung, melainkan pasien yang terdorong dari sumber perawatan kesehatan normal mereka	diperpanjang. -Lonjakan sementara dalam volume pasien di departemen gawat darurat, bisa besar. -Lonjakan yang berkelanjutan dalam banyak bagian dari sistem perawatan kesehatan yang tetap berfungsi.	ketahanan komunitas dan sektor kesehatan yang kuat.	Mississippi/Missouri tahun 1993)
Kejadian bencana besar yang kompleks (<i>Complex mass casualty</i>)	- Infrastruktur sepenuhnya atau sebagian besar utuh — ledakan atau kebakaran dapat mempengaruhi sebagian infrastruktur - Kapasitas perawatan kesehatan normal tetap utuh - Perawatan spesialis dan/atau pelatihan khusus diperlukan untuk merawat	- Beban tinggi pada trauma, perawatan kritis, perawatan spesialis di beberapa fasilitas kesehatan - Lonjakan sementara dan berkepanjangan dapat melampaui kapasitas lonjakan di fasilitas individu, tetapi kapasitas sistem kesehatan lokal	Beberapa rumah sakit spesialis besar dengan kemampuan yang kuat, ditambah satu atau lebih HCC. healthcare coalitions (HCC)	- Penembakan massal skala besar (contohnya Las Vegas 2017) - Bom dengan banyak korban (contohnya Oklahoma City 1995) - Peristiwa luka bakar massal - Dekontaminasi massal pasien (contohnya kecelakaan radiologi, tumpahan bahan kimia, kejadian bubuk putih) - Terorisme kimia, radiologi, atau

Jenis Bencana	Karakteristik	Beban pada Sistem Pelayanan Kesehatan	Lingkup Respon	Contoh
	sejumlah besar pasien - Populasi rentan tidak berada pada risiko yang jauh lebih besar	atau regional secara umum memadai — beberapa kapasitas perawatan spesialis mungkin mengalami beban yang lebih tinggi untuk beberapa kejadian (misalnya, kejadian luka bakar skala besar)		biologis dalam skala terbatas (contohnya serangan antraks tahun 2001)
Bencana Kesehatan (Catastrophic health events)	Infrastruktur dapat mengalami kerusakan, bahkan parah dalam beberapa kejadian Sistem perawatan kesehatan normal dapat terdegradasi, bahkan parah dalam beberapa kejadian Banyak korban yang kompleks terjadi secara bersamaan Area dan populasi yang terdampak akan bervariasi tergantung pada kejadian, tetapi kemungkinan meliputi area	- Beban yang sangat meningkat pada sektor kesehatan lokal dan regional dapat melampaui kapasitas lonjakan, bahkan jika infrastruktur perawatan kesehatan tetap utuh - Koordinasi dan penambahan nasional kemungkinan besar akan diperlukan untuk tanggapan	Tanggapan tingkat nasional, yang membutuhkan koordinasi dan sumber daya dari luar area yang terkena dampak.	-Pengeboman dengan senjata nuklir -Terorisme biologis skala besar -Pandemi parah -Gempa bumi besar (contohnya, Northridge, CA, 1994)

Jenis Bencana	Karakteristik	Beban pada Sistem Pelayanan Kesehatan	Lingkup Respon	Contoh
	geografis yang luas Populasi rentan berada pada risiko yang meningkat			

BAB 3

POTENSI BENCANA DI INDONESIA

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana sering dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu (1) bencana alam yaitu bencana yang disebabkan oleh faktor alam seperti gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. (2) bencana nonalam yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, pandemic, epidemi, dan wabah penyakit, serta (3) bencana sosial yaitu yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror(4).

Indonesia sering mengalami bencana karena berbagai faktor yang kompleks. Letak geografisnya yang terletak di Cincin Api Pasifik, yang merupakan area aktif dari aktivitas geologis menjadikan Indonesia sering mengalami gempa bumi, letusan gunung berapi, dan tsunami. Selain itu, keanekaragaman geologis yang tinggi dan kondisi cuaca ekstrem juga menambah risiko terjadinya bencana seperti banjir, tanah longsor, dan angin topan. Pertumbuhan penduduk yang cepat dan urbanisasi yang tidak terkendali juga

meningkatkan tekanan pada infrastruktur dan lingkungan, meningkatkan kerentanan terhadap bencana. Kurangnya penanganan risiko bencana, baik dalam hal infrastruktur mitigasi maupun kesadaran masyarakat tentang bahaya bencana, juga menjadi faktor yang memperparah situasi. Sebagai akibatnya, Indonesia terus-menerus berhadapan dengan berbagai bencana alam dan non-alam, yang menyebabkan kerugian besar dalam hal korban jiwa dan kerusakan infrastruktur(5).

Gambar 1. Menunjukkan resiko terjadinya bencana di Indonesia pada tahun 2023 yang dikaji oleh berdasarkan BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dan InaRISK pada tahun 2023. Hampir sebagian besar daerah di Indonesia pada resiko sedang dan tinggi.



Gambar 3. 1. Sebaran Potensi Bencana di Indonesia
(Sumber : <https://inarisk.bnpb.go.id/irbi#>)

Tabel 3.1. Menunjukkan potensi bencana yang mungkin terjadi di Indonesia, diantaranya adalah bencana alam, non alam, maupun bencana kesehatan. Gempa bumi, Banjir dan Tanah longsor adalah bencana yang paling tinggi berisiko terjadi di Indonesia dan dapat mengakibatkan kerugian ekonomi dan korban jiwa.

Tabel 3. 1. Potensi Bencana di Indonesia

Jenis Bencana	Luas Bahaya (Ha)	Jiwa Terpapar	Fisik (Rp. Miliar)	Ekonomi (Rp. Miliar)	Lingkungan (Ha)
Gempa bumi	60,189,822	131,881,978	654,610.857	456,707.453	0
Tsunami	1,189,655	4,252,077	33,224.43	9,753.996	29,973
Banjir	49,776,300	109,618,626	526,654.256	480,264.903	4,225,262
Banjir Bandang	4,268,805	13,708,715	97,377.65	50,295.734	57,078
Tanah Longsor	79,521,254	20,736,093	180,831.916	515,194.082	7,685,698
Letusan Gunungapi	519,025	1,000,037	3,589.414	8,459.279	193,538
Kebakaran Hutan & Lahan	79,111,210	0	0	709,049.949	6,285,084
Kekeringan	159,625,884	248,389,612	0	967,551.975	35,020,681
Cuaca Ekstrem	68,733,681	226,329,236	1,962,997.401	781,335.478	0
Gelombang Ekstrem dan Abrasi	19,380,978	31,355,125	153,873.147	153,800.492	1,804,464
COVID 19	4,615,650	173,830,014	0	0	0
Likuefaksi	12,952,131	77,370,182	208,655.723	143,220.261	1,343,000

BAB 4

KARAKTERISTIK PANGAN DARURAT

Berkaitan dengan kondisi darurat, pangan lokal harus memiliki kandungan gizi yang cukup dan mampu meningkatkan daya tahan tubuh bagi yang mengkonsumsinya. Sehingga pemulihan korban bencana menjadi lebih cepat setelah mengonsumsi pangan tersebut. Menurut UU Pangan No. 7 Tahun 1996, keadaan darurat adalah peristiwa bencana alam, paceklik yang hebat, dan sebagainya yang terjadi di luar kemampuan manusia untuk mencegah atau menghindarinya meskipun dapat diperkirakan. Pangan darurat atau *Emergency Food Product* (EFP) merupakan suatu pilihan yang dapat digunakan untuk mengatasi situasi tersebut. Pangan ini diolah dan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan energi harian manusia kurang lebih 2100 kkal yang dikonsumsi pada situasi darurat seperti banjir, longsor, gempa bumi, musim kelaparan, kebakaran, peperangan dan kejadian lain yang mengakibatkan manusia tidak dapat hidup secara normal. *Emergency Food Product* ditujukan untuk mengurangi kematian para korban bencana dengan menyediakan makanan yang secara nutrisi lengkap sehingga dapat menjadi sumber nutrisi selama lima belas hari terhitung dari awal pengungsian terjadi (7).

Pengembangan pangan lokal yang bersifat pangan fungsional untuk menjadi pangan darurat dapat dilakukan dengan memenuhi beberapa persyaratan, diantaranya sebagai berikut :

1. Praktis dan Mudah Digunakan

Kemudahan dalam mengkonsumsi dan mengolah adalah persyaratan penting dari pangan darurat. Hal ini dikarenakan, pada saat kondisi darurat, kemampuan individu untuk memasak akan sulit karena banyaknya keterbatasan. Sehingga dibutuhkan pangan darurat yang mudah untuk disiapkan yang hanya membutuhkan teknik sederhana dalam mengolahnya. Kepraktisan ini dapat diwujudkan dalam bentuk makanan *ready to eat*, *ready to cook*, atau *ready to drink*. Contoh makanan praktis yang dapat dikembangkan diantaranya adalah *frozen food*, pangan steril, cookise, snack bar dan lainnya.



Gambar 4. 1. Makanan instant dalam kondisi darurat

(sumber : <https://extension.umn.edu/how-prepare/preparing-2-week-emergency-food-supply>)

2. Mudah didistribusikan

Kondisi bencana akan menjadikan akses individu untuk mendapatkan makanan akan sangat terbatas. Pada beberapa keadaan bencana, bahkan makanan harus dijatuhkan dari helicopter ke suatu tempat karena sulitnya akses dan distribusi pangan ke daerah bencana. Kondisi ini menjadikan pangan darurat harus mudah didistribusikan. Pangan harus dikemas dengan kemasan yang kuat dan dapat melindungi dari potensi yang dapat merusak isi produk, baik secara fisik, kimia maupun biologis. Terdapat beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengemas untuk pangan darurat, diantaranya adalah alumunium foil, *metalize*, plastik PP, dan PE. Penggunaan kemasan kertas dan kayu tidak direkomendasikan karena akan mempersulit pemindahan produk selama kondisi bencana.

Selain, penggunaan kemasan tertentu, bentuk dari produk juga harus mendukung untuk mudah dipindahkan. Produk pangan dapat dibuat dengan bentuk sederhana dan mudah untuk disusun, serta tidak menghabiskan ruangan. Pembuatan produk pangan darurat dengan bentuk yang tidak simetris dan mempersulit saat dipindahkan, tidak direkomendasikan.

3. Tahan Lama

Produk pangan darurat sebaiknya memiliki umur simpan yang lama sehingga dapat digunakan sewaktu-waktu jika dibutuhkan. Peningkatan umur simpan dapat dilakukan dengan melakukan pengolahan pangan maupun menggunakan pengemasan yang tepat. Beberapa produk darurat dibuat dengan menggunakan teknik sterilisasi yang memungkinkan produk dapat awet hingga hitungan bulan sampai tahunan.

4. Memiliki mutu yang baik

Mutu produk dapat dilihat dari profil sensorik nya, baik dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur nya. Produk pangan darurat harus tetap memiliki profil sensorik yang baik. Hal ini dikarenakan, ketika kondisi darurat, korban bencana akan mengalami penurunan imunitas yang dapat berdampak pada penurunan kemampuan dari indra pengecapnya, kondisi ini mengakibatkan makanan yang dikonsumsi menjadi menurun penerimaannya. Oleh karenanya dibutuhkan makanan yang memiliki rasa yang enak, sehingga penerimaan makanan tetap baik.

Selain dilihat dari profil sensoriknya, mutu pangan juga dilihat dari kandungan gizi yang ada didalam produk pangan tersebut. Pangan darurat harus memiliki nilai gizi yang lengkap, baik zat gizi makro dan gizi mikronya. Zat gizi makro meliputi karbohidrat, protein dan lemak. Disisi lain, zat gizi mikro meliputi vitamin dan mineral.

BAB 5

PENANGANAN GIZI PADA KONDISI DARURAT

5.1 Prinsip Dasar Penanganan Gizi pada Kondisi Darurat

- 1. Pelayanan terkoordinasi:** Pemenuhan gizi masyarakat yang terkena dampak bencana membutuhkan komitmen dan koordinasi dari semua pihak. Diantaranya pemerintah daerah, pemerintah pusat, LSM, Industri dan masyarakat.
- 2. Bantuan sesuai dengan kebutuhan:** Program bantuan pangan harus memenuhi kebutuhan masyarakat yang terkena dampak bencana. Diperlukan pendataan dan informasi yang jelas terhadap situasi yang ada, meliputi kondisi masyarakat, masalah gizi yang ada serta potensi keadaan yang dapat menyebabkan keparahan terhadap malnutrisi
- 3. Pemenuhan gizi sesuai dengan kebutuhan rerata populasi:** Pemenuhan gizi dibuat berdasarkan kebutuhan energi harian masyarakat, yaitu 2.100 kkal per orang per hari. Kebutuhan energi individu diperkirakan berdasarkan kelompok populasi menurut terhadap usia, jenis kelamin, berat badan dan tingkat aktivitas fisik. Rata-rata kebutuhan energi per kapita tidak spesifik untuk usia berapa pun atau kelompok jenis kelamin. Perkiraan sebesar 2.100 kkal/orang/hari juga dirancang untuk mempertimbangkan kebutuhan wanita hamil dan menyusui dalam populasi.

- 4. Distribusi memadai dan tepat waktu :** Pada awal masa tanggap darurat, memastikan adanya makanan yang memadai bagi penduduk yang membutuhkan sangatlah penting. Penyediaan makanan yang memadai secara cepat tidak hanya menyelamatkan nyawa, tetapi juga mengurangi beban operasional yang disebabkan keparahan individu.
- 5. Partisipasi masyarakat :** Pemberdayaan masyarakat dalam penyelenggaraan makanan dinilai efektif. Masyarakat mengetahui potensi lokal yang ada di daerah tersebut sehingga akan membantu proses penanganan.

5.2 Perencanaan Gizi

5.2.1 Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi pada perencanaan awal berdasarkan standar WHO adalah 2100 kkal/orang/hari. Nilai ini dapat berubah sesuai dengan kondisi masyarakat yang terdampak bencana diantaranya :

1. Kondisi Suhu

Apabila suhu lingkungan di bawah 20°C, maka diperlukan penyesuaian energi sebesar 100 kkal untuk setiap suhu 5°C di bawah 20°C. Rincian penyesuaian sebagai berikut :

- | | |
|---------|---------------------------|
| ▪ 20° C | (Tidak perlu penyesuaian) |
| ▪ 15° C | (Tambahan 100 kkal) |
| ▪ 10° C | (Tambahan 200 kkal) |
| ▪ 5° C | (Tambahan 300 kkal) |
| ▪ 0° C | (Tambahan 400 kkal) |

2. Status Kesehatan dan Gizi

Kebutuhan energi meningkat selama periode pemulihan dari keparahan yang ditimbulkan akibat bencana. Populasi akan mengalami malnutrisi apabila kekurangan energi dalam waktu yang lama selama masa tanggap darurat. Umumnya pada populasi pemberian energi 2100 kkal dinilai cukup untuk mengejar kekurangan energi pada anak yang mengalami malnutrisi. Namun energi tersebut dinilai belum cukup untuk mengembalikan status gizi remaja atau orang dewasa yang mengalami kekurangan gizi. Diperlukan tambahan 100-200 kkal pada dewasa apabila mengalami malnutrisi selama masa tanggap darurat bencana. Penambahan ini bertujuan untuk mencegah masalah gizi yang lebih parah karena dapat mengakibatkan kematian pada individu.

3. Karakteristik Demografis

Informasi terkait karakteristik demografis sebuah daerah dinilai penting untuk diketahui sebagai dasar perencanaan gizi. Data demografis yang diperlukan diantaranya usia, jenis kelamin, etnik, agama dan lainnya. Contoh praktis adalah Di kamp pengungsian, populasi yang terkena dampak sebagian besar terdiri dari remaja laki-laki (lebih dari 80 persen). Kebutuhan energi rata-rata untuk remaja laki-laki (10-19 tahun) adalah 2.300-2.700 kkal. Dalam keadaan seperti ini, adalah tepat untuk menyesuaikan angka perencanaan awal ditambah sebesar 300 kkal per hari

4. Aktifitas Fisik

Tingkat aktivitas fisik berpengaruh terhadap kebutuhan energi. Tingkat metabolisme basal didefinisikan sebagai jumlah energi yang diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh yang normal saat istirahat. Kebutuhan energi minimum rata-rata populasi adalah 2.100 kkal. Apabila masyarakat melakukan aktifitas fisik yang lebih tinggi seperti mengambil air, atau membantu proses evakuasi korban maka membutuhkan energi yang lebih tinggi. Bisa ditambahkan energi sebesar 300-500 kkal sesuai dengan tingkat aktivitasnya.

5.2.2 Kebutuhan Zat Gizi Makro

Zat gizi makro yang diutamakan dalam kondisi darurat adalah protein. dalam keadaan normal, Kekurangan Energi Protein (KEP) merupakan masalah di banyak negara berkembang, utamanya pada anak-anak berusia antara enam bulan hingga lima tahun. Pada saat keadaan darurat, bentuk KEP akut harus segera ditangani. KEP Akut adalah kondisi KEP yang disebabkan karena kekurangan gizi yang sangat parah dalam waktu singkat. Hal ini ditandai dengan penurunan berat badan yang cepat. Bayi dan anak-anak yang menderita KEP parah harus ditangani sesegera mungkin untuk menghindari kematian akibat kelaparan. Program pemberian makanan yang spesifik harus dimulai pada individu yang mengalami KEP. Termasuk pemberian program pemberian makanan tambahan 500 hingga 700 kkal/hari. Pemberian ASI harus didorong dan dimaksimalkan. Pemberian makanan tambahan hanya diberikan ketika terjadi penurunan status gizi yang signifikan yaitu 10-15% dari normalnya atau berat badan anak dibawah -2 Standar Deviasi (SD), serta jika terdapat faktor lain yang

memberatkan. Protein yang direkomendasikan selama pemulihan adalah 2 - 3 g protein/kg berat badan setiap harinya.

Selain kebutuhan protein yang lebih diutamakan, karbohidrat dan lemak juga tetap harus dipenuhi. Karbohidrat merupakan zat gizi utama yang digunakan sebagai energi. Dimana kekurangan karbohidrat juga akan berpengaruh terhadap status kesehatan individu. Kebutuhan karbohidrat dapat dipenuhi salah satunya dengan memanfaatkan pangan lokal yang ada di sekitar masyarakat.

5.2.3 Kebutuhan Zat Gizi Mikro

Defisiensi zat gizi mikro lebih lebih sering terjadi selama bencana karena kurangnya makanan yang beragam dan tidak tersedianya makanan segar. Semua bentuk penyakit defisiensi vitamin dan mikronutrien dapat terlihat pada populasi yang terkena dampak jika tindakan pencegahan tidak dilakukan tepat waktu. Penyakit-penyakit tersebut diantaranya anemia defisiensi besi, kebutaan akibat kekurangan vitamin A, beri-beri, pellagra, edema, dan gondok. Ada beberapa pendekatan untuk mencegah timbulnya defisiensi zat gizi mikro dalam situasi darurat yang mempengaruhi populasi dalam jumlah besar, yaitu sebagai berikut:

1. Meningkatkan jumlah makanan harian yang memiliki kandungan zat gizi mikro yang lebih tinggi
2. Memvariasikan komposisi makanan seperti kacang-kacangan, kacang tanah, buah-buahan dan sayuran segar, dan minyak sawit merah. Alternatif yang lebih baik adalah produksi buah dan sayuran lokal di kebun rumah.
3. Memasukkan makanan yang diperkaya zat gizi mikro dalam makanan darurat, misalnya sereal/pulsa, garam beryodium, susu skim yang diperkaya vitamin A, atau minyak nabati.

4. Memberikan suplementasi ketika ada kemungkinan kekurangan gizi tertentu berdasarkan penilaian pola makan dan tanda serta gejala yang ada.

Adapun kebutuhan zat gizi mikro pada kondisi darurat sebagai berikut :

Tabel 5. 1. Kebutuhan harian vitamin dan mineral populasi dalam kondisi darurat

Vitamin/Mineral	Rekomendasi Asupan Harian
Vitamin A	
Thiamine (B1)	500 µg setara dengan
Riboflavin (B2)	retionol (atau 1,666 IU)
Niacin	0.9 mg
Asam Folat	1.4 mg
Vitamin C	12.0 mg
Vitamin D	160 µg
Besi	28.0 mg
Iodine	3.8 µg
	22 mg*
	150 µg

Sumber: Manajemen Gizi dalam keadaan darurat. WHO. Geneva, 2000.

BAB 6

POTENSI PANGAN LOKAL SEBAGAI PANGAN DARURAT

Pangan lokal di Indonesia menurut Prof. Murdjiati Gardjito seorang peneliti dan pakar kuliner senior di dalam bukunya yang berjudul makanan tradisional asli Indonesia, setidaknya terdapat 3259 makanan lokal yang ada di Nusantara (8). Makanan ini terdiri dari makanan utama, makanan ringan, makanan pendamping sup, makanan pendamping dengan santan dan lainnya. Melimpahnya pangan asli Indonesia ini sangat berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional, yaitu pangan yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi yang mengkonsumsinya.



Gambar 6. 1. Pangan lokal Indonesia

Sumber : <https://jambitv.co/menyelami-warisan-kuliner-nusantara/>

Terdapat beberapa kategori pangan lokal yang berpotensi menjadi pangan fungsional yang dapat digunakan untuk meningkatkan imunitas ketika kondisi bencana, diantaranya adalah

1. Makanan utama
 - a. Sumber karbohidrat
 - Ganyong

Ganyong merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang memiliki karbohidrat yang cukup tinggi, tepatnya 88,2% kandungannya, yang menjadikan umbi ini lebih tinggi karbohidratnya dibandingkan dengan umbi-umbian lainnya (9). Ganyong berpotensi untuk dijadikan pangan lokal pengganti beras yang dapat dikonsumsi ketika kondisi darurat.



Gambar 6. 2. Ganyong

Sumber : <https://tabloidsinartani.com/>

Pangan lokal yang memiliki nama latin *Canna edulis* Kerr terbagi menjadi dua macam yaitu ganyong merah dan putih, yang keduanya memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yaitu 27.40%

dan 26.20%. Selain itu, ganyong merah dan putih juga mengandung fitokimia berupa alkaloid, steroid, flavonoid, dan fenolik didalamnya(9).

Kandungan steroid, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang ada didalam ganyong memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan. Steroid mempunyai efek fisiologis yang mempengaruhi fungsi syaraf, jantung, dan hormonal. Disisi lain flavonoid memiliki efek antioksidan, anti bakteri, antikanker dan dapat menunda penunaan dini (*Anti aging*). Disisi lain alkaloid dan tannin pada ganyong dapat memberikan efek analgesik, antikanker, dan stimulant maupun relaksasi otot. Kandungan zat fitokimia tersebut sangat bermanfaat bagi individu yang mengkonsumsinya, utamanya pada kondisi darurat yang membutuhkan makanan yang memiliki efek tertentu untuk meningkatkan imunitas tubuh (10).

- Umби Garut

Umби garut (*Maranta arundinacea L.*) merupakan pangan lokal yang berasal dari Jawa barat yang sangat berpotensi dijadikan bahan untuk diversifikasi pangan. Mudahnya pengembangan dan budidaya pangan ini, menjadikan umби garut dapat diproduksi dalam jumlah yang besar. Umби garut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pengolahan pangan, utamanya dalam bentuk pati garut maupun emping garut (11).



Gambar 6. 3. Umbi Garut

Sumber : <https://www.gramedia.com/best-seller/umbi-garut/>

Saat ini, pati garut belum banyak dikembangkan secara optimal oleh masyarakat, karena kurang populer dan nilai jualnya masih rendah. Potensi pengembangan umbi garut menjadi bahan lokal yang berdaya saing sangatlah besar. Umbi ini berpeluang menjadi bahan yang dapat menunjang ketahanan pangan nasional melalui program pengembangan pangan fungsional, serta diversifikasi pangan (11).

Umbi garut memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan. Umbi ini memiliki serat yang cukup tinggi, serta indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan umbi-umbian lainnya. Penggunaan pati garut dapat dijadikan bahan baku untuk substitusi tepung terigu pada berbagai produk, dimana substitusi dapat dilakukan pada rentang yang cukup tinggi yaitu 50-100%. Dengan menggunakan pati garut yang rendah indeks glikemiknya, kita dapat mendesain berbagai produk pangan fungsional yang dapat bermanfaat untuk penderita diabetes mellitus (11).

Pati garut memiliki kandungan pati resisten yang cukup tinggi. kandungan tersebut menjadikan pati garut berpotensi menjadi pangan prebiotic. Pati resisten merupakan bagian dari pati yang tidak dapat dicerna oleh usus halus manusia yang sehat sehingga akan difermentasi oleh usus besar dengan memanfaatkan microflora dan microbiota didalam usus. Konsumsi prebiotic yang cukup akan menjaga pertumbuhan bakteri baik, terutama *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*. Pati garut memiliki kadar amilosa mencapai 29,41%, dimana kandungan tersebut dapat dijadikan pati resisten maupun sumber serat bagi individu (12).

- Hanjeli

Hanjeli (*Coix lacrymaJobi L.*) merupakan salah satu jenis serealialia dari ordo *Glumifora*, family *Poaceae* yang banyak ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Serealialia jenis ini merupakan jenis tanaman monokoyil yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan pangan, obat maupun bahan baku industry kerajinan (13).



Gambar 6. 4. Hanjeli

Sumber: <https://tabloidsinartani.com>

Dilihat dari kandungan gizinya, biji hanjeli lokal per 100g memiliki kandungan 380 kalori; 12,2 g air; 15,4 g protein; 6,2 g lemak; 65,3 g karbohidrat; 0,8 g serat; 25 mg kalsium; 435 mg Pospor; 5 mg besi; 0,28 mg Tiamin (B1); 0,19 mg Riboflavin(B2); 4,3 mg Niasin. Lemak yang ada didalam hanjeli cukup tinggi apabila dibandingkan dengan sereal lainya. Meskipun demikian lemak yang terkandung sebagian besar merupakan jenis lemak tak jenuh dalam bentuk asam linoleate, miristat oleat dan palmitat, sehingga sangat baik untuk kesehatan. Hanjeli juga mengandung berbagai asam amino, diantaranya adalah arginine, histidine, tirosin, glutamate, leusin dan lisin. Asam-asam amino tersebut dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai metabolisme tubuh (13).

Biji hanjeli tidak mengandung protein gluten, yang mana apabila dikembangkan menjadi tepung biji hanjeli. Bahan ini dapat menjadi pilihan pengganti tepung terigu untuk penderita autisme atau penderita auto imun. Dimana penderita penyakit tersebut harus menghindari protein gluten yang dapat memperparah kondisi tubuh (13).

Disamping sebagai sumber bahan pangan pokok, tanaman hanjeli juga telah dikenal masyarakat sebagai tanaman obat. Hanjeli mengandung alkaloid, tannin, fitat dan berbagai antioksidan yang sangat baik bagi tubuh. Diketahui konsumsi hanjeli dapat memperbaiki dan membantu penyembuhan berbagai penyakit

seperti radang sendi, hiperurisemia maupun kanker (13). Khasiat biji hanjeli dalam membantu memperbaiki dan penyembuhan berbagai keparahan penyakit menjadikan bahan pangan ini berpotensi menjadi pangan fungsional.

- **Hotong**

Hotong adalah serealialia yang memiliki kandungan karbohidrat yang sangat mirip dengan beras. Dimana kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan beras maupun kentang. Hotong juga memiliki komponen bioaktif, antioksidan yang sangat baik bagi tubuh (14). Kandungan gizi yang baik, serta adanya komponen aktif yang ada didalam hotong menjadikan bahan ini berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional.



Gambar 6. 5. Hotong

Kandungan senyawa aktif pada hotong, berupa polifenol memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas berupa peroksida yang dapat merusak sel tubuh. Konsumsi polifenol dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit

degenerative, seperti diabetes mellitus, hipertensi maupun penyakit jantung (14).

Meskipun hotong memiliki kandungan gizi yang baik, serta senyawa aktif yang cukup beranekaragam. Pangan satu ini belum banyak digunakan oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena kurang dikenalnya hotong. Padahal, pangan ini dapat dikembangkan menjadi berbagai produk, seperti roti, cookies maupun snack bar.

- Iles Iles

Umbi iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Bl.) merupakan salah satu umbi-umbian asli Indonesia yang sangat menjanjikan dan memiliki nilai jual yang sangat tinggi. Tanaman iles iles sangat mudah untuk tumbuh tanpa perawatan khusus. Tanaman iles-ile sebagian besar tumbuh liar sela sela tanaman lainnya. Tanaman ini dapat ditumbuhkan di pekarangan maupun hutan. Tanaman ini tidak memerlukan cahaya yang cukup banyak, sehingga dapat tumbuh dengan sinar matahari yang terbatas (15).



Gambar 6. 6. Umbi iles-iles

Umbi iles-iles diolah untuk dijadikan tepung glukomanan yang dapat digunakan sebagai pengganti agar-agar dan gelatin, bahan pengental, serta bahan pengenyal makanan sebagai alternatif pengganti boraks. Selain itu umbi iles-iles juga mengandung karbohidrat yang tinggi terdiri atas pati, glukosa, serat kasar, dan gula bebas sehingga dapat dijadikan sebagai pengganti beras (15).

Umbi Iles-iles tidak dapat dimakan langsung tetapi harus diolah terlebih dahulu. Umbi iles iles mengandung karbohidrat berupa polisakarida yang disebut glukomanan, yang terdiri dari manosa dan glukosa. Polimer glukomanan memiliki sifat khusus, yaitu sifat-sifatnya berada di antara selulosa dan galaktomanan, sehingga dapat mengkristal dan membentuk serat halus. Selain itu, glukomanan dapat mengembang dengan cepat dalam air hingga suhu 138-200 °C. Tepung umbi iles-iles memiliki kandungan glukomanan yang tinggi sehingga sangat cocok apabila dijadikan bahan pangan untuk penderita diabetes. Glukomanan merupakan karbohidrat yang tidak dapat dicerna, dimana nantinya akan difermentais usus besar. Glukomanan dapat menjadi serat pangan yang dapat menurunkan kolesterol dan gula darah, meningkatkan fungsi pencernaan dan sistem kekebalan tubuh, serta membantu penurunan berat badan (15).

- Jagung

Jagung adalah salah satu bahan pangan yang telah dikenal dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat saat ini. Jagung mengandung berbagai macam komponen yang dapat berpotensi menjadi pangan fungsional, diantaranya serat pangan, asam lemak esensial, isoflavon, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), antosianin, betakaroten (provitamin A), dan asam amino esensial. Pangan fungsional mulai berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan akan makanan sehat dan kesadaran akan kesehatan (16).



Gambar 6. 7. Jagung

Jagung mengandung serat (*fiber*) yang dibutuhkan oleh tubuh, serta memiliki indeks glikemik (GI) yang relatif rendah dibandingkan beras, kandungan tersebut menjadikan jagung dapat dijadikan sebagai bahan yang dianjurkan untuk penderita diabetes. Kisaran GI jagung sekitar 50-90, disisi lain beras sekitar 50-120. Ahli gizi menyarankan untuk menggunakan nasi jagung dibandingkan nasi dari beras. Serat makanan (terutama serat larut) yang ada di dalam jagung

diketahui juga memiliki manfaat yang baik dalam menurunkan kolesterol plasma darah dengan meningkatkan sekresi asam empedu dalam feses, Selain itu, serat tak larut pada jagung juga mampu mengikat kolesterol dalam makanan, sehingga dapat menurunkan penyerapannya (16).

Biji jagung memiliki beranekaragam warna, dari putih, kuning, merah, oranye, ungu hingga hitam. Hal ini menunjukkan adanya senyawa pigmen antosianin (antosianidin, aglikon, glukosida), karotenoid dan lain-lain didalam jagung. Senyawa tersebut dapat mencegah terjadinya penyakit denegeratif (16).

Jagung juga mengandung asam lemak tak jenuh yang banyak ditemukan di kulitnya. Dimana kandungan asam lemak tak jenuh umumnya dalam bentuk asam oleat dan linoleate. Asam lemak esensial tersebut dapat berperan dalam perbaikan profil lipid darah, utamanya pada penderita dyslipidemia (17).

- Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan salah satu jenis umbi yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat atau sebagai makanan pokok masyarakat dunia, setelah gandum, beras dan jagung. Sebagai umbi, kentang cukup luar biasa dalam hal kandungan nutrisinya. Rasio protein terhadap karbohidrat yang terkandung dalam umbi kentang lebih tinggi daripada biji dan umbi serealia lainnya.



Gambar 6. 8. Kentang

Kandungan asam amino umbi kentang cukup seimbang. Asam amino pada kentang dalam bentuk leusin, fenilalanin, lisin, valin, arginin, triptofan, treonin, histidin, sistin, dan metionin. Dimana leusin, fenilalanin, lisin, valin, dan arginine merupakan asam amino esensial. Umbi kentang diketahui memiliki kandungan lemak dan kolesterol yang rendah. Namun saat ini pengolahan kentang umumnya digoreng yang menjadikan kandungan lemaknya meningkat. Sehingga dibutuhkan teknik pengolahan jenis lain yang mampu mengoptimalkan manfaat kesehatan dari kentang (18).

- **Labu kuning**

Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) merupakan pangan sumber karbohidrat yang sangat mudah ditemui di berbagai daerah di Indonesia. Data FAO juga menunjukkan bahwa produksi labu kuning di Indonesia sangat tinggi, pada tahun 1999 produksinya mencapai 73.744

ton, pada tahun 2000 meningkat menjadi 83.333 ton dan mencapai 96.667 ton pada tahun 2001, dan terus meningkat hingga saat ini.



Gambar 6. 9. Labu kuning

Labu kuning atau waluh merupakan makanan yang kaya akan vitamin A, vitamin C, mineral dan karbohidrat. Labu kuning memiliki kandungan β -karoten atau provitamin A yang cukup tinggi yaitu 180 SI/g sehingga dapat dimanfaatkan sebagai produk alami Sumber β -karoten. Daging buahnya juga diketahui banyak mengandung antioksidan yang dapat dijadikan sebagai penangkal berbagai jenis radikal bebas penyebab penyakit kanker. Namun, diketahui pemanfaatannya hingga saat ini belum optimal. Padahal buah labu dapat digunakan dan diolah menjadi berbagai masakan yang lezat. Selain itu, daun labu juga bisa digunakan sebagai sayur dan bijinya berguna untuk membuat kuaci. Selain itu kandungan serat labu kuning juga cukup tinggi sehingga sangat bermanfaat untuk memperlancar pencernaan dan mengurangi resiko kanker dan penyakit jantung koroner. Labu kuning dapat

diolah menjadi berbagai produk, diantaranya mie, tepung, keripik, cake dan lainnya. Bahan pangan ini sangat berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional (19).

- Pisang

Pisang merupakan salah satu buah unggulan Indonesia, yang selalu menduduki peringkat pertama dari segi produksinya dibandingkan dengan buah lainnya. Sentra produksi pisang terbesar berada di Jawa Barat (Sukabumi, Cianjur, Bogor), Jawa Tengah (Demak, Pati, Banyumas), Jawa Timur (Banyuwangi, Malang), Sumatera Utara (Padangsidempuan, Tarutung), Sumatera Barat (Sungayang, Pasaman) , Sumatera Selatan (OKI), Lampung (Kayu Agung, Metro), Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Bali dan Nusa Tenggara Barat (20).



Gambar 6. 10. Pisang

Pisang merupakan bahan pangan yang dapat dijadikan pilihan untuk mensuplai vitamin dan mineral bagi tubuh. Buah pisang mengandung 70% air, 27% karbohidrat, 0,5% serat, 1,2% protein, dan

0,31% lemak. Selain itu buah pisang juga mengandung unsur K, Na, vitamin A, C, thiamin, riboflavin dan niasin. Kandungan zat gizi tersebut sangat baik untuk memenuhi kebutuhan kalori maupun zat gizi harian dari individu (20).

Pisang dapat disajikan dalam berbagai hidangan, diantaranya disajikan dalam bentuk buah segar, pisang goreng, pisang masak, kripik pisang dan ada juga yang berbentuk kue.

Pisang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dibandingkan buah lainnya. Didalam buah ini terdapat kandungan karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Pisang mengandung sumber vitamin C yang cukup baik yang dapat membantu membangun sistem kekebalan tubuh. Pisang juga relatif mudah dicerna, sehingga akan membantu sistem pencernaan. Selain itu, konsumsi pisang secara rutin terbukti efektif untuk menurunkan dan mengendalikan tekanan darah dan kolesterol (21).

- Sagu



Gambar 6. 11. Tanaman sagu

Tanaman sagu (*Metroxylon sp*) banyak ditemukan di daerah rawa-rawa dan bantaran

sungai di Indonesia, utamanya di Papua, Maluku, Sulawesi dan Riau. Sagu sudah lama dikenal sebagai makanan masyarakat Papua dan Maluku. Tumbuhan sagu menyimpan pati dalam simpanan makanan di batangnya. Hingga saat ini, manfaat pati sagu masih dimanfaatkan masyarakat menjadi makanan pokok. Papeda adalah makanan yang diolah dengan menggunakan pati sagu. Bahan pangan ini juga dapat diolah menjadi berbagai panganan diantaranya bagea, ongol-ongol, kue, dll (22).

Berdasarkan penelitian, konsumsi sagu dapat menurunkan resiko terjadinya diabetes mellitus, hal ini dikarenakan didalam sagu terdapat kandungan serat yang tinggi yang sangat baik untuk menurunkan kandungan gula bagi penderita DM. Selain itu konsumsi sagu secara rutin dapat berdampak pada perbaikan kesehatan usus (23).

- **Sorgum**



Gambar 6. 12. Sorgum

Sorgum belum banyak digunakan sebagai sumber pangan fungsional. Dalam hal diversifikasi pangan, sorgum masih terbatas sebagai sumber

karbohidrat, padahal sorgum mengandung serat pangan yang dibutuhkan tubuh untuk mencegah penyakit jantung dan obesitas, menurunkan tekanan darah, menjaga kadar gula darah dan mencegah kanker usus besar (24).

Pada penyakit kardiovaskular (penyakit jantung koroner), serat makanan dapat mengikat lemak yang ada didalam makanan yang dikonsumsi, dengan demikian dapat menurunkan kolesterol dalam darah. Beberapa senyawa fenolik dalam sorgum memiliki sifat antioksidan, antitumor, dan antivirus, sehingga bermanfaat bagi penderita kanker, penyakit jantung, dan HIV. Sorgum berpotensi menjadi pangan fungsional karena mengandung banyak komponen kimia. Sorgum memiliki kandungan gluten yang lebih rendah dan indeks glikemik (GI) yang lebih rendah, sehingga sangat cocok untuk diet khusus (24).

- Sukun

Sukun atau *Artocarpus altilis* merupakan salah satu species anggota *famili Moraceae (Araaraan)* yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat lokal di Indonesia sebagai bahan pangan maupun obat tradisional. Bahan pangan ini dapat diolah menjadi berbagai masakan, seperti keripik, kolak, sayur dan lainnya (25).



Gambar 6. 13. Sukun

Masyarakat lokal di Indonesia dan negara lain telah lama menggunakan sukun sebagai makanan maupun obat tradisional. Sukun dinilai memiliki manfaat untuk kesehatan diantaranya sukun mengandung serat yang cukup tinggi yang sangat efektif untuk memperbaiki kondisi pencernaan individu. Selain itu daging sukun dinilai memiliki efek anti-inflamasi, antioksidan, antijamur, imunomodulasi dan antidiabetes bagi yang mengkonsumsinya (25).

- **Talas**

Salah satu contoh dari umbi-umbian yang banyak ditanam di Indonesia adalah Talas. Umbi yang memiliki nama latin *Colocasia esculenta (L.) Schoot* memiliki berbagai macam dan ciri khas rasa dan aroma yang unik. Pembudidayaan talas dinilai mudah di Indonesia, hal ini dikarenakan Indonesia adalah negara tropis yang sangat cocok untuk pengembangan talas. Talas di Indonesia umumnya diolah menjadi snack dalam bentuk rebusan talas maupun olahan keripik. Selain itu talas juga sering digunakan sebagai bahan pengganti nasi (26).



Gambar 6. 14. Talas

Talas diketahui memiliki kandungan pati yang cukup tinggi mencapai 18.02% dan gula yang relative rendah 1.42%. Selain itu umbi ini diketahui memiliki kandungan mineral yang cukup baik yaitu berupa kalsium sebesar 0.028%, dan fosfor 0.061%. Kandungan pati yang tinggi menjadikan bahan pangan ini sangat sesuai untuk dijadikan sumber karbohidrat untuk penderita DM. Selain itu, serat didalam talas dinilai dapat membantu memperbaiki kondisi kesehatan pencernaan. Kandungan pati yang cukup tinggi, umbi talas dapat dijadikan pengganti nasi atau beras dan menjadi harapan bagi konsumsi masyarakat Indonesia (27).

- **Ubi Jalar**

Ubi jalar atau ketela rambat yang memiliki nama latin *Ipomoea Batatas* sering dikenal sebagai ubi manis atau *sweet potatoes* merupakan umbi umbian yang memiliki kandungan karbohidrat dan energy yang tinggi yang mampu mengembalikan tenaga dengan cepat, serta beberapa zat yang sangat penting bagi tubuh, seperti vitamin, mineral, serat dan antosianin terutama pada jenis ubi

berwarna merah dan ungu yang berfungsi sebagai antioksidan (28).

Antosianin pada ubi jalar ungu mempunyai fungsi fisiologis sebagai anti kanker, anti bakteri perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke. Ubi jalar ungu dapat menjadi anti kanker karena mengandung zat aktif yang dinamakan selenium dan lodin yang 20 kali lebih tinggi dari jenis ubi yang lain. Antosianin juga berperan penting dalam mereflesi dan memperbaiki DNA, yang dapat mengoptimalkan fungsi-fungsi sel tubuh, sehingga menghambat proses penuaan, dengan kata lain mengkonsumsi ubi jalar berkadar antosianin tinggi secara teratur berpyensi untuk tetap sehat dan awet muda (28).



Gambar 6. 15. Ubi jalar

Ubi jalar memiliki kandungan kalsium yang baik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang dan gigi. Karbohidrat yang dikandung ubi jalar masuk dalam klasifikasi Low Glycemix Index (LGI, 54) artinya komoditi ini sangat cocok untuk penderita diabetes, mengkonsumsi ubi jalar tidak secara drastis menaikkan gula darah, berbeda

dengan halnya sifat karbohidrat dengan Glycemix Index tinggi, seperti beras dan jagung (28).

- Ampiang

Ampiang merupakan makanan sumber karbohidrat khas Sumatera Barat. Makanan ini dibuat dengan menumbuk beras ketan menjadi pipih. Uniknya proses pemipihan ampiang ini dilakukan saat beras ketan masih panas setelah direbus kering. Makanan ini biasanya dikonsumsi bersamaan dengan dadiah.



Gambar 6. 16. Ampiang dadiah

Bahan baku pembuatan ampiang yang berasal dari beras ketan merah berpotensi menjadikan makanan ini memiliki potensi yang baik untuk kesehatan. Hal ini dikarenakan beras ketan mengandung beberapa antioksidan yang sangat baik bagi tubuh. Selain itu, ampiang dinilai memiliki nilai indeks glikemik yang rendah, yang menjadikan pangan ini aman untuk dikonsumsi (29). Meskipun demikian belum banyak penelitian

yang mengevaluasi pengaruh konsumsi ampang terhadap kesehatan tubuh.

- Ketan hitam

Beras ketan hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*) merupakan salah satu bahan pangan yang sangat potensial sebagai sumber antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan. Beras ketan hitam mengandung zat warna antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Warna beras ketan hitam didapat dari sel-sel kulit ari yang mengandung antosianin. Secara kimiawi antosianin dapat dikelompokkan ke dalam flavonoid dan fenolik (29).



Gambar 6. 17. Beras ketan hitam

- Bengkoang

Salah satu tanaman yang memiliki zat hipoglikemik untuk antidiabetik adalah umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*). Menurut literatur, sifat kimiawi dan efek farmakologis umbi bengkuang adalah manis, dingin, sejuk, dan berkhasiat mendinginkan.



Gambar 6. 18. Bengkoang

Kandungan kimianya, kalsium, fosfor, vitamin B (Niacin) dan vitamin C. Bagian dalam umbi bengkuang mengandung gula, pati, dan oligosakarida yang dikenal dengan nama inulin. Inulin ini tidak dapat segera diserap oleh tubuh sebagai sumber gula, tetapi perlu proses pemecahan lebih lanjut oleh enzim inulinase. Sifat inulin ini sangat berguna untuk aplikasi produk bagi penderita Diabetes Melitus maupun yang sedang berdiet rendah kalori (30).

- **Ubi Kayu**

Singkong merupakan tanaman yang penting bagi negara-negara dengan iklim tropis seperti Nigeria, Brazil, Thailand dan juga Indonesia. Di Indonesia, singkong adalah salah satunya Tanaman yang banyak dibudidayakan hampir di semua daerah dan merupakan sumber karbohidrat utama setelah padi dan jagung. Daerah penghasil singkong terbesar di Indonesia terdapat di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Potensi produksi ubi kayu Indonesia memiliki daratan yang begitu luas Perkebunan adalah 1,4 juta hektar dan Produksi singkong rata-rata 24,56 juta ton (31).



Gambar 6. 19. Ubi kayu

Ubi kayu (*Manihot utilisima*) merupakan salah satu hasil pertanian yang mengandung karbohidrat dan sumber kalori yang cukup tinggi, dimana per 100 gr mengandung energy 161 Kkal. Umbinya mengandung air sekitar 60%, pati 25-35%, protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat. Kandungan pati yang tinggi didalam singkong sangat baik dan berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional, utamanya sebagai sumber serat untuk perbaikan kesehatan saluran pencernaan, dan perbaikan berbagai metabolisme (31).

b. Sumber protein

- Olahan daging instant

Pada saat kondisi bencana, kebutuhan makanan sumber protein hewani maupun nabati sangatlah penting. Salah satu produk penyuplai protein adalah produk pangan olahan daging instant, yang dapat berupa rending instant, dendeng, kornet, sup daging maupun lainnya. Pemilihan makanan instant, berkaitan dengan kemampuan individu untuk memasak ketika kondisi darurat, sehingga makanan yang praktis, mudah dimakan dan mudah dimasak menjadi

prioritas. Meskipun instant, kandungan protein didalam olahan daging tidaklah berkurang secara signifikan. Hal ini dikarenakan umumnya, proses pembuatan pangan instant telah memperhitungkan kehilangan zat gizi selama proses pembuatan (32). Berikut adalah contoh pangan olahan daging yang dapat dikonsumsi saat bencana.



Gambar 6. 20. Olahan daging instant

- Olahan ikan instant

Ikan adalah sumber protein hewani kelas dua setelah daging, susu dan telur. Ikan merupakan produk laut yang mengandung asam lemak rantai panjang : omega-3 (DHA) yang kurang dimiliki bahkan tidak dimiliki produk daratan (hewani dan nabati) dan omega-6, yang berperan amat bermakna dalam pertumbuhan dan kesehatan. Ikan merupakan salah satu

bahan makanan yang absorpsi proteinnya lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lain seperti daging sapi dan ayam. Daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek dari pada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Ikan juga kaya akan mineral seperti kalsium, fosfor yang diperlukan untuk pembentukan tulang, serta zat besi yang diperlukan untuk pembentukan haemoglobin darah (33).

Meskipun kandungan gizinya sangat baik, ikan diketahui merupakan bahan yang sangat mudah untuk mengalami kerusakan. Oleh karenanya diperlukan pengolahan yang sesuai untuk meningkatkan umur simpan ikan sehingga cocok untuk dijadikan pangan darurat. Saat ini telah banyak dikembangkan pangan olahan ikan yang awet hingga 1 tahun, diantaranya dalam bentuk Ikan sardines, ikan asap, ikan bandeng presto dan olahan ikan dalam bentuk frozen.





Gambar 6. 21. Olahan ikan instant

- Olahan unggas dan turunannya
 Unggas adalah hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan hewani, baik dagingnya, dan telurnya. Daging unggas memiliki kandungan protein yang sangat baik untuk dikonsumsi individu, selain itu protein pada telur unggas dalam bentuk albumin adalah protein terbaik dibanding protein lainnya. Saat ini telah banyak olahan unggas yang praktis dan berpotensi untuk dijadikan pangan darurat yang memiliki manfaat kesehatannya, diantaranya adalah olahan ayam ready to cook, telur siap makan yang sangat sesuai dengan karakteristik pangan darurat.



Gambar 6. 22. Olahan unggas

- Olahan Susu dan turunannya
 Susu merupakan sumber lemak dan protein yang berasal dari hewan mamalia

penghasil susu, seperti sapi, kambing maupun kerbau. Susu telah banyak dikonsumsi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hariannya. Pada saat kondisi darurat, diketahui asupan protein akan menurun yang dapat berdampak pada penurunan berat badan dan imunitas (34).

Salah satu upaya untuk meningkatkan indeks massa tubuh dan imunitas yaitu meningkatkan konsumsi protein melalui konsumsi susu. Kandungan protein pada susu secara tidak langsung dapat memperbaiki metabolisme tubuh melalui pengaturan nafsu makan dan/atau mekanisme lain yang dapat mengontrol berat badan dan komposisi tubuh, selain itu adanya komponen immunoglobulin dan lainnya dinilai dapat membantu peningkatan daya tahan tubuh ketika kondisi darurat. Saat ini telah banyak dikembangkan produk susu steril maupun susu bubuk yang dapat dikonsumsi setiap saat dan memiliki daya tahan yang cukup lama, sehingga sesuai untuk dijadikan bahan pangan ketika kondisi darurat (34).



Gambar 6. 23. Olahan Susu

2. Makanan selingan

a. Dadih

Dadih adalah makanan tradisional Minangkabau dan sekitarnya seperti Kampar di Provinsi Riau. Dadih adalah susu fermentasi, seperti yogurt dan kefir, namun tidak seterkenal produk susu fermentasi lainnya. Dadih dibuat dengan menuangkan susu kerbau segar yang telah disaring ke dalam bambu, kemudian ditutup dengan daun pisang dan didiamkan pada suhu kamar selama 1-2 hari hingga terbentuk massa seperti pasta. Dadih biasanya dipasarkan dalam kemasan bamboo (35).



Gambar 6. 24. Dadih

Hasil isolasi bakteri asam laktat (BAL) pada dadih menemukan 36 strain *Lactobacillus*, *Streptococcus*, dan *Lactococcus*. Selain itu ditemukan bakteri non-BAL, yaitu *Micrococcus varians*, *Bacillus cereus*, dan *Staphylococcus saprophyticus*, serta khamir *Endomyces lactis* (35).

Biasanya dadih dikonsumsi bersama dengan nasi setelah ditambah irisan bawang merah dan cabai merah. Dadih dimakan langsung dengan nasi atau dicampur kedalam minuman dingin, ataupun dikonsumsi dengan ampyang yaitu serpihan beras

ketan, santan, dan gula merah. Dadih juga dapat dikonsumsi sebagai lauk, lauk pauk, pelengkap upacara adat dan pengobatan tradisional (35).

Dadih dinilai dapat digunakan untuk membantu penyembuhaa penyakit seperti demam, kurang nafsu makan dan meningkatkan kesuburan. Dadih mengandung BAL yang berpotensi sebagai probiotik, yaitu mikroba hidup yang menempel pada dinding usus dan bermanfaat bagi kehidupan dan kesehatan inangnya. BAL memiliki efek yang baik bagi kesehatan, karena metabolit yang dihasilkannya menghambat bakteri patogen, menurunkan kolesterol, memiliki efek mutagenik, melawan kanker dan vaginitis, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mencegah sembelit dan menghasilkan vitamin B dan bakteriosin. BAL dan turunannya dapat mencegah berbagai penyakit, BAL dinilai dapat menghambat bakteri enteropatogen, menurunkan kolesterol darah, mencegah kanker usus besar, mutagenisitas, karsinogenisitas dan meningkatkan daya tahan tubuh (35).

b. Snack bar

Snack bar adalah makanan padat yang terbuat dari campuran beberapa bahan kering seperti biji-bijian, kacang-kacangan dan buah-buahan kering seperti apel, strawberry, pisang, kismis digabung jadi satu. Buah-buahan dapat ditambahkan ke batangan untuk meningkatkan rasa dan rasa untuk menambah nilai gizi produk, disarankan untuk menambahkan buah. Buah-buahan yang telah dikeringkan terlebih dahulu. Saat ini telah banyak snack bar yang di desain

dengan tujuan tertentu, misalnya adalah menggunakan sayuran untuk meningkatkan kandungan serat, ditambahkan fortifikasi mineral maupun vitamin tertentu untuk meningkatkan zat gizi didalamnya. Snack bar dinilai sesuai untuk dijadikan pangan darurat, karena pangan ini cukup praktis dan memiliki kandungan gizi yang baik (36).



Gambar 6. 25. Snack bar

c. Cookies

Cookies merupakan kue kering yang berbentuk kecil, memiliki rasa manis, tekstur yang kurang padat dan renyah. Cookies biasanya terbuat dari tepung terigu, gula dan telur. Ciri khas cookies adalah memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air rendah (kurang dari 5%), sehingga bertekstur renyah apabila dikemas. Cookies dapat dimanfaatkan sebagai snack pada kondisi darurat untuk meningkatkan daya tahan tubuh dengan mengkombinasikan bahan pembuat cookies. Pembuatan cookies dapat menggunakan bahan lokal yang memiliki senyawa aktif yang dapat meningkatkan imunitas, misalnya adalah cookies daun

kelor, cookies buah naga, cookies kimpul dan cookies lainnya (37).

d. Jelly

Permen jelly merupakan suatu produk olahan bertekstur lunak yang diproses sedemikian rupa dan biasanya dicampur dengan lemak, gelatin, emulsifier, dan lain-lain. Sehingga dihasilkan produk yang cukup keras untuk dibentuk namun cukup lunak untuk dikunyah dalam mulut. Sehingga setelah adonan masak dapat langsung dibentuk dan dikemas dengan atau tanpa perlakuan aging. Permen jelly sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai produk snack untuk meningkatkan imunitas apabila dikombinasikan dengan bahan lain, terdapat berbagai penelitian pengembangan permen jelly dengan ditambahkan ekstrak the hijau, ekstrak empon empon atau lainnya yang dapat meningkatkan efeknya terhadap tubuh (38).

DAFTAR PUSTAKA

- Toner E, Schoch-Spana M, Waldhorn R, Shearer M, Inglesby T. A Framework for Healthcare Disaster Resilience : A View to the Future [Internet]. Baltimore: Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health; 2020. 25 p. Available from:
<https://centerforhealthsecurity.org/sites/default/files/2022-11/180222-framework-healthcare-disaster-resilience.pdf>
- Darmawan R. 5 Kecelakaan Bus Paling Maut di Indonesia, Terakhir Paling Tragis. Sindonews [Internet]. 2022; Available from:
<https://daerah.sindonews.com/read/896953/174/5-kecelakaan-bus-paling-maut-di-indonesia-terakhir-paling-tragis-1664280545?showpage=all>
- Payuwaha BR, Semarang UN. Covid-19 Pandemic Force Majeure (Overmach) in Agreements as a Form of Legal Guarantee. 2020;6(2).
- DPR. Undang-undang (UU) No. 24 Tahun 2007 Penanggulangan Bencana. Dewan Perwakilan Rakyat Indones [Internet]. 2007; Available from:
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/39901/uu-no-24-tahun-2007>
- Yulianto S, Apriyadi RK, Aprilyanto A, Winugroho T, Ponangsera IS, Wilopo W. Histori Bencana dan Penanggulangannya di Indonesia Ditinjau Dari Perspektif Keamanan Nasional. PENDIPA J Sci Educ. 2021;5(2):180–7.
- BNPB. Indeks Risiko Bencana Indonesia [Internet]. 2023. Available from: <https://inarisk.bnpb.go.id/irbi#>
- Ekafitria R, Faradilla, Fitri RH. Pemanfaatan Komoditas Lokal Sebagai Bahan Baku Pangan Darurat. Pangan. 2011;20(20).

- Harmayani E, Santoso U, Gardjito M. Makanan Tradisional Indonesia. Yogyakarta: UGM Press; 2022.
- S. Surbakti dalam Nita Noriko AP, Program. Diversifikasi Pangan Sumber Karbohidrat Canna edulis Kerr. (Ganyong). J AL-AZHAR Indones SERI SAINS DAN Teknol. 2014;2(4):248-52.
- Kozłowska A, Szostak-Wegierek D. Flavonoids--food sources and health benefits. Rocz Panstw Zakł Hig. 2014;65(2):79-85.
- Djaafar TF, Sarjiman., Pustika AB. Pengembangan Budidaya Tanamana Garut. J Litbang Pertan. 2010;29(1):25-33.
- Maulani RR, Hidayat T. Pengembangan Pati Garut (Maranta arundinacea L .) Sebagai Pati Resisten Tipe IV. Pros Semin Nas Hasil-Hasil PPM IPB [Internet]. 2016;326-38. Available from: <https://lppm.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/B604.pdf>
- Nurmala T. Potensi dan Prospek Pengembangan Hanjeli (*Coix lacryma jobi* L) sebagai Pangan Bergizi Kaya Lemak untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Menuju Ketahanan Pangan Mandiri. Pangan. 2011;20(1):41-8.
- Herodian S. Pengembangan Buru Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv) Sebagai Sumber Pangan Pokok Alternatif. Pangan. 2008;17(3):1-15.
- Rokhmah DN, Supriadi H. Prospek Pengembangan Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Di Indonesia. Sirinov. 2015;3(1):1-10.
- Suarni, Yasin M. Jagung sebagai Sumber Bahan Pangan Fungsional. IPTEK Tanam Pangan. 2011;4(2):181-93.
- Cao X, Xia J, Zhou Y, Wang Y, Xia H, Wang S, et al. The Effect of MUFA-Rich Food on Lipid Profile: A Meta-Analysis of Randomized and Controlled-Feeding Trials. Foods. 2022;11(13).

- Beals KA. Potatoes, Nutrition and Health. *Am J Potato Res.* 2019;96(2):102–10.
- Jacobo-Valenzuela N, Maróstica-Junior MR, Zazueta-Morales J de J, Gallegos-Infante JA. Physicochemical, technological properties, and health-benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca. A Review. *Food Res Int* [Internet]. 2011;44(9):2587–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2011.04.039>
- Suryalita. Review Beraneka Ragam Jenis Pisang dan Manfaatnya. *Biologi* [Internet]. 2019;99–101. Available from: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Kumar KPS, Bhowmik D, Duraivel S, Umadevi M. Traditional and Medicinal Uses of Banana. 2012;1(3):51–63.
- Hariyanto B. Manfaat Tanaman Sagu (*Metroxylon* Sp) Dalam Penyediaan Pangan dan dalam Pengendalian Kualitas Lingkungan. *J Teknol Lingkung.* 2016;12(2):143.
- Maya S, Sulaeman A, Sinaga T. Alternative Snack for Diabetic Patients from Sago (*Metroxylon* sp.) Starch and Tempe. *J Gizi dan Pangan.* 2020;15(28):27–36.
- Suarni, Subagio H. Potensi Pengembangan Jagung Dan Sorgum Sebagai Sumber Pangan Fungsional Potential of Corn and Sorghum Development as Functional Food Sources. *Litbang Pertan.* 2013;32(1):2.
- Silalahi M. Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Obat Tradisional dan Bahan Pangan Alternatif. *BEST J (Biology Educ Sains ...* [Internet]. 2021;4(1):9–18. Available from: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/view/3444>

- Amala A, Rahmawati F. Pemanfaatan Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L.Schott) sebagai bahan pembuatan Tarogi (Talas Onigiri) dengan isian sambal cakalang daun kemangi. Pros Pendidik Tek Boga ... [Internet]. 2018; Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/44463%0Ahttps://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/viewFile/44463/16521>
- Nuraida L, Palupi NS, Ekasari D, Wayan N. Potensi Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) dan Sukun (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg) untuk Mendukung Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Probiotik. Pros Mikrobiol dan Bioteknol PATPI. 2006;(L):19–28.
- Rosidah. Potensi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan. Teknobuga. 2014;1(1):44–52.
- Azis A, Izzati M, Biologi SH-JA, 2015 undefined. Aktivitas antioksidan dan nilai gizi dari beberapa jenis beras dan millet sebagai bahan pangan fungsional Indonesia. Ejournal3UndipAcId [Internet]. 2015;4(1):45–61. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19400>
- Astuti D, Sukarjati. Pengaruh Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) pada Berbagai Volume Dan Varietas terhadap Kadar Glukosa Darah dan Berat Badan pada Marmut Jantan (*Cavia porcellus*) yang Diinduksi Alloxan Dewi. Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952. 2021;D:2013–5.
- Ariani L, Estiasih T, Martati E. Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Berbasis Kadar Sianida. J Teknol Pertan. 2017;18(2):119–28.

- Praharasti AS, Herawati ERN, Nurhikmat A, Susanto A, Angwar M. Optimasi Proses Sterilisasi Rendang Daging dengan menggunakan Kemasan Retort Pouch. Semin Nas Sinergi Pangan Pakan dan Energi Terbarukan. 2014;(October):463–7.
- Inara C. Manfaat Asupan Gizi Ikan Laut untuk Mencegah Penyakit dan Menjaga Kesehatan Tubuh bagi Masyarakat Pesisir. Kalwedo SaJurnalins (KASA) [Internet]. 2020;1(2):92–5. Available from: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/kalwedosains/article/view/2563/2185>
- Harna H, Kusharto CM, Roosita K. Intervensi Susu Tinggi Protein Terhadap Tingkat Konsumsi Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Pada Kelompok Usia Dewasa. Media Kesehat Masy Indones. 2017;13(4):354.
- Usmiati S, Risfaheri D. Improvement of Dadih as an Indigenous Probiotic Functional Food of West Sumatra. J Litbang Pert. 2013;32(1):20–9.
- Sari DYE, Angkasa D, Swamilaksita PD. Daya Terima dan Nilai Gizi Snack Bar Modifikasi Sayur dan Buah Untuk Remaja Putri. J Gizi. 2017;6(1):1–11.
- Rosida DF, Putri NA, Oktafiani M. Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) Dengan Penambahan Tapioka. Agointek. 2020;14(1):45–56.
- Azhari R, Harun N, Ayu DF. Pemanfaatan Ekstrak Teh Hijau dan Sari Buah Nanas dalam Permen Jelly Utilization of Green Tea Extract and Pineapple in Jelly Candy. J Agroindustri [Internet]. 2021;7(1):89–98. Available from: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2953275&val=26250&title=Utilization of Green Tea Extract and Pineapple in Jelly Candy>

BIODATA PENULIS

Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P



Penulis merupakan putra dan putri dari bapak Wartono dan Ibu Asropah yang lahir di Grobogan pada tanggal 05 Juni 1994. Latar belakang penulis adalah Sarjana dari Ilmu Gizi Universitas Diponegoro dan Master dari Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. Saat ini penulis aktif menjadi dosen PNS di Poltekkes Padang. Penulis memiliki pengalaman dan keahlian dalam bidang sertifikasi halal, BPOM MD dan Standar Internasional seperti ISO, GMP dan HACCP. Dalam beberapa terakhir penulis telah banyak membantu pelaku usaha dalam mendapatkan sertifikat halal dan izin yang dibutuhkan oleh UMKM. Penulis memiliki keahlian dalam penelitian dibidang pangan fungsional. Serta aktif dalam kegiatan kebencanaan. Motto Hidup penulis adalah “Urip iku Urup artinya hidup harus saling memberikan manfaat bagi sekitarnya”.

Dr. Eva Yuniritha, M. Biomed.



Lahir di Kota Jambi, , menekuni studi di Akademi Gizi Padang setelah lulus dari SMAN 1 Bukittinggi. Gelar sarjana diperoleh di Prodi D IV Gizi Klinik FK Universitas Brawijaya dan Magister Ilmu Biomedik didapatkan dari FK Universitas Andalas Padang. Pendidikan Doktor dibidang Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, diperoleh di Program S3 Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada pada tahun 2015. Memulai karir tahun 1986, sebagai ahli gizi di RSI Ibnu Sina dan RSUP Bukittinggi. Sejak tahun 1996 sampai saat ini, penulis bekerja sebagai dosen di Poltekkes Kemenkes Padang Jurusan Gizi, dan mengampu mata kuliah Biokimia, Patologi dan Gangguan Metabolisme, Dietetika, NCP Critical Ill, Interaksi Obat dan Makanan, IPTEK dan Gizi Mutakhir. Aktivitas rutin adalah melaksanakan tri darma perguruan tinggi. Sampai saat ini, masih aktif menulis dan menjadi narasumber dalam kegiatan seminar ilmiah di dalam dan di luar institusi Poltekkes Kemenkes Padang. Disamping itu penulis juga aktif sebagai peneliti dibidang gizi dan kesehatan, sebagai reviewer dan editor di beberapa jurnal kesehatan, reviewer penelitian nasional, asesor akreditasi LAM-PTKes dan asesor BKD Dosen.

Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes



Penulis kelahiran Padang, 20 Desember 1973. Latar belakang pendidikan penulis Akademi Gizi Padang tahun 1996, Diploma IV Gizi Universitas Gajah Mada tahun 2001 dan S2 Gizi dan Kesehatan Universitas Gajah Mada tahun 2003. Saat ini penulis aktif sebagai dosen Jurusan Gizi Poltekkes Padang. Mata kuliah yang diampu terkait dengan Gizi, Keamanan Pangan dan Penyelenggaraan Makanan Institusi.

Motto: Keberhasilan dimulai dengan keputusan untuk mencoba, berusaha, dan berdoa, serahkan takdir kepada sang pencipta Allah SWT.

Citra Tristi Utami, S.Gz



Penulis merupakan putri dari bapak azwar dan ibu trisna emilya yang lahir di Sungai penuh pada tanggal 27 Maret 1995. Penulis mendapatkan gelar sarjana dari Ilmu Gizi Universitas Diponegoro. Dimana saat ini bekerja sebagai ahli gizi PNS di kabupaten kerinci. Penulis dalam beberapa tahun terakhir telah membantu UMKM dalam mendapatkan izin edar dan sertifikat halal. Motto hidup penulis adalah “Semua

yang terjadi telah ditakdirkan, apa yang ditakdirkan adalah yang terbaik untuk kita”.

Darwel, S.K.M, M.EPID



Penulis lahir di Manganti Lima Puluh Kota Sumatera Barat. Penulis adalah dosen tetap sekaligus sebagai Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang. Menyelesaikan pendidikan S2 Epidemiologi FKM UI tahun 2012 dan menekuni bidang Epidemiologi dan Kesehatan Lingkungan. Pengalaman mengajar mata kuliah bidang epidemiologi, metodologi penelitian,

statistik kesehatan, sanitasi rumah sakit, mikrobiologi lingkungan, manajemen data, penyakit berbasis lingkungan, dan lain-lain. Pengalaman menulis buku ajar Kesehatan Lingkungan Teori Dan Aplikasi, Manajemen Data Statistik Untuk Penelitian Kesehatan dan Epidemiologi Lingkungan. Penulis merupakan Bendahara Organisasi

Profesi HAKLI Sumbar, juga sebagai Wakil Ketua OP PAEI Sumbar. Penghargaan yang pernah diperoleh penulis adalah sebagai Dosen Berprestasi Poltekkes Kemenkes Tingkat Nasional tahun 2020 dan prestasi publikasi Jurnal Internasional Terindek Scopus tahun 2021.

SINOPSIS

Dalam situasi darurat, seperti bencana alam atau krisis kemanusiaan, penyediaan pangan yang cepat dan efektif menjadi salah satu prioritas utama. Pangan lokal fungsional, yang kaya akan nutrisi dan mudah diakses, memainkan peran penting dalam memastikan ketersediaan makanan yang bergizi bagi masyarakat terdampak. Buku ini mengeksplorasi peran pangan lokal fungsional dalam kondisi darurat, termasuk manfaat, tantangan, dan strategi implementasi.

Pangan lokal fungsional merujuk pada bahan makanan yang tidak hanya menyediakan energi dan gizi dasar tetapi juga memiliki manfaat kesehatan tambahan, seperti meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mempercepat pemulihan. Contoh pangan lokal fungsional meliputi berbagai jenis umbi-umbian, kacang-kacangan, biji-bijian, dan sayuran yang kaya akan vitamin dan mineral.

Ada beberapa manfaat utama dari pangan lokal fungsional dalam situasi darurat. Pertama, ketersediaan dan aksesibilitasnya tinggi karena pangan lokal biasanya mudah ditemukan di sekitar lokasi bencana, mengurangi waktu dan biaya distribusi. Kedua, pangan lokal ini memiliki nilai gizi tinggi, mengandung mikronutrien penting seperti vitamin A, vitamin C, zat besi, dan kalsium, yang sangat dibutuhkan dalam kondisi darurat. Ketiga, banyak pangan lokal yang memiliki daya tahan lama dan dapat disimpan tanpa pendinginan, seperti ubi jalar dan jagung. Keempat, penggunaan pangan lokal sesuai dengan budaya dan preferensi makan masyarakat setempat, sehingga lebih diterima dan dimanfaatkan.

Namun, terdapat beberapa tantangan dalam implementasi pangan lokal fungsional. Pengetahuan dan pelatihan tentang cara mengolah dan memanfaatkan pangan lokal fungsional

sering kali terbatas. Infrastruktur yang rusak juga dapat menghambat distribusi pangan lokal. Selain itu, diperlukan koordinasi yang baik antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat setempat untuk memastikan distribusi yang efektif.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, beberapa strategi implementasi dapat dilakukan. Pertama, pemetaan pangan lokal perlu dilakukan untuk mengidentifikasi dan memetakan sumber daya pangan lokal yang tersedia di setiap wilayah. Kedua, edukasi dan pelatihan kepada masyarakat dan relawan mengenai manfaat dan cara pengolahan pangan lokal fungsional sangat penting. Ketiga, pengembangan produk pangan siap saji berbasis bahan lokal yang mudah didistribusikan dan dikonsumsi harus didorong. Keempat, kolaborasi multisektoral antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta perlu dibangun untuk mendukung produksi dan distribusi pangan lokal fungsional.

Pangan lokal fungsional merupakan aset berharga dalam penanganan darurat, menawarkan solusi yang cepat, efektif, dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat terdampak. Dengan strategi yang tepat, pangan lokal dapat membantu meminimalkan dampak negatif dari bencana dan mempercepat proses pemulihan.

Untuk memaksimalkan manfaat pangan lokal fungsional dalam kondisi darurat, disarankan adanya upaya berkelanjutan dalam hal penelitian, edukasi, dan investasi pada infrastruktur pangan lokal. Pemerintah dan organisasi terkait perlu mengembangkan kebijakan yang mendukung penggunaan pangan lokal dalam setiap tahap manajemen bencana.