

PENGEMBANGAN PRODUK PANGAN : Flakes Komposit Tepung Jagung, Tempe dan Daun Kelor sebagai Alternatif Sarapan Sehat dan Bergizi



**PENGEMBANGAN PRODUK PANGAN : FLAKES KOMPOSIT
TEPUNG JAGUNG, TEMPE DAN DAUN KELOR SEBAGAI
ALTERNATIF SARAPAN SEHAT DAN BERGIZI**



Penulis :
Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes
Irma Eva Yani, SKM, M.Si



GET PRESS INDONESIA

**PENGEMBANGAN PRODUK PANGAN : FLAKES KOMPOSIT
TEPUNG JAGUNG, TEMPE DAN DAUN KELOR SEBAGAI
ALTERNATIF SARAPAN SEHAT DAN BERGIZI**

Penulis : Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes
Irma Eva Yani, SKM, M.Si

ISBN :

Editor : Mila Sari, M.Si.
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 Tengah, Padang, Sumatera Barat
website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, November 2024

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmatnyalah maka buku monograf yang berjudul “ Pengembangan Produk Pangan Flakes Komposit Tepung Jagung, Tempe dan Daun Kelor sebagai Alternatif Sarapan Sehat dan Bergizi” akhirnya dapat diselesaikan. Buku ini hadir sebagai wujud dari pengembangan produk pangan yang ada di masyarakat. Salah satunya pengembangan dari menu sarapan dari flakes.

Flakes komposit ini diformulasi dari beberapa bahan pangan yaitu tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor yang dibuat untuk melengkapi kandungan zat gizi dari flakes yang ada di pasaran. Dengan pengembangan produk pangan ini diharapkan tersedianya flakes yang memenuhi kebutuhan gizi sarapan yang praktis terutama untuk anak-anak dimasa pertumbuhannya.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengembangan produk pangan untuk meningkatkan nilai tambah dari suatu produk pangan. Melalui buku ini kami mengharapkan dapat memberikan penjelasan bahwa komponen dasar dari flakes ini dapat dimodifikasi atau ditambahkan menjadi produk pangan yang lebih bergizi.

Penyusunan buku ini melibatkan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berharga sehingga buku ini dapat

diselasaikan Terima kasih kami ucapkan pada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian buku ini.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan pemahaman tentang pengembangan produk pangan. Kami juga mengharapkan adanya masukan dan saran yang konstruktif dari pembaca untuk penyempurnaan buku ini

Selamat membaca

Hormat kami

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB II KONSEP FLAKES KOMPOSIT BERBAHAN LOKAL	7
A. Produk Serupa dan Kajian Nutrisi Bahan Utama Pembentuk Flakes Komposit.....	7
B. Dasar pemilihan bahan baku.....	9
C. Teknik pengolahan flakes komposit.....	23
BAB III UJI SENSORI DAN PENGEMBANGAN RASA.....	29
A. Prosedur Uji Sensori.....	29
B. Preferensi Konsumen.....	34
C. Penyempurnaan Rasa dan Tekstur.....	44
BAB IV KOMPOSISI ZAT GIZI DAN MANFAAT KESEHATAN.....	47
A. Analisis Kandungan zat gizi	47
B. Kandungan Vitamin dan Mineral Flakes Komposit Tepung Jagung, Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor.....	49
C. Manfaat Flakes Komposit sebagai Sarapan dan Kesehatan.....	50
BAB V ANALISIS EKONOMI DAN POTENSI PASAR	55
A. Biaya Produksi	55
B. Segmen Pasar.....	59

BAB VI PENUTUP..... 61

 A. Kesimpulan.....61

 B. Rekomendasi61

DAFTAR PUSTAKA..... 64

BIODATA PENULIS..... 69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Adonan yang telah dicampur.....	26
Gambar 2. Flakes dikemas dalam almunium foil yang kedap	28
Gambar 3. Sampel Flakes Komposit	30
Gambar 4. Proses uji organoleptik dari sampel	32
Gambar 5. Flakes Komposit dengan 4 perlakuan.....	34
Gambar 6. Hasil uji sensori warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap 4 perlakuan flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor.....	43
Gambar 7. Flakes Komposit dari perlakuan terbaik	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Flakes Komposit untuk Sarapan	25
Tabel 2. Analisis Biaya Produksi Flakes Komposit	58

BAB 1

PENDAHULUAN

Sarapan merupakan salah satu waktu makan terpenting dalam sehari karena berperan sebagai sumber energi dan nutrisi untuk memulai aktivitas. Sarapan menjadi sumber energi pertama untuk mengawali kegiatan dipagi hari. Penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan sarapan yang baik berhubungan dengan peningkatan konsentrasi, performa kognitif, serta kesejahteraan fisik secara keseluruhan. (1)

Kebiasaan sarapan termasuk dalam salah satu dari tiga belas pesan dasar gizi seimbang. Bagi anak sekolah sarapan yang cukup terbukti dapat meningkatkan konsentrasi belajar dan stamina sehingga meningkatkan prestasi belajar. Seringkali anak sekolah mengabaikan sarapan dengan alasan kurangnya waktu, tidak lapar atau tidak selera makan. Padahal sarapan bukan sekedar pengganjal perut, tetapi sarapan juga memberikan energi agar tubuh bisa beraktivitas dengan optimal, otakpun bekerja dengan optimal dan tidak cepat mengantuk.

Anak sekolah di Indonesia banyak yang melewatkan sarapan dikarenakan orang tuanya yang jarang membuat sarapan atau kesibangan. Masih banyak anak yang tidak terbiasa sarapan sehat. Berdasarkan analisis dari hasil survei Rsikesdas

dapat diketahui bahwa dari 35.000 anak usia sekolah sekitar 26,1% sarapan hanya dengan air minum dan 44,6% memperoleh asupan energi kurang dari 15% kebutuhan gizi per hari (2).

Salah satu bentuk sarapan yang mudah dan mudah penyajiannya adalah flekes. Flakes merupakan salah satu sarapan yang padat gizi dan dapat menjadi salah satu menu di pagi hari. Flakes adalah salah satu bentuk produk pangan kering, terbuat dari biji-bijian, sereal, atau kombinasi keduanya yang mengalami proses pemanggangan atau pengeringan sehingga dihasilkan tekstur yang renyah dan memiliki daya serap air tinggi, berbentuk bulat pipih dengan tepi yang tidak beraturan, berkadar air rendah serta mempunyai daya rehidrasi dan terbuat dari bahan utama tepung. (3)

Proses pembuatan *Flakes* dibuat dengan cara pemanggangan adonan yang telah dicetak pada suhu dan lama waktu pemanggangan yang beragam berdasarkan bahan baku yang digunakan. *Flakes* yang diperoleh biasanya dipanggang untuk mengurangi kadar air, menimbulkan aroma dan untuk menghasilkan efek melembung. Konsumen terbesar produk *flake* di pasaran adalah anak-anak yang sangat membutuhkan asupan zat gizi lengkap tidak hanya karbohidrat, tetapi juga protein, lemak, energi, vitamin, air, dan serat. Pemilihan bahan baku yang tepat dapat meningkatkan kandungan gizi dari *flakes*

itu sendiri terutama yang akan diberikan kepada anak-anak stunting atau anak-anak yang sedang masa pertumbuhan. (4)

Bahan dasar *flakes* yang beredar dipasaran pada umumnya adalah gandum dan jagung. Sehubungan dengan ini, maka diperlukan optimasi formulasi *flakes* komposit agar dapat memenuhi kebutuhan zat gizi anak-anak stunting dan anak-anak yang berada pada masa pertumbuhan. Komposit yang akan digunakan dalam pembuatan flakes ini berbasis tepung jagung, tempe dan daun kelor. Tepung jagung merupakan bahan dasar yang biasa digunakan untuk pembuatan flakes. Jagung merupakan sumber energi, mengandung karbohidrat sekitar 71-73%, protein 8-11%, dengan kandungan asam amino lisin yang rendah tetapi metionin dan sistin tinggi, sehingga perlu ditambahkan dengan bahan lain. Bahan yang dapat ditambahkan dalam flakes ini adalah tepung tempe dan tepung daun kelor. Tepung tempe dan daun kelor mengandung zat gizi yang nantinya dapat melengkapi kekurangan asam amino dari tepung jagung. (5)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Muliawati & Sulistyawati (6) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat memacu pertumbuhan tinggi badan hingga 0,342 cm. Juhartini (4) memperlihatkan setelah pemberian makanan tambahan BMC kelor selama 30 hari berpengaruh terhadap peningkatan tinggi badan balita. Daun kelor dapat memberikan manfaat bagi

orang yang tidak mendapatkan protein dari daging, bahkan daun kelor mengandung arginin dan histidin yang penting terutama pada bayi yang tidak mampu membuat cukup protein untuk pertumbuhannya.

Hal inilah yang mendasari untuk dilakukannya pengembangan produk pangan flakes komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor sebagai makanan sarapan pada masa-masa pertumbuhan.

Pengembangan produk flakes komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor sebagai alternatif sarapan sehat dan bergizi adalah

1. Menyediakan alternatif sarapan yang mengandung zat gizi yang tinggi, kaya akan protein, serat, berbagai vitamin yang dibutuhkan tubuh
2. Memberikan manfaat gizi yang lebih komprehensif dengan menggabungkan dua protein penting yang terdapat pada tempe dan daun kelor
3. Memberikan salah satu bentuk sarapan bergizi untuk mengurangi masalah gizi
4. Memanfaatkan produk pangan lokal seperti jagung, tempe dan daun kelor sehingga dapat meningkatkan keberlanjutan ekonomi petani lokal
5. Mengedukasi masyarakat untuk lebih mengenal bahan pangan lokal

Pengembangan produk pangan flakes komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor memberikan beberapa manfaat yaitu

1. Manfaat dari sektor kesehatan

Flakes yang terbuat dari kombinasi jagung, tempe dan daun kelor mengandung zat gizi yang kaya dan lengkap seperti protein, serat, vitamin dan mineral yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh pada pagi hari. Tepung jagung berpersan sebagai sumber karbohidrat kompleks, tempe sebagai sumber protein nabati dan daun kelor yang kaya akan vitamin, mineral, serta antioksidan. Produk flakes ini akan memberikan energi dan zat gizi penting untuk memulai hari.

2. Manfaat dari kepraktisan

Dengan adanya flakes yang mudah dalam mengkonsumsi langsung, dicampur dengan susu, yogourt atau air panas sehingga sangat cocok dikonsumsi oleh masyarakat dengan gaya hidup sibuk yang membutuhkan sarapan praktis.

3. Manfaat dari sektor ekonomi

Penggunaan bahan baku lokal seperti jagung, kedelai untuk pembuat tempe, dan daun kelor dapat mendukung perekonomian petani lokal dan

memanfaatkan sumber daya yang melimpah di Indonesia. Dengan demikian secara tidak langsung dapat meningkatkan kesejahteraan petani serta mendukung ketahanan pangan lokal.

4. Manfaat dari edukasi

Melalui produk ini, masyarakat dapat lebih mengenal bahan pangan sehat dan memahami pentingnya variasi makanan dalam pola makan sehari-hari.

BAB II

KONSEP FLAKES KOMPOSIT BERBAHAN LOKAL

A. Produk Serupa dan Kajian Nutrisi Bahan Utama Pembentuk Flakes Komposit

Pengembangan flakes komposit ini terbuat dari bahan tepung jagung, tepung tempe dan tepung kelor. Produk serupa dengan flakes komposit ini sudah banyak berkembang di pasar sebagai alternatif sarapan sehat. Beberapa produk serupa dengan flakes komposit dari tepung jagung, tempe dan daun kelor yang juga memiliki manfaat sebagai alternatif sarapan sehat dan bergizi adalah

1. Cereal Berbasis Gandum dan Kacang-Kacangan.

Produk cereal berbasis gandum utuh yang diperkaya dengan kacang-kacangan seperti almond atau kacang hijau mirip dengan flakes komposit ini karena sama-sama mengandung protein nabati dan serat tinggi. Produk seperti ini sangat populer di pasaran sebagai sarapan sehat yang memberikan energi dan zat gizi yang lengkap.

2. Granola dengan Campuran Biji-Bijian dan Sayuran.

Granola yang menggabungkan biji-bijian seperti oat, biji chia, dan tambahan sayuran kering, seperti bayam atau

spirulina, memiliki karakteristik yang mirip dengan flakes komposit ini. Granola sering disukai karena praktis, kaya serat, dan kandungan antioksidannya yang bermanfaat.

3. Flakes Berbasis Kelor dan Bahan Lokal Lainnya

Di beberapa negara, sudah ada produk flakes yang menggunakan kelor sebagai bahan utama, mengingat kelor memiliki banyak kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan, terutama di daerah tropis. Produk ini biasanya dikombinasikan dengan bahan-bahan lokal seperti beras atau jagung.

Produk Cereal Berbasis Jagung dengan Protein Nabati Tambahan

Cereal berbasis jagung yang ditambahkan protein nabati dari bahan seperti kacang-kacangan atau kedelai juga sejalan dengan konsep flakes komposit ini. Produk ini mengutamakan energi, serat, dan protein yang tinggi untuk mendukung pola makan sehat.

4. Breakfast Flakes dengan Fortifikasi Mikronutrien.

Flakes yang difortifikasi dengan mikronutrien seperti zat besi, kalsium, dan vitamin B juga memberikan alternatif gizi seimbang untuk sarapan. Fortifikasi mikronutrien ini dirancang untuk meningkatkan asupan gizi masyarakat, terutama di daerah yang rentan kekurangan gizi.

B. Dasar pemilihan bahan baku

Konsep gizi seimbang dalam satu hidangan makanan mencakup sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Pemilihan bahan baku tepung jagung, tempe, dan daun kelor untuk produk flakes komposit didasarkan pada nilai gizi dan keunggulan dari masing-masing bahan tersebut yang sudah disesuaikan dengan pemenuhan kebutuhan sarapan terutama pemenuhan sarapan anak di masa pertumbuhan.

Penggunaan bahan pangan lokal dalam produk **flakes komposit berbasis tepung jagung, tempe, dan kelor** merupakan salah satu strategi penting untuk meningkatkan nilai gizi makanan, memperkuat ketahanan pangan, dan mendukung ekonomi lokal.

1. Jagung

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan utama di dunia yang berasal dari Mesoamerika. Saat ini sudah dibudidayakan di



berbagai belahan dunia melalui perdagangan dan kolonialisasi. Di Indonesia, jagung menjadi salah satu

tanaman pangan yang paling penting terutama di wilayah-wilayah dengan kondisi tanah yang kering seperti di Nusa Tenggara Timur dan Jawa Timur. Jagung tumbuh dengan baik di daerah beriklim tropis dan subtropis, serta memiliki kemampuan adaptasi yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan.

Jagung merupakan salah satu sumber karbohidrat utama setelah beras dan gandum. Jagung tidak hanya digunakan sebagai makanan pokok, tetapi juga diolah menjadi berbagai produk pangan lain seperti tepung jagung, sirup jagung, minyak jagung, serta digunakan dalam industri pakan ternak. Jagung merupakan salah satu komoditas pangan yang perkembangannya sangat menggembirakan yang mana produksinya meningkat rata-rata 6,73 persen/tahun. (7)

Jagung kaya akan karbohidrat kompleks yang dapat menjadi sumber energi, mengandung serat, protein, vitamin B dan beberapa mineral seperti magnesium dan fosfor. Dalam 100 gram jagung mengandung 19 gram karbohidrat, 3,4 gram protein, 2,7 gram serat, 1,5 gram lemak. jagung mengandung berbagai vitamin seperti vitamin B (tiamin, riboflavin, niacin, dan asam folat) serta vitamin C.

Salah satu proses pengolahan jagung yang paling sederhana namun dapat diaplikasikan secara luas pada

produk pangan adalah dalam bentuk tepung. Ketersediaan produk dalam bentuk tepung memiliki keunggulan dibandingkan produk setengah jadi lainnya. Keunggulan tersebut diantaranya adalah lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi, dan lebih praktis sehingga mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Selain itu, tepung jagung berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan substitusi terigu.

Tepung jagung merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari hasil penggilingan biji jagung kering. Tepung jagung berbeda dengan pati jagung (maizena). Pada tepung jagung, selain pati juga masih terkandung polisakarida lainnya dan juga serat. Polisakarida pada tepung merupakan campuran dari rantai linear (amilosa) dan rantai bercabang (amilopektin). Besar rasio kedua fraksi tersebut menentukan sifat granula tepung yang akan berpengaruh terhadap aplikasinya dalam produk pangan. Tepung jagung memiliki kandungan amilosa sekitar 27-29% dan amilopektin sekitar 71-73%, tergantung pada varietas/jenis jagung. (8)

Produk-produk olahan pangan berbasis tepung jagung memiliki keunggulan dari segi kesehatan. Hal ini dikarenakan tepung jagung tidak mengandung gluten sehingga sangat cocok untuk dikonsumsi oleh penderita

gluten intolerant. Tepung jagung merupakan sumber karbohidrat dengan indeks glikemik yang relatif rendah sehingga dapat menjaga dan menstabil gula darah bagi penderita diabetes (9). Jagung mengandung serat yang berkontribusi dalam pengaturan kadar gula darah, menurunkan kolesterol, menjaga tekanan darah tetap stabil dan mencegah risiko hipertensi(10). Kandungan lutein dan zeaxanthin pada jagung kuning berperan dalam melindungi mata dari kerusakan oksidatif dan mencegah degenerasi makula dan katarak. (11)

Tepung jagung dengan kualitas yang baik memiliki bau, rasa dan warna yang normal sesuai bahan baku yang digunakan. Keberadaan benda asing seperti kotoran, tanah, kerikil ataupun serangga pada produk sama sekali tidak diperkenankan, karena mencerminkan proses produksi yang tidak higienis. Parameter fisik lain yang juga menentukan kualitas tepung adalah tingkat kehalusan. Menurut SNI 01-37271995, standar tingkat kehalusan pada tepung jagung adalah 99% lolos ayakan 60 mesh dan 70% lolos ayakan 80 mesh. Umumnya industri besar ataupun eksportir menetapkan standar yang lebih tinggi untuk tingkat kehalusan, karena tepung dengan tingkat kehalusan dibawah 80 mesh umumnya masih kasar dan akan

mempengaruhi tekstur pada produk olahan yang dihasilkan.(12)

2. Tempe

Tempe merupakan makanan fermentasi yang berasal dari Indonesia, khususnya Pulau Jawa. Terbut dari kedelai (*Glycine max*) yang



difermentasi menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus*. Proses fermentasi menghasilkan produk pangan yang kaya akan protein, serat, vitamin, dan mineral, serta memiliki manfaat pada kesehatan. Proses fermentasi mengikat kedelai menjadi massa padat yang dipenuhi miselium putih, memberikan tekstur yang kokoh dan rasa yang khas pada tempe (13).

Tempe terbuat dari kacang kedelai yang difermentasi, tempe kaya akan protein, kalsium, zat besi, dan vitamin penting seperti vitamin B. Zat gizi ini penting untuk perkembangan otot dan pemeliharaan tulang yang kuat, menjadikan tempe sebagai sumber protein nabati yang ideal bagi individu yang berfokus pada pertumbuhan dan kesehatan fisik. Tempe menyediakan kesembilan asam amino esensial, yang membantu perbaikan dan

pertumbuhan jaringan, kunci untuk perkembangan anak-anak dan menjaga kesehatan orang dewasa.

Selain itu, proses fermentasi meningkatkan ketersediaan hayati mineral, terutama kalsium dan zat besi, yang penting untuk kepadatan tulang dan transportasi oksigen dalam tubuh. Probiotik yang terbentuk selama fermentasi juga bermanfaat bagi kesehatan usus, yang dapat meningkatkan penyerapan zat gizi dan fungsi sistem kekebalan tubuh dan merupakan faktor yang secara langsung berkontribusi pada pertumbuhan yang lebih sehat pada anak-anak dan ketahanan yang lebih baik pada orang dewasa.

Tempe dikenal sebagai sumber protein nabati berkualitas tinggi. Dalam 100 gram tempe, terdapat sekitar 18-20 gram protein, yang menyediakan semua asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Tempe sebagai salah satu sumber protein yang sangat baik bagi individu yang menjalani pola makan vegetarian atau vegan (13) Selain itu, tempe mengandung berbagai nutrisi penting bagitu tubuh seperti asam lemak tak jenuh, yang bermanfaat untuk kesehatan jantung. Serat pada tempe mengurangi sembelit. Tempe mengandung vitamin B seperti riboflavin, piridoksin dan kobalamin yang jarang ditemukan dalam produk nabati lainnya.

Tempe sumber yang baik untuk zat besi, kalsium, magnesium dan fosfor yang penting untuk kesehatan tulang dan fungsi metabolisme tubuh (14). Tempe juga dianggap sebagai makanan yang ramah lingkungan karena produksinya memerlukan sumber daya yang jauh lebih sedikit daripada produksi daging hewani. Kedelai sebagai bahan dasar tempe memiliki jejak karbon yang lebih rendah dibandingkan dengan produk hewani, menjadikannya pilihan yang berkelanjutan untuk mendukung pola makan sehat tanpa merusak lingkungan (15).

Tempe memungkinkan sebagai alternatif makanan untuk difortifikasi dengan zat besi, karena tempe sebagai sumber protein, sedangkan protein dan zat besi diperlukan dalam pembentukan kadar hemoglobin. Menurut Astuti, protein tempe tergolong mudah dicerna sehingga protein dapat digunakan untuk membentuk hemoglobin bersama dengan besi atau senyawa lain. Proses pembentukan hemoglobin dalam sumsum tulang belakang juga memerlukan vitamin B12, asam folat, protein, zat besi, Cu dan Zn, yang semuanya terdapat dalam tempe. Meski pun dalam tempe terdapat zat besi, namun penambahan atau fortifikasi zat besi pada tempe dalam penelitian ini dilakukan agar meningkatkan kadar zat besi tempe dalam upaya program penanggulangan anemia defisiensi besi

hususnya pada remaja di daerah pedesaan. Pengertian fortifikasi adalah penambahan satu atau lebih mikronutrien pada pangan tertentu, untuk meningkatkan intake mikronutrien dalam rangka mencegah defisiensi dan meningkatkan kesehatan (13).

Isoflavon tempe, sejenis fitoestrogen, telah diteliti manfaatnya bagi kesehatan, termasuk efek antiperadangan, yang dapat membantu meredakan peradangan dan mendukung kesehatan sel secara keseluruhan. Senyawa ini dikaitkan dengan penurunan kadar kolesterol dan tekanan darah, sehingga tempe menjadi komponen ideal dalam diet yang ditujukan untuk menjaga kesehatan dan mendukung pertumbuhan. Dengan demikian, memasukkan tempe secara teratur dalam makanan dapat memberikan nutrisi yang seimbang dan meningkatkan pertumbuhan yang sehat, terutama dalam diet nabati atau vegetarian.

Pada setiap 100 g tempe mengandung 20,8 g protein, 13,5 g karbohidrat, 8,8 g lemak, 0,19 mg vitamin B1, 155 mg kalsium dan sedikit serat (16). Tempe banyak mengandung asam amino esensial. Namun, tempe mempunyai umur simpan yang relatif rendah dan akan segera membusuk selama penyimpanan. Mikroba yang terus tumbuh dan berkembang pada tempe dapat menyebabkan degradasi protein dan membentuk amoniak, sehingga tempe tersebut

akan mengeluarkan aroma busuk. Oleh karena itu, dilakukan pengolahan lebih lanjut dengan mengubah tempe menjadi tepung tempe untuk memperpanjang umur simpan dan daya guna tempe.

Tepung tempe merupakan produk olahan lanjut dari tempe yang diproses dengan cara digiling dan diayak sehingga menghasilkan tekstur berupa butiran yang halus. Tepung tempe merupakan produk yang bernilai ekonomis karena memiliki daya simpan yang baik dibandingkan tempe kedelai umumnya dan lebih mudah digunakan dalam pengolahan pangan. Kandungan gizi tepung tempe per 100 g antara lain protein 46%, lemak 24,7%, total karbohidrat 19,3%, serat 2,5%, kadar abu 2,3%, kadar air 7,7%(17).

Tepung tempe juga mengandung beberapa unsur yang sangat diperlukan oleh tubuh diantaranya fosfor, zat besi dan kalsium serta memiliki kandungan antioksidan yaitu isoflavon dari kedelai. Tempe mempunyai kandungan protein yang tinggi, sehingga bermanfaat untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada serta efektif dalam memperbaiki status gizi buruk (18). Protein juga digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Protein berfungsi pula untuk mengatur berbagai proses tubuh baik langsung maupun tidak langsung dengan

membentuk zat-zat pengatur proses dalam tubuh. Protein mengatur keseimbangan cairan dalam jaringan dan pembuluh darah(19)

Proses pembuatan dari tepung tempe yaitu diawali dengan mengiris tipis tempe kedelai segar untuk memperluas permukaan bahan sehingga mempercepat proses penguapan. Lalu setelah diiris, tempe tersebut dikukus selama 10 menit untuk mematikan kapang yang ada pada tempe. Tempe yang sudah dikukus, kemudian dikeringkan menggunakan *food dehydrator* selama 6 jam pada suhu 60°C. Food dehydrator sendiri berperan untuk memfasilitasi pengawetan berbagai jenis makanan, termasuk sayuran dan buah-buahan, dengan mengekstraksi kadar air yang ada di dalamnya namun suhu yang digunakan tidak tinggi sehingga dapat meminimalisir adanya kerusakan pada kandungan zat gizi dan mineral pada tempe (20).

Proses pengeringan tersebut akan mengakibatkan tempe yang dikeringkan mengalami perubahan warna, tekstur, flavor, dan aroma. Panas dari proses pengeringan tidak hanya menguapkan air selama pengeringan, akan tetapi juga menyebabkan hilangnya komponen volatile dari bahan pangan. Faktor yang mempengaruhi pengeringan terdiri dari dua faktor yaitu udara pengering dan sifat

bahan. Faktor yang berhubungan dengan udara pengering adalah suhu, kecepatan volumetrik aliran udara pengering, dan kelembaban udara, sedangkan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yaitu ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan (21) Setelah dikeringkan selama 6 jam, tempe yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan blender, lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh tepung tempe.

Warna tepung tempe yang dihasilkan mengalami perubahan dari yang semula putih menjadi kuning kecoklatan. Perubahan warna ini disebabkan oleh proses browning yang terjadi saat pengeringan. Tepung tempe memiliki aroma yang khas sedikit langu. Meskipun dalam pengolahan tepung tempe telah dilakukan blanching guna mengurangi bau langu pada tempe, seperti pada penelitian Wibowo tahun 2016 menyatakan bahwa blanching pada pembuatan tepung tempe bertujuan untuk menghilangkan bau langu dalam tempe. Sehingga aroma tempe tidak merusak aroma tepung tempe yang dihasilkan(19).

Proses blanching memiliki tujuan untuk menonaktifkan enzim dan mematikan kapang rhizopus, sehingga tidak merangsang perubahan warna dan timbulnya bau tidak sedap. Pada ini telah dilakukan proses blanching dengan mengukus tempe selama 10 menit pada

suhu 90C sebelum dikeringkan guna mengurangi bau langu dari tempe. Namun aroma langu masih ada dan mempengaruhi aroma tepung tempe yang dihasilkan.

Rasa yang dihasilkan tepung tempe ini yaitu sedikit hambar dan sedikit pahit. After taste pahit dapat dipengaruhi oleh hidrolisis asam-asam amino yang terjadi pada reaksi Maillard, baik saat proses pembuatan tepung tempe maupun saat proses pengeringan. Kandungan asam amino lisin pada tempe dipengaruhi oleh lama fermentasi dan proses pengeringan menjadi tepung tempe.

3. Daun Kelor

Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan *World Health Organization* (WHO)



telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternative untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi)(22) Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya akan zat gizi untuk ibu dan anak pada masa pertumbuhan. Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat di bidang industri.

Pemanfaatan tanaman kelor di Indonesia saat ini masih terbatas. Seiring dengan perkembangan informasi, maka terjadi pula perkembangan dan perubahan pola hidup masyarakat, termasuk pola hidup dalam memilih menu makanan sehari-hari. Banyaknya ragam pilihan makanan, menjadikan daun kelor sebagai makanan warisan kadang ditinggalkan. Mengingat fungsi dan manfaat tanaman kelor yang sangat beragam, baik untuk pangan, obat-obatan, maupun lingkungan maka informasi terkait manfaat tanaman kelor perlu disosialisasikan secara luas kepada masyarakat agar dapat dibudidayakan secara luas dan dimanfaatkan secara optimal(5).

Daun kelor dapat bermanfaat bagi orang yang tidak mendapatkan protein dari daging, bahkan daun kelor mengandung arginin dan histidin yang penting terutama pada bayi yang tidak mampu membuat cukup protein untuk pertumbuhannya. Sebuah studi komparatif tentang daun kelor segar bila dibandingkan dengan makanan lain mengandung 7 kali vitamin C dari jeruk, 4 kali vitamin A dari wortel, 4 kali lipat kalsium susu, 3 kali potassium pisang dan 2 kali protein dari yogurt. Konsumsi daun kelor merupakan salah satu alternatif untuk menanggulangi kasus kekurangan gizi di Indonesia. Vitamin A yang terdapat pada serbuk daun kelor setara dengan 10 (sepuluh) kali

vitamin A yang terdapat pada wortel, setara dengan 17 (tujuh belas) kali kalsium yang terdapat pada susu, setara dengan 15 (lima belas) kali kalium yang terdapat pada pisang, setara dengan 9 (sembilan) kali protein yang terdapat pada yogurt dan setara dengan 25 (dua puluh lima) kali zat besi yang terdapat pada bayam(23).

Daun kelor memberikan manfaat kesehatan yang substansial bagi anak-anak, khususnya dalam memerangi kekurangan gizi dan mendukung pertumbuhan, yang sangat penting bagi anak-anak dengan akses terbatas terhadap makanan kaya nutrisi. Penelitian terkini menyoroti bahwa kelor kaya akan nutrisi penting seperti vitamin A, C, E, dan vitamin B, bersama dengan mineral seperti kalsium, zat besi, dan kalium, yang semuanya mendukung pertumbuhan tubuh dan perkembangan kognitif. Misalnya, kalsium dalam kelor membantu kesehatan tulang, yang penting bagi anak-anak yang sedang tumbuh, sementara kandungan zat besinya yang tinggi dapat membantu memerangi anemia, suatu kondisi yang memengaruhi banyak anak di seluruh dunia .

Selain itu, kandungan protein tinggi pada moringa, yang meliputi asam amino esensial, berkontribusi pada pertumbuhan otot dan jaringan yang sehat, sehingga bermanfaat sebagai suplemen makanan untuk anak-anak

yang kekurangan gizi. Moringa juga mengandung sifat antiradang dan antimikroba, yang memperkuat kekebalan tubuh dan mengurangi kejadian infeksi, sehingga mendukung awal kehidupan yang sehat. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa antioksidan pada moringa, seperti quercetin dan asam klorogenat, membantu menurunkan kadar gula darah dan kolesterol, yang berkontribusi pada kesehatan jangka panjang.

Memasukkan daun kelor ke dalam makanan anak-anak dapat memberikan manfaat kesehatan baik pencegahan maupun penyembuhan, terutama di daerah-daerah yang banyak mengalami kekurangan gizi, memberikan solusi alami untuk mendukung pertumbuhan seimbang dan mengurangi risiko terhambatnya pertumbuhan. Pemberian ekstrak *daun kelor* dapat meningkatkan tinggi badan sebesar 0,342 cm dengan prediksi 16,2 %. (6)

C. Teknik pengolahan flakes komposit

Ada beberapa teknis pengolahan flakes untuk memastikan produk akhir dari flakes memiliki tekstur renyah, cita rasa yang baik serta kandungan gizi yang optimal. Adapun tahapan dan teknik pembuatan flakes ini adalah

1. Persiapan bahan baku flakes

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan flakes sebagian besar berbentuk tepung. Tepung jagung, tepung tempe, dan tepung kelor dibuat dengan proses pengeringan. Jagung, tempe dan daun kelor yang sudah kering dihaluskan dengan alat penggiling tepung sampai menjadi tepung. Tepung jagung, tempe dan daun kelor harus diayak untuk memastikan kehalusan dan konsistensi yang seragam. Tepung jagung, tempe, dan daun kelor harus dipersiapkan dengan cara yang tepat untuk menjaga kualitas dan kandungan gizinya

Adapun komposisi dari formula flakes komposit yang digunakan dalam penulisan ini dapat dilihat pada tabel 1.

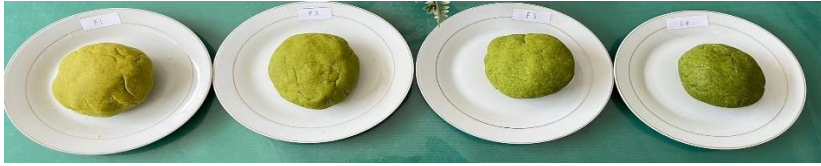
Tabel 1. Formulasi Flakes Komposit untuk Sarapan

Bahan	F1	F2	F3	F4
Tepung jagung (gr)	80	80	80	80
Tepung tempe (gr)	18,5	17	15,5	14
Tepung daun kelor (gr)	1,5	3	4,5	6
Telur ayam (gr)	10	10	10	10
Susu full cream (gr)	10	10	10	10
Margarin (gr)	10	10	10	10
Gula pasir (gr)	20	20	20	20
Vanili (gr)	1	1	1	1
Garam (gr)	1	1	1	1
Air (ml)	50	50	50	50

Agar mendapatkan formulasi terbaik maka dalam proses pembuatan formulasi dibuat dalam empat perlakuan dan 2 kali pengulangan.

2. Pencampuran

Pada tahap ini, tepung jagung, tempe, dan bubuk daun kelor dicampur menjadi adonan homogen. Kemudian dicampurkan dengan bahan-bahan yang lain seperti telur, margarin, susu bubuk, gula pasir, vanili, garam air hangat 50 ml. Pencampuran dilakukan hingga semua bahan menyatu sempurna.



Gambar 1. Adonan yang telah dicampur

3. Pembentukan adonan (Proses Ekstrusi)

Ekstrusi adalah teknik utama dalam pembuatan flakes, di mana adonan yang telah dicampur ditekan melalui cetakan khusus untuk membentuk serpihan (flakes) dengan ketebalan dan ukuran yang diinginkan. Pada eksperimen ini penulis menggunakan roling kayu untuk memipihkan adonan. Adonan ditipiskan setebal 0,5 mm. Flakes yang terbentuk kemudian dipotong seukuran 1,5 x 1,5 cm

4. Pengeringan

Flakes yang telah dicetak dipanggang dalam oven pengering pada suhu 140°C , selama 15-30 menit tergantung ketebalan flakes. Pengeringan ini bertujuan untuk menghilangkan kelembaban dan mendapatkan tekstur yang garing pada flakes tersebut

5. Pendinginan

Setelah pengeringan, flakes didinginkan untuk menstabilkan bentuk dan teksturnya. Pendinginan juga membantu mencegah flakes dari menjadi lembek ketika dikemas.

6. Penambahan bumbu

Setelah flakes didinginkan, bisa ditambahkan bumbu-bumbu tambahan untuk memperkaya rasa. Penambahan bumbu seperti madu, sirup jagung, atau rempah-rempah dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak tekstur flakes. Pada uji daya terima pada konsumen dalam eksperimen ini penulis menambahkan coklat cair diaplikasikan pada permukaan flakes melalui proses penyemprotan.

7. Pengemasan

Tahap akhir dalam pembuatan flakes komposit adalah pengemasan. Flakes yang sudah kering dan didinginkan dikemas menggunakan kemasan kedap udara untuk menjaga kerenyahan dan mencegah kontaminasi. Proses pengemasan harus dilakukan dalam kondisi higienis untuk menjamin keamanan produk. Kemasan yang digunakan dalam eksperimen ini terbuat dari bahan aluminium foil.



Gambar 2. Flakes dikemas dalam almunium foil yang kedap

BAB III

UJI SENSORI DAN PENGEMBANGAN RASA

A. Prosedur Uji Sensori

Uji sensori adalah metode evaluasi yang digunakan untuk menilai kualitas sensoris suatu produk, terutama dalam industri pangan. Uji ini melibatkan pengukuran persepsi indera manusia, seperti rasa, aroma, tekstur, warna, dan penampilan produk, dengan tujuan memahami bagaimana produk tersebut diterima atau disukai oleh konsumen.

Uji sensori dilakukan oleh panelis. Penilaian panelis dapat bersifat subjektif dan objektif tergantung dari metode uji apakah sudah sesuai dengan standar yang digunakan. Salah satu standar yang digunakan adalah dengan menggunakan pedoman *Good Sensory Practices* (GSP) atau Pelaksanaan uji sensori yang baik.

Prosedur uji sensori yang digunakan dalam pembuatan flakes komposit adalah

1. Laboratorium Pengujian Sensori

Uji sensori dilakukan dilaboratorium Teknologi Pangan Poltekes Kemenkes Padang. Laboratorium teknologi pangan sudah memenuhi persyaratan untuk

ruang pengujian sensori yaitu suhu ruang cukup sejuk (20 - 25°C) dengan kelembaban 65 - 70% dan mempunyai sumbercahaya yang baik dan netral (24).

2. Sampel atau contoh uji

Untuk mengurangi bias persepsi panelis dalam menilai suatu produk, maka penyajian sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tampilan sampel tampak seragam, namun juga tetap memperhatikan estetika. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah suhu, ukuran dan pengkodean (24).

Sampel yang digunakan pada pengujian flakes dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Sampel Flakes Komposit

3. Panelis

Panelis salah satu yang terpenting dalam melakukan uji sensories adalah adanya sekelompok orang yang dapat memberikan penilaian mutu suatu objek uji berdasarkan metode pengujian sensori.

Sebelum melakukan pengujian sensori, para panelis harus mendapat penjelasan umum atau khusus yang dilakukan secara lisan atau tertulis mengenai proses pengujian dan contoh uji yang diberikan. Panelis juga akan memperoleh form berisi instruksi dan respons penilaian yang harus diisinya.

Secara umum setiap orang dapat menjadi panelis, asalkan memiliki minat terhadap uji sensoris serta mampu menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta mempunyai kepekaan yang dibutuhkan, dan beberapa keahlian khusus untuk jenis panelis tertentu. Panelis ini akan bergabung dalam sebuah panel.

Berdasarkan keahliannya dalam melakukan penilaian sensori, terdapat tujuh jenis panel, yakni panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel takterlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak

Dalam uji sensorik flakes komposit ini menggunakan panel agak terlatih merupakan mahasiswa tingkat II, III, dan IV Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes RI Padang sebanyak 30 orang. Panel agak terlatih adalah panelis yang terdiri dari 15 –

25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu (24).

4. Pengujian

Pada penelitian ini pengamatannya dilakukan secara subjektif dengan menggunakan uji hedonik terhadap warna, tekstur, aroma, dan rasa dari *flakes*. Panelis adalah Panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadi tentang kesukaan dan ketidaksukaan dalam formulir uji hedonik (formulir terlampir) dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Panelis di minta untuk mencicipi satu persatu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapannya
- b. Setiap mencicipi sampel panelis diminta untuk minum air putih



Gambar 4. Proses uji organoleptik dari sampel

- c. Panelis mengisi tanggapan tentang rasa, warna, aroma, dan tekstur dalam bentuk angka ke dalam formulir uji organoleptik yang telah disediakan
- d. Nilai tingkat kesukaan adalah :
 - Suka sekali : 4
 - Suka : 3
 - Agak suka : 2
 - Tidak suka : 1

Syarat yang dapat dijasikan panelis adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai kemampuan mendeteksi, mengenal, membandingkan, membedakan kemampuan hedonik
- b. Ada perhatian terhadap mutu organoleptik
- c. Bersedia dan mempunyai waktu
- d. Mempunyai kepekaan yang diperlukan
- e. Panelis tidak dalam keadaan flu dan sariawan
- f. Panelis tidak dalam keadaan stress, sedih dan terlalu bahagia
- g. Panelis tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
- h. Waktu pengujian yang dilakukan pada pukul 10.00 pagi karena waktu tersebut panelis tidak dalam keadaan lapar atau kenyang

B. Preferensi Konsumen

Preferensi konsumen dapat diukur melalui uji sensori, yang melibatkan panel konsumen untuk menilai produk berdasarkan beberapa atribut sensori atau fitur yang relevan. Metode ini sering mencakup skala penilaian (hedonik) yang menunjukkan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk.

Uji Sensori dilakukan pada flakes komposit untuk mendapatkan formulasi terbaik dengan menggunakan rating hedonik dilakukan pada kategori warna, aroma, rasa dan tekstur dengan 2 kali pengulangan. Uji ini menggunakan lembar kuisioner dengan 4 skala yaitu skala 1 (tidak suka), skala 2 (agak suka), skala3 (suka), skala 4 (suka sekali).



Gambar 5. Flakes Komposit dengan 4 perlakuan

a. Warna

Warna flakes yang dihasilkan adalah warna hijau kekuningan. Hasil uji sensori terhadap warna pada flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung kelor dengan

empat perlakuan, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan seperti pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis terhadap Warna Flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor

Perlakuan	Median	Min	Max	n	P value
F1	3,5	2,0	4,0	29	0,000
F2	3,0	2,0	3,5	29	
F3	2,0	1,0	3,5	29	
F4	2,0	1,0	3,5	29	

Tabel 2 menunjukkan bahwa median tingkat penerimaan panelis terhadap warna flakes berkisar skala 2,0 hingga 3,5. Penerimaan tertinggi terhadap warna flakes pada perlakuan F1 dengan komposit tepung jagung 80 gram, tepung tempe 18,5 gram dan tepung daun kelor sebanyak 1,5 gram. Warna yang dihasilkan merupakan perpaduan antara warna kuning tepung jagung dan tepung tempe dengan warna hijau tepung daun kelor.. Formula F1 ini paling disukai karena warnanya tidak terlalu jauh berbeda dengan flakes yang tidak ditambahkan tepung daun kelor. Warna terbaik didapatkan pada formula flakes yang ditambahkan 1,5 gr tepung daun kelor, jika penambahan tepung daun kelor ditingkatkan, akan terjadi

penurunan kesukaan pada warna flakes dari suka menjadi kurang suka

Hasil uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% didapatkan bahwa $P\text{ value} < 0,05$ yaitu 0,000 artinya terdapat perbedaan nyata pada warna flakes. Sehingga dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney*, didapatkan perbedaan nyata antara perlakuan F1 dengan F2, perlakuan F1 dengan F3, perlakuan F1 dan F4, perlakuan F2 dengan F3. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan F3 dengan F4.

Terlihat dari hasil uji ada perbedaan bermakna terhadap hasil uji sensori terhadap warna flakes. Semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan terjadi penurunan warna flakes yang dihasilkan. Penelitian ini sama hasilnya dengan penelitian Majid yang menyatakan ada perbedaan nyata terhadap warna flakes tepung sukun dengan variasi penambahan tepung daun kelor (25)

b. Aroma

Aroma flakes yang dihasilkan adalah aroma khas flakes. Hasil uji sensori terhadap aroma pada flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor dengan empat perlakuan, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan seperti pada Tabel 3 :

**Tabel 2 Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Aroma
Flakes komposit tepung jagung Tepung Tempe dan
Tepung Daun Kelor**

Perlakuan	Median	Min	Max	N	P value
F1	3,0	2,0	4,0	29	0,000
F2	2,5	1,5	3,5	29	
F3	2,5	1,5	3,0	29	
F4	2,0	1,0	3,5	29	

Tabel 3, menunjukkan bahwa median tingkat penerimaan panelis terhadap aroma flakes berkisar skala 2,0 hingga 3,0. Penerimaan tertinggi terhadap aroma flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor terdapat pada perlakuan F1 dengan komposit tepung jagung 80 gram, tepung tempe sebanyak 18,5 gram dan tepung daun kelor sebanyak 1,5 gram. Aroma yang dihasilkan merupakan perpaduan antara aroma tepung jagung dan tepung tempe dengan tepung daun kelor yang beraroma khas flakes . Formula F1 ini paling disukai panelis karena aromanya tidak jauh berbeda dengan flakes yang tidak ditambahkan tepung daun kelor. Aroma terbaik didapatkan pada formula flakes yang ditambahkan 1,5 gr tepung daun kelor, jika penambahan tepung daun kelor ditingkatkan , akan terjadi penurunan kesukaan pada aroma flakes dari suka menjadi kurang suka

Hasil uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% didapatkan bahwa $P \text{ value} < 0,05$ yaitu 0,000 artinya terdapat perbedaan nyata pada aroma flakes. Sehingga dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney*, didapatkan perbedaan nyata antara perlakuan F1 dengan F3, perlakuan F1 dengan F4, dan perlakuan F2 dengan F4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan F1 dengan F2, perlakuan F2 dengan F3, dan perlakuan F3 dengan F4.

Terlihat dari hasil uji ada perbedaan bermakna terhadap hasil uji sensori terhadap warna flakes. Semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan terjadi penurunan warna flakes yang dihasilkan. Penelitian ini berbeda hasilnya dengan penelitian Majid yang menyatakan tidak ada perbedaan nyata terhadap aroma flakes tepung sukun dengan variasi penambahan tepung daun kelor. Hal ini bisa terjadi pada penelitian ini aroma langu selain berasal dari tepung kelor juga dari tepung tempe yang digunakan(25).

c. Rasa

Rasa flakes yang dihasilkan adalah rasa manis dan sedikit agak pahit. Hasil uji sensori terhadap rasa pada flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor dengan empat perlakuan, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan seperti pada Tabel 4 :

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Rasa Flakes Komposit tepung jagung, Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor

Perlakuan	Median	Min	Max	N	<i>P value</i>
F1	3,0	2,0	4,0	29	0,000
F2	2,5	1,5	3,5	29	
F3	2,0	1,0	3,5	29	
F4	2,0	1,0	3,5	29	

Tabel 4 menunjukkan bahwa median tingkat penerimaan panelis terhadap rasa flakes berada pada skala 2,0 hingga 3,0. Penerimaan terhadap rasa flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor terdapat pada perlakuan F1 dengan komposisi tepung jagung 80 gram, tepung tempe sebanyak 18,5 gram dan tepung daun kelor sebanyak 1,5 gram. Rasa yang dihasilkan manis dan sedikit langu merupakan perpaduan antara rasa tepung jagung dan tepung tempe dengan tepung daun kelor . Formula F1 ini paling disukai panelis karena rasanya tidak jauh berbeda dengan flakes yang tidak ditambahkan tepung daun kelor. Rasa terbaik didapatkan pada formula flakes yang ditambahkan 1,5 gr tepung daun kelor, jika penambahan tepung daun kelor ditingkatkan , akan terjadi penurunan kesukaan pada rasa flakes dari suka menjadi kurang suka.

Hasil uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% didapatkan bahwa $P\text{ value} < 0,05$ yaitu 0,000 artinya ada terdapat perbedaan nyata pada rasa flakes. Sehingga dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney*, didapatkan perbedaan nyata antara perlakuan F1 dengan F2, perlakuan F1 dengan F3, perlakuan F1 dengan F4, perlakuan F2 dengan F4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan F2 dengan F3, perlakuan F3 dengan F4.

Penelitian ini berbeda hasilnya dengan penelitian Majid yang menyatakan tidak ada perbedaan nyata terhadap rasa flakes tepung sukun dengan variasi penambahan tepung daun kelor. Hal ini bisa terjadi pada penelitian ini rasa langu selain berasal dari tepung kelor juga dari tepung tempe yang digunakan (25).

d. Tekstur

Tekstur flakes yang dihasilkan adalah renyah. Hasil uji sensori terhadap tekstur pada flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor dengan empat perlakuan, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan seperti pada perlakuan pada Tabel 5:

**Tabel 4 Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Tekstur
Flakes Komposit tepung jagung,Tepung Tempe dan
Tepung Daun Kelor**

Perlakuan	Median	Min	Max	N	P value
F1	3,0	1,5	4,0	29	0,019
F2	2,5	2,0	4,0	29	
F3	3,0	1,5	3,5	29	
F4	2,5	1,0	3,5	29	

Tabel 5. menunjukkan bahwa median tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur flakes berada pada skala 2,5 hingga 3,0. Penerimaan terhadap tekstur flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor terdapat pada perlakuan F1 dengan komposit tepung jagung 80 gram, tepung tempe sebanyak 18,5 gram dan tepung daun kelor 1,5 gram, serta F3 dengan penambahan tepung tempe sebanyak 15,5 gram dan tepung daun kelor 4,5 gram.

Tekstur yang dihasilkan renyah dan rapuh merupakan perpaduan antara rasa tepung jagung dan tepung tempe dengan tepung daun kelor. Formula F1 ini paling disukai panelis karena rasanya tidak jauh berbeda dengan flakes yang tidak ditambahkan tepung daun kelor. Tekstur terbaik didapatkan pada formula flakes yang ditambahkan 1,5 gr tepung daun kelor, jika penambahan tepung daun kelor ditingkatkan , akan terjadi

penurunan kesukaan pada tekstur flakes dari suka menjadi kurang suka

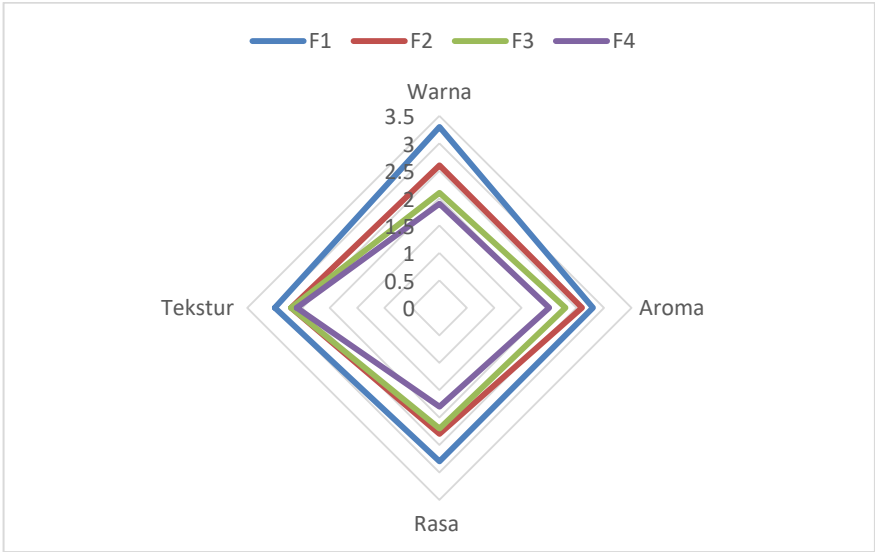
Hasil uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% didapatkan bahwa $P\text{ value} < 0,05$ yaitu 0,019 artinya ada terdapat perbedaan nyata pada tekstur flakes. Sehingga dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney*, didapatkan perbedaan nyata antara perlakuan F1 dengan F4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan F1 dengan F2, perlakuan F1 dengan F3, perlakuan F2 dengan F3, perlakuan F2 dengan F4, dan perlakuan F3 dengan F4.

Penelitian ini berbeda hasilnya dengan penelitian Majid yang menyatakan tidak ada perbedaan nyata terhadap tekstur flakes tepung sukun dengan variasi penambahan tepung daun kelor. Hal ini bisa terjadi pada penelitian ini kemungkinan pemakaian cairan terlalu banyak mengakibatkan kadar air flakes tinggi sehingga kurang renyah dan rapuh (25).

e. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik pada flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor diperoleh dari rata-rata penerimaan panelis terhadap setiap perlakuan. Sehingga didapatkan rata-rata penerimaan panelis terhadap mutu sensori flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor.

Perlakuan terbaik terhadap 4 perlakuan flakes diperoleh dari hasil uji sensori. Hasil uji sensori yang dilakukan terhadap 4 perlakuan flakes dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil uji sensori warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap 4 perlakuan flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor

Daya terima konsumen terhadap suatu produk dapat dilihat dari warna, aroma, rasa dan tekstur dari suatu produk pangan. Berdasarkan Gambar 6. dapat dilihat rata-rata penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur flakes berada pada kategori suka. Rata-rata penerimaan panelis terhadap perlakuan flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor yang lebih disukai dan diterima panelis adalah perlakuan F1 dengan komposit tepung jagung 80

gram, tepung tempe sebanyak 18,5 gram dan tepung daun kelor 1,5 gram. Dimana flakes yang dihasilkan yaitu berwarna hijau kekuningan, aroma khas flakes, rasa manis dan agak sedikit pahit, dan teksturnya renyah.

C. Penyempurnaan Rasa dan Tektur



Gambar 7. Flakes Komposit dari perlakuan terbaik

Flakes yang dihasilkan dari perlakuan terbaik berwarna hijau kekuningan, aroma khas flakes, rasa manis dan agak sedikit pahit, dan teksturnya renyah. Warna yang dihasilkan bersumber dari warna tepung jagung dan tepung tempe yang berwarna kuning serta tepung daun kelor yang berwarna hijau, sehingga warna yang dihasilkan berwarna hijau kekuningan.

Aroma flake terbentuk selama proses pemanggangan, karena pada saat pemanggangan senyawa-senyawa volatil menguap sehingga aroma bahan dasar sebagian hilang akibat pemasakan (26). Jagung memiliki aroma yang sangat khas sehingga memberikan kontribusi yang sangat tinggi terhadap aroma produk yang dihasilkan. Kelezatan makanan ditentukan oleh aroma yang tercium melalui hidung yaitu aroma harum, asam, tengik atau hangus.

Flakes yang dihasilkan memiliki rasa manis dan agak sedikit pahit. Hal ini dapat disebabkan adanya reaksi dari bahan terutama dari tepung daun kelor pada proses pemanggangan yang dilakukan. Proses pemanggangan juga berkontribusi terhadap pembentukan rasa, dimana pada proses tersebut energi terserap hampir 50% dan terjadi pembentukan dan peningkatan kualitas *flakes*

Tekstur renyah pada flakes dipengaruhi dari kadar air, kadar lemak dan kadar protein dari bahan yang digunakan. Peningkatan kadar air akan menyebabkan perubahan tekstur, produk menjadi tidak renyah (melempem). Perubahan tekstur juga disebabkan oleh hidrolisis karbohidrat, lemak dan pecahnya emulsi. Kerenyahan merupakan salah satu parameter penting *flakes*. *Flakes* yang porous, kering dan renyah dihasilkan dari tepung dengan kandungan amilopektin yang tinggi.

Rasa flakes yang sedikit pahit dapat dihilangkan dengan menambahkan sedikit bumbu perasa seperti gula, coklat, madu dan perasa lainnya. Berdasarkan uji kepada konsumen yang telah dilakukan pada 30 orang balita usia 3 -5 tahun didapatkan hasil balita dapat menghabiskan flakes komposit yang ditambahkan pasta coklat sebagai toping pada flakes komposit.

BAB IV

KOMPOSISI ZAT GIZI DAN MANFAAT KESEHATAN

A. Analisis Kandungan zat gizi

Uji Proksimat adalah metode analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi kimia dasar suatu bahan pangan, yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar. Metode ini sering digunakan dalam bidang pangan, nutrisi, dan penelitian untuk memahami nilai gizi suatu produk serta memastikan standar kualitas. Berikut adalah komponen utama yang diuji dalam uji proksimat:

Uji proksimat dilakukan pada produk flakes terbaik. Produk flakes terbaik terdapat pada F1 yaitu dengan komposit tepung jagung 80 gram, tepung tempe 18,5 gram dan tepung daun kelor 1,5 gram. Berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan komposisi proksimat produk ini dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 5 Kandungan Proksimat Flakes Komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor

No	Parameter	Unit	Kandungan	AKG 2019*
1	Energi total	Kcal/100 g	433,2	30,9%
2	Kadar abu	%	2,48	
3	Kadar air	%	5,96	
4	Karbohidrat	%	66.03	30,1%
5	Kadar lemak	%	13,39	26,8%
6	Kadar protein	%	12,14	48,56%
7	Serat Kasar	%	0,81	4%

Catatan: * AKG 2019 untuk balita 4 – 6 tahun energi 1400 Kkal, protein 25 g, lemak 50 g, karbohidrat 220 g, serat 20 g, vit A 400 RE, Vit E 5 mcg, seng 3 mg, kalsium 1000 mg, besi 11 g (27).

Berdasarkan tabel 5 terlihat untuk 100 gram flakes komposit tepung jagung, tepung tempe, dan tepung daun kelor jika dijadikan sebagai sarapan bagi anak balita sebagian besar sudah melebihi kebutuhan sarapan yaitu 25% dari energi total 30,9%, karbohidrat 30,1%, lemak 26,8% dan protein 48,56%.

B. Kandungan Vitamin dan Mineral Flakes Komposit Tepung Jagung, Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor

Kandungan vitamin dan mineral flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor dari perlakuan terbaik dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6 Kandungan Poksimat Flakes Komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor

No	Parameter	Unit	Kandungan	AKG 2019*
1	Beta karoten	mg/kg	2,33	388%
2	Vitamin A (Retinol)	mcg/100 g	67,44	13,4%
3	Seng	mg/100 g	1,98	66%
4	Besi (Fe)	mg/100 g	7,85	71,36%
5	Kalsium (Ca)	mg/100 g	152,36	15%
6	Vitamin E (Alpa Tokoferol)	mg/100 g	7,48	106,8%

Catatan: * AKG 2019 untuk balita 4 – 6 tahun , vit A 500 mcg RE, Vit E 7 mcg, seng 3 mg, kalsium 1000 mg, besi 11 g (27)

Pada tabel 6 terlihat kandungan dari beberapa vitamin, dan mineral. Pemilihan mineral ini berdasarkan kandungan zat gizi yang menjadi syarat SNI(12) yang harus ada pada pelebelaan prodak makanan. Kandungan vitamin A yang terdapat pada flakes memenuhi 13,4% AKG untuk balita 4 – 6 tahun dan vitamin E mencapai 106,8% AKG.

C. Manfaat Flakes Komposit sebagai Sarapan dan Kesehatan

Flakes terbuat dari komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor. Berdasarkan uji kandungan proksimat (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat) dari flakes mutu terbaik didapatkan kandungan zat gizi yang melebihi dari kebutuhan balita usia 4 – 6. Demikian juga untuk vitamin dan mineral yang diuji sudah melebihi dari kebutuhan balita usia 4 – 6 bulan.

Kandungan zat gizi yang melebihi kebutuhan sangat dibutuhkan untuk masa pertumbuhan. Energi yang dihasilkan oleh 100 gram fleks 30,9 % dari kbutuhan balita 4 – 6 tahun. Energi yang dihasilkan sudah melebihi anjuran kebutuhan untuk sekali makan terutama untuk sarapan. Menurut Sukasih dan Setyadjit nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang direkomendasikan untuk breakfast meal adalah 20 - 25% dari AKG harian (28).

Pada masa-masa pertumbuhan seorang anak membutuhkan zat gizi yang banyak terutama akan protein. Untuk 100 gram flakes mengandung 12,14 gram protein. Jika dibandingkan dengan kebutuhan balita 4 – 6 tahun flakes mengandung 48,56% protein. Ini sudah melebihi persentasi protein yang dibutuhkan seorang anak sehingga ini bisa dijadikan menu sarapan pada masa pertumbuhan dan bagi anak-anak stunting yang membutuhkan protein yang tinggi.

Kandungan Protein flakes terutama diperoleh dari tepung tempe dan tepung daun kelor. Kedua bahan tersebut mengandung protein yang cukup tinggi yaitu untuk 100 gram tepung tempe mengandung 47,08 g dan 100 tepung kelor mengandung 27,1 g. Kombinasi ini memberikan zat gizi yang seimbang dan dapat membantu mengatasi kekurangan gizi yang sering dialami oleh anak stunting (29). Anak-anak yang mendapatkan makanan yang bergizi memiliki peluang lebih baik untuk mencapai potensi pertumbuhan optimal dan mengembangkan kemampuan kognitif yang baik (29). Mengonsumsi flakes komposit secara rutin dapat membantu meningkatkan status gizi anak. Makanan ini dapat berkontribusi pada peningkatan tinggi badan dan berat badan, serta mengurangi risiko stunting di masa mendatang (30).

Kadar lemak dalam pangan akan meningkat setelah bahan pangan dimasak. Pada flakes yang dihasilkan mengandung lemak 13,39%. Pemanasan menyebabkan lemak terekstraksi keluar dari produk. Proses pengolahan bahan pangan akan terjadi kerusakan lemak yang terkandung didalamnya. Tingkat kerusakannya sangat bervariasi tergantung suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Lemak berfungsi seperti shortening pada produk pangan yang dioven

seperti biskuit, cookies, flakes dan kue kering lainnya sehingga membuat produk menjadi renyah dan enak.

Berdasarkan uji laboratorium dari flakes komposit didapatkan kadar abu flakes adalah 2,48%. Syarat mutu makanan ringan untuk flakes menurut SNI 01-2886-2000 (12) yaitu dengan kadar abu maksimum 4%. Ini menunjukkan bahwa kadar abu flakes sudah memenuhi standar SNI yang mana tidak boleh lebih dari 4%. Menurut Rahmawati, kadar abu berkaitan berkenaan komposisi mineral pada suatu bahan. Kadar abu akan semakin tinggi seiring dengan tingginya kadar mineral yang terdapat dalam bahan pangan (31).

Selain kadar abu, kadar air merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk melihat mutu flakes. Kadar air flakes yang dihasilkan adalah 5.96 %. Kadar abu menurut SNI 01-2886-2000 (12), flakes harus memiliki kadar air maksimum 4%. Ini menunjukkan flakes yang dibuat kadar airnya melebihi batas minimal dari yang distandarkan. Kadar air merupakan salah satu faktor yang menentukan ketahanan suatu produk (32). Flakes dengan kadar air tinggi akan mempersingkat masa simpannya. Kadar air bahan juga mempengaruhi flakes yang dihasilkan. Flakes dengan kadar air sesuai diharapkan akan memiliki daya simpan lama jika dikemas dengan baik.

Flakes komposit tepung jagung, tepung tempe dan tepung daun kelor setelah dilakukan uji kimia flakes komposit ini mengandung 0,8 serat kasar. Jika dilihat dari AKG sudah memenuhi 4% dari kebutuhan serat yang dianjurkan. Syarat mutu makanan ringan untuk flakes menurut SNI 01-2886-2000 (12) yaitu dengan kadar serat pangan minimum 2,5%. Jadi dapat dikatakan bahwa flakes dapat memenuhi kebutuhan serat untuk balita usia 4 – 6 tahun. Kandungan serat yang tinggi dalam flakes membantu meningkatkan kesehatan pencernaan, mengurangi risiko sembelit, dan mendukung penyerapan nutrisi secara optimal.

Selain mengandung proksimat yang sudah melebihi kebutuhan balita 4- 6 tahun flakes komposit juga mengandung vitamin dan mineral yang melebihi kebutuhan balita usia 4 - 6 untuk terutama pada vitamin A dan E. Vitamin dan mineral merupakan zat gizi yang penting bagi pertumbuhan. Vitamin berperan dalam beberapa tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan, dan pemeliharaan tubuh. Pada umumnya berperan sebagai koenzim yang sebagian besar terdapat dalam bentuk apoenzim. Apoenzim adalah vitamin yang terikat dengan protein. Seng, besi dan kalsium merupakan mineral yang berperan dalam pertumbuhan terutama pertumbuhan anak stunting.

Vitamin dan mineral dalam flakes, terutama vitamin B6, B12, dan zat besi, mendukung fungsi kognitif yang optimal. Vitamin B6 dan B12, misalnya, berperan dalam pembentukan neurotransmitter yang penting untuk fungsi otak dan perkembangan anak-anak. Vitamin C dan E merupakan vitamin yang dapat melawan radikal bebas di dalam tubuh. Antioksidan ini penting dalam pencegahan penyakit degeneratif dan menjaga kesehatan sel. Dengan kandungan antioksidan dan nutrisi dari daun kelor, flakes komposit juga dapat berkontribusi pada peningkatan sistem imun anak, sehingga mereka lebih tahan terhadap penyakit yang dapat menjaga kondisi gizi mereka (29).

Flakes komposit mengandung kombinasi karbohidrat dari jagung, protein dari tempe, dan vitamin serta mineral dari daun kelor. Kombinasi ini memberikan profil nutrisi yang seimbang dan dapat membantu mengatasi kekurangan gizi yang sering dialami oleh anak stunting (29)(30). Dengan komposisi yang kaya gizi, flakes dari tepung jagung dapat menjadi pilihan sarapan yang praktis dan sehat, terutama jika dipadukan dengan susu, buah, atau biji-bijian untuk meningkatkan asupan serat dan protein, yang membantu rasa kenyang lebih lama dan mendukung kesehatan pencernaan.

BAB V

ANALISIS EKONOMI DAN POTENSI PASAR

Analisis ekonomi dan potensi pasar adalah analisis yang bertujuan memahami aspek finansial dan peluang pasar suatu produk atau layanan sebelum atau setelah peluncuran suatu produk. Analisis penting dalam pengembangan produk baru karena membantu perusahaan memahami apakah produk tersebut akan memberikan keuntungan ekonomi dan memiliki permintaan yang cukup di pasar.

A. Biaya Produksi

Biaya produksi adalah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk sehingga siap dijual kepada konsumen. Biaya ini mencakup berbagai komponen yang dibutuhkan dalam proses produksi, dari bahan baku hingga distribusi akhir. Biaya produksi merupakan salah satu elemen penting yang harus dipertimbangkan untuk menentukan harga jual dan memastikan keberlanjutan keuntungan.

Komponen Utama Biaya Produksi mencakup 6 komponen (33):

a. Biaya bahan baku

Biaya untuk pembelian bahan utama dan bahan tambahan. Harga bahan baku dapat bervariasi sesuai musim, lokasi pembelian, dan volume produksi. Bahan baku merupakan komponen biaya terbesar pada suatu produk pangan. Secara umum alokasi biaya untuk bahan pangan ini berkisar 40 – 60% dari total biaya produksi.

b. Biaya tenaga kerja langsung

Biaya tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi langsung, seperti pengolahan, pengemasan, dan pengawasan kualitas. Pengaruh biaya tenaga kerja sering kali tergantung pada keahlian dan jumlah tenaga yang dibutuhkan. Rata-rata alokasi dana yang dibutuhkan untuk biaya tenaga kerja ini sekitar 15% - 25% dari total biaya produksi. Jika produksi membutuhkan pengolahan intensif atau manual, biaya tenaga kerja akan lebih tinggi.

c. Biaya overhead produksi

Overhead produksi mencakup biaya tidak langsung seperti biaya listrik, air, penyusutan mesin, dan perawatan fasilitas. Rata-rata alokasi untuk biaya overhead ini sekitar 5 – 15%. Overhead pabrik dibebankan secara proporsional pada setiap unit produk

d. Biaya pengemasan (Packaging)

Biaya pengemasan menjadi bagian penting dalam menjaga daya tarik dan kualitas produk. Biaya pengemasan meliputi material untuk menjaga kualitas dan keamanan produk, seperti plastik, aluminium foil, atau kardus. Pengemasan juga berperan dalam branding dan daya tarik visual bagi konsumen. Alokasi biaya untuk pengemasan ini dapat mencapai 10% - 20% dari total biaya produksi.

e. Biaya Distribusi

Biaya distribusi disini termasuk pada biaya transportasi untuk mengirimkan produk dari pabrik ke titik penjualan atau distributor, serta biaya penyimpanan sementara. Efisiensi distribusi dapat menurunkan biaya dan meningkatkan margin keuntungan. Alokasi biaya untuk ini sekitar 5% - 10% dari total biaya produksi.

f. Biaya promosi dan pemasaran

Biaya promosi dan pemasaran merupakan biaya yang diperlukan untuk mempromosikan produk agar lebih dikenal, seperti biaya iklan, diskon promosi, dan kerja sama dengan influencer atau ahli gizi. Rata-rata biaya promosi dan pemasaran diambil 5% - 15% dari total biaya produksi. Pemasaran yang tepat membantu meningkatkan daya tarik produk di mata konsumen.

Adapun perhitungan biaya produksi flakes komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor adalah sebagai berikut :
Jika dimisalnya suatu produsen produk makanan akan memproduksi 1000 kemasan flakes komposit dengan berat 250 gram perkemasannya berapa biaya produksi yang dibutuhkan ?

Tabel 2. Analisis Biaya Produksi Flakes Komposit

Komponen Biaya	Persentase	Nominal (Rp)
Bahan Baku	50%	15.000.000
Tenaga kerja langsung	20%	6.000.000
Overhead	10%	3.000.000
Pengemasan	10%	3.000.000
Distribusi	5%	1.500.000
Biaya pemasaran dan promosi	5%	1.500.000
Total	100%	30.000.000

Pada tabel 2. terlihat untuk memproduksi 1000 kemasan flakes komposit membutuhkan biaya sebesar Rp. 30.000.000. Dengan perhitungan harga tersebut makan flakes komposit tepung jagung, tempe dan kelor untuk satu kemasan 250 gram dapat dijual seharga Rp. 30.000,-

B. Segmen Pasar

Segmentasi pasar adalah proses membagi pasar menjadi kelompok-kelompok konsumen yang memiliki karakteristik atau kebutuhan serupa, yang memungkinkan perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih spesifik dan efektif. Dalam konteks produk flakes komposit berbahan tepung jagung, tempe, dan daun kelor, identifikasi target konsumen penting untuk memastikan produk ini sesuai dengan preferensi dan kebutuhan pasar yang dituju.

Adapun segmen pasar untuk flakes komposit ini adalah

1. Segmen demografi

Produk flakes komposit cocok bagi kelompok usia yang mencari makanan praktis dan bergizi, seperti dewasa muda (18–35 tahun) yang aktif, pekerja, dan mahasiswa yang membutuhkan sarapan cepat. Selain itu, produk ini juga dapat menarik orang tua yang peduli dengan asupan gizi anak-anak mereka.

Produk ini dapat juga ditargetkan pada kelompok dengan pendapatan menengah hingga menengah-atas yang mampu membeli produk sarapan dengan nilai tambah kesehatan dan kepraktisan.

2. Segmen geografi

Konsumen di daerah perkotaan cenderung lebih sibuk dan mencari makanan praktis serta bergizi yang

dapat dikonsumsi dengan cepat. Produk flakes komposit sangat cocok untuk pasar perkotaan yang mencari sarapan instan namun tetap bergizi.

Daerah dengan tren pola hidup sehat, seperti kota-kota besar yang cenderung terbuka pada produk-produk sehat dan organik, menjadi pasar potensial bagi produk ini.

3. Segmen psikografis

Produk flakes komposit ini menargetkan konsumen yang memiliki kesadaran tinggi terhadap kesehatan, termasuk konsumen yang mencari produk tinggi serat, protein, dan nutrisi alami.

Konsumen yang peduli pada sumber bahan baku alami, keberlanjutan lingkungan, dan produk yang tidak mengandung bahan pengawet buatan akan tertarik pada produk ini

4. Segmen perilaku

Konsumen yang sering membeli produk sarapan instan, seperti sereal atau granola, dapat menjadi target utama karena mereka mencari makanan praktis yang bisa dikonsumsi dengan cepat. Produk flakes komposit dapat menarik konsumen yang mencari manfaat kesehatan tambahan dari sarapan mereka, seperti manfaat protein dari tempe dan antioksidan dari daun kelor.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Produk flakes komposit berbahan dasar tepung jagung, tempe, dan daun kelor memiliki potensi besar sebagai alternatif sarapan sehat dan praktis. Produk ini dapat menarik konsumen yang peduli dengan kesehatan dan menginginkan makanan bergizi yang mudah dikonsumsi.

Kombinasi bahan-bahan alami memberikan keunggulan dari segi kandungan serat, protein, dan antioksidan, yang sangat dibutuhkan oleh konsumen modern dengan gaya hidup aktif. Melalui analisis pasar, segmentasi yang tepat, dan penerapan strategi pemasaran yang fokus pada promosi nilai gizi serta kepraktisan produk, flakes komposit ini bisa menjadi produk yang kompetitif dan disukai di pasar.

B. Rekomendasi

Hal-hal yang dapat dikembangkan dalam meningkatkan nilai jual dari flakes komposit tepung jagung, tempe dan daun kelor sebagai menu sarapan sehat adalah

1. **Strategi Branding dan Edukasi Konsumen:** Tingkatkan kesadaran konsumen terhadap manfaat produk melalui kampanye edukasi di media sosial dan kerja sama dengan

influencer kesehatan. Ini akan membantu konsumen memahami manfaat tepung jagung, tempe, dan daun kelor sebagai sumber nutrisi yang baik.

2. **Distribusi di Toko Kesehatan dan Platform E-commerce:** Pastikan produk mudah diakses oleh konsumen melalui jaringan distribusi yang strategis, seperti toko kesehatan dan platform e-commerce. Hal ini akan membantu menjangkau konsumen yang mencari produk sehat di berbagai daerah.
3. **Program Sampel dan Promosi:** Lakukan promosi awal melalui distribusi sampel gratis atau diskon pertama untuk menarik minat konsumen baru. Program ini dapat dilakukan di pusat perbelanjaan atau acara kesehatan yang relevan.
4. **Pengembangan Varian Produk:** Untuk menjaga ketertarikan konsumen dan menambah pilihan, pertimbangkan pengembangan varian rasa yang dapat memenuhi preferensi konsumen yang berbeda.
5. **Evaluasi Berkelanjutan melalui Umpan Balik Konsumen:** Terus lakukan evaluasi dengan mengumpulkan umpan balik dari konsumen untuk perbaikan produk dan layanan. Dengan begitu, produk dapat disesuaikan dengan tren dan kebutuhan pasar yang dinamis.

Dengan rekomendasi ini, produk flakes komposit dapat memenuhi kebutuhan konsumen, memperluas pangsa pasar, dan menjadi pilihan sarapan bergizi yang disukai di pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suraya S, Apriyani SS, Larasaty D, Indraswari D, Lusiana E, Anna GT. "Sarapan Yuks" Pentingnya Sarapan Pagi Bagi Anak-Anak. *J Bakti Masy Indones*. 2019;2(1):201–7.
2. Kemenkes RI. Riskesdas 2010. Lap Nas 2010 [Internet]. 2010;1–466. Available from: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
3. Almtsier, Sunita. Almtsier, Sunita. 2022. Prinsip Dasar Ilmu gizi . Jakarta: Gramedia Pustaka Utama,. 2022. 2018–2022 p.
4. Juhartini. Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Biskuit dan Bahan Makanan Campuran Kelor terhadap Berat Badan dan Tinggi Badan pada Balita Gizi Kurang di Wilayah Kerja Puskesmas Kalumpang Kota Ternate Tahun 2015. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2016;85(1):6.
5. Isnan W, M. N. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (Moringa oleifera Lamk.) Bagi masyarakat Wahyudi Isnan dan Nurhaedah M. *info Tek EBONI*. 2017;14 No:63–75.
6. Muliawati D, Sulistyawati N. the Use of Moringa Oleifera Extract To Prevent Stunting in Toddler. *J Kesehat Madani Med*. 2019;10(2):123–31.
7. Sumaryanto. Diversification as One of the Food Security Pillars. *Forum Peneilitan Ekon*. 2009;27(2):93–108.

8. Ambarsari I, Anomsari SD, Oktaningrum GN. Tepung Jagung Pembuatan dan Pemanfaatannya. BPTP Jawa Teng. 2015;53(9):1-39.
9. Lima de Medeiros J, Silva de Almeida T, Joaquim Lopes Neto J, Carlos Pereira Almeida Filho L, Riceli Vasconcelos Ribeiro P, Sousa Brito E, et al. Chemical composition, nutritional properties, and antioxidant activity of *Licania tomentosa* (Benth.) fruit. Food Chem [Internet]. 2020;313(December 2019):126117. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126117>
10. Slavin J. Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. Nutrients. 2013;5(4):1417-35.
11. Glahn R, Tako E, Hart J, Haas J, Lung'aho M, Beebe S. Iron bioavailability studies of the first generation of iron-biofortified beans released in Rwanda. Nutrients. 2017;9(7).
12. BSN. 30664_sni 2886-2015 sni.... 2018;5-6.
13. Astuti M, Meliala A, Dalais FS, Wahlqvist ML. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. Asia Pac J Clin Nutr. 2000;9(4):322-5.
14. Kiers JL, Van Laeken AEA, Rombouts FM, Nout MJR. In vitro digestibility of *Bacillus* fermented soya bean. Int J Food Microbiol. 2000;60(2-3):163-9.
15. Nijdam D, Rood T, Westhoek H. The price of protein:

Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. Food Policy [Internet]. 2012;37(6):760–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.08.002>

16. Ellent SSC, Dewi L, Tapilouw MC. Karakteristik Mutu Tempe Kedelai (*Glycine max* L.) yang Dikemas dengan Klobot. AGRITEKNO J Teknol Pertan. 2022;11(1):32–40.
17. Bastian F, Ishak E, Tawali A, Bilang M. Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (SRC) dan Bubuk Kakao. J Apl Teknol Pangan. 2013;Vol.2 No.1(January 2013):5–8.
18. Lailatul HN, Anna C. Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Penambahan Margarin Terhadap Mutu Organoleptik Kue Kembang Goyang. J Tata Boga. 2019;8(1):23–31.
19. Muchthadi dan Ayustaningwarno. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. 2010;(January 2010).
20. Rauf FR, Rivai AA. Pengaruh Suhu Pengeringan pada Food dehydrator terhadap Karakteristik Psikokimia dan Mutu Hedonik Asam Mangga Kering. J Pendidik Teknol Pertan [Internet]. 2023;9(2):273–89. Available from: <https://journal.unm.ac.id/index.php/ptp/article/view/667>
21. Fitriana R. Pengaruh Konsentrasin Penambahan Tepung

- Tempe Terhadap Karakteristik Tortila Labu Kuning. *Procedia Manuf.* 2014;1(22 Jan):1–17.
22. Khofifah N, Mardiana M. Biskuit daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri yang anemia. *AcTion Aceh Nutr J.* 2023;8(1):43.
23. Wuryantoro & Candra Ayu, 1Program. Penambahan tepung daun kelor pada menu makanan sehari-hari dalam upaya penanggulangan gizi kurang pada anak balita. 2024;25(1):89–97.
24. Khairunnisa A, Syukri AA. Praktik Sensorik dan Bias Panelis. *Univ Terbuka.* 2019;1–29.
25. Majid FR, Hidayat N, Waluyo W. Variasi Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) pada Pembuatan Flakes Ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Kalsium. *J Nutr.* 2017;19(1):31–5.
26. Febrianto A, Basito I, Si M, Anam IC, Pangan DT, Pertanian F, et al. Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Tortilla Corn Chips Dengan Variasi Larutan Alkali Pada Proses Nikstamalisasi Jagung Study on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Corn Tortilla Chips With Variation in Alkaline Solution on " Niks. *J Teknosains Pangan.* 2014;3(3):2302733.
27. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik

Indonesia No 28 Tahun 2019. 2019;1–23.

28. Sukasih E, Setyadjit N. Formulasi Pembuatan Flake Berbasis Talas Untuk Makanan Sarapan (Breakfast Meal) Energi Tinggi Dengan Metode Oven. J Penelit Pascapanen Pertan. 2017;9(2):70.
29. Alam MA, Richard SA, Fahim SM, Mahfuz M, Nahar B, Das S, et al. Erratum: Impact of early-onset persistent stunting on cognitive development at 5 years of age: Results from a multi-country cohort study (PLoS One (2020) 15:1 (e0227839) DOI: 10.1371/journal.pone.0227839). PLoS One. 2020;15(2):229663.
30. World Health Organization [WHO]. Childhood Stunting : Context, Causes, and Consequences. World Heal Organ [Internet]. 2019;4. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/childhood-stunting-context-causes-and-consequences-framework>
31. Rahmawati AN, Maryanto M, Nurhayati N. Karakteristik Flake Ubi Jalar Orange Dan Ungu Dengan Penambahan Minyak Nabati (Minyak Sawit, Minyak Kelapa, Dan Margarin). J Agroteknologi. 2019;13(01):85.
32. Susanti I, Lubis EH, Meilidayani S. Flakes Sarapan Pagi Berbasis Mocaf dan Tepung Jagung. J Agro-based Ind. 2017;34(1):44–52.
33. Mowen, M., Hansen, D., & Heitger, D. (2016). *Cornerstones*

of Managerial Accounting (6th ed.). Cengage Learning.

BIODATA PENULIS



Defriani Dwiwanti, S.SiT, M.Kes

Dosen Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

defriani_poltekes@yahoo.com,
defrianidwiwanti@gmail.com

Penulis lahir di Kota Padang, tahun 1973, menekuni studi di Akademi Gizi Padang setelah lulus dari SMAN 3 Padang pada tahun 1996. Gelar sarjana diperoleh di Prodi D IV dan Magister Gizi dan Kesehatan FK Universitas Gadjah Mada tahun 2003. Memulai karir tahun 1998 sebagai instruktur di Akademin Gizi Padang dan tahun 2003 diangkat sebagai tenaga pengajar di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang. Penulis sudah banyak menulis sebagai Fasilitator Orientasi Pemantauan Pertumbuhan dan Perkembangan anak Direktorat Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementrian Kesehatan, Master of Trainer (MOT) Anakku Sehat dan Cerdas SEAMEO REFCON, dan Tenaga Pelatih Kesehatan (TPK). Aktivitas rutin adalah melaksanakan tri darma perguruan tinggi di program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

BIODATA PENULIS



Irma Eva Yani, SKM, M.Si

Dosen Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

Penulis lahir di Bukittinggi pada tanggal 19 Oktober 1965. Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Padang. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kesehatan Masyarakat di Universitas Sumatera Utara dan melanjutkan S2 pada bidang Ketahanan Pangan dan Gizi di Universitas Andalas Padang. Penulis sudah banyak menulis Buku sebagai bahan ajar dibidang gizi juga sebagai Fasilitator Orientasi Pemantauan Pertumbuhan dan Perkembangan anak Direktorat Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementerian Kesehatan. Master of Trainer (MOT) Anakku Sehat dan Cerdas SEAMEO REFCON .