

PENGEMBANGAN MINUMAN SERBUK INSTAN TINGGI SERAT BERBASIS OKRA (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) DAN OATS (*Avena sativa*)

SITI ALYA FAA'IZAH



**MANAJEMEN INDUSTRI JASA MAKANAN DAN GIZI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat Berbahan Dasar Okra (*Abelmoschus esculentus* (L). Moench) dan Oats (*Avena sativa* L)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Siti Alya Faa'izah
J0406221041

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SITI ALYA FAA'IZAH. Pengembangan Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat Berbahan Dasar Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) dan Oats (*Avena sativa* L). Dibimbing oleh VIETA ANNISA NURHIDAYATI

Rendahnya asupan serat pada masyarakat yang dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit degeneratif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan bahan pangan fungsional berupa minuman serbuk berbahan okra dan oats yang kaya serat pangan. Penelitian ini bertujuan membuat minuman serbuk instan dari bahan pangan fungsional tinggi serat yang dapat disukai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2026. Formulasi okra dan oats pada penelitian ini yaitu F1 (70:30), F2 (60:40), F3 (50:50). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula F3 menjadi formula terpilih melalui metode *Weighted Sum Model* (WSM). Kontribusi kandungan serat berdasarkan acuan label gizi (ALG) umum yaitu sebesar 20%, sehingga menjadikan produk minuman instan okra dan oats dapat diklaim sebagai tinggi serat.

Kata kunci: minuman serbuk instan, oats, okra, tinggi serat

ABSTRACT

SITI ALYA FAA'IZAH. Development of a High-Fiber Instant Powdered Beverage Based on Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) and Oats (*Avena sativa* L.). Supervised by VIETA ANNISA NURHIDAYATI.

Low dietary fiber intake among the population may increase the risk of various degenerative diseases. One effort to address this issue is the development of functional food products, such as instant powdered beverages made from fiber-rich ingredients including okra and oats. This study aimed to develop a high-fiber functional instant powdered beverage that is acceptable to consumers. The research was conducted from January to May 2026. Three formulations with different proportions of okra and oats were evaluated: F1 (70:30), F2 (60:40), and F3 (50:50). The results showed that formulation F3 was selected as the best formulation based on the *Weighted Sum Model* (WSM) method. The dietary fiber content of the selected formulation provided 20% of the Daily Reference Intake (DRI), based on the Indonesian Nutrition Facts Label guidelines, allowing the product to be classified as a high-fiber beverage. Therefore, the developed instant powdered beverage based on okra and oats has the potential to serve as a functional food product that supports adequate dietary fiber intake.

Keywords: high fiber, instant powdered beverage, oats, okra



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PENGEMBANGAN MINUMAN SERBUK INSTAN TINGGI
SERAT BERBASIS OKRA (*Abelmoschus esculentus* (L.)
Moench) DAN OATS (*Avena sativa*)**

SITI ALYA FAA'IZAH

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi

**MANAJEMEN INDUSTRI JASA MAKANAN DAN GIZI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Ir.Rina Martini, M.Si



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Pengembangan Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat
Berbahan Dasar Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.)
Moench) dan Oats (*Avena sativa* L)
Nama : Siti Alya Faa'izah
NIM : J0406221041

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing :
Vieta Annisa Nurhidayati, S.Gz., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Rizkiriani, S.Gz., M.Si.
NPI. 201811198808132007

Dekan Sekolah Vokasi
Dr.Ir.Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian :
19 Juni 2026

Tanggal Lulus :



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan akhir ini yang berjudul “Pengembangan Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat Berbahan Dasar Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) dan Oats (*Avena sativa* L)” dengan baik.

Dalam proses penyusunan laporan akhir ini, penulis menerima banyak dukungan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Annisa Rizkiriani, S.Gz., M.Si selaku Ketua Program Studi dan dosen program studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi.
2. Ibu Vieta Annisa Nurhidayati, S.Gz., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengkoreksi, dan memberikan banyak saran kepada penulis hingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Ibu Dr.Ir. Rina Martini, M.Si. selaku dosen pemandu seminar hasil dan dosen penguji ujan laporan akhir yang telah memberikan arahan, saran, serta masukan yang membangun dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
4. Keluarga tersayang, Bapak Abdul Gafur, Ibu Mugi Murtiningsih, Abang Ajis, Ka Huriyah kholifah, Adek Aulia Khatamul Zahra, Adek Muhammad Hussain Al-Qasim, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, semangat, dan pengertian tanpa henti.
5. Teman-teman terdekat prodi MIJMG 59. Arsabella, Hana Atta, Alya Rahayu, Ariana Nur Fatima yang sudah memberikan masukan, tempat berdiskusi dan memberikan semangat dalam penulisan proposal proyek akhir.
6. Teman-teman terdekat sejak SMP. Annisa, dan Dinda yang sudah menghibur dan memberi semangat selama proses penulisan.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan akhir ini maupun penelitian selanjutnya. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan

Bogor, Juli 2026

Siti Alya Faaizah



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	v
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
KERANGKA PEMIKIRAN	4
METODOLOGI	6
3.1 Desain, Tempat, dan Waktu	6
3.2 Jumlah dan Cara Penarikan Contoh	6
3.3 Jenis dan Cara Pengambilan Data	7
3.4 Pengolahan dan Analisis Data	8
3.5 Rendemen	9
3.6 Definisi Operasional	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pengembangan Produk Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat	12
4.2 Rendemen	15
4.3 Karakteristik Organoleptik	16
4.4 Hasil Laboratorium	21
4.5 Kontribusi Terhadap Acuan Label Gizi	23
4.6 Klaim Gizi	23
4.7 Perhitungan Biaya Produksi	24
SIMPULAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	35



DAFTAR TABEL

1	Formulasi pada minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan Oats	6
2	Jenis dan cara pengambilan data	7
3	Interval Uji Hedonik	8
4	Interval Uji Mutu Hedonik	8
5	Definisi Operasional	10
6	Kebutuhan Alat	10
7	Kebutuhan Bahan	11
8	Rendemen	15
9	Hasil Uji Hedonik	16
10	Hasil Uji Mutu Hedonik	18
11	Kandungan Gizi antar Formula	20
12	Penentuan Formula Terpilih	21
13	Kandungan Gizi Formula Terpilih	21
14	Acuan Label Gizi	23
15	Klaim Gizi	23
16	Perbandingan Produk dengan Komersil	24
17	Biaya Bahan Baku	24
18	Biaya Penyusutan Alat	25
19	Biaya <i>Overhead</i>	26
20	Perhitungan Harga Pokok Produksi	26

DAFTAR GAMBAR

1	kerangka pemikiran	4
2	Formulasi Minuman Serbuk Instan	12
3	Pembuatan <i>puree</i>	13
4	Proses pembuatan serbuk	14
5	Desain Kemasan	15
6	<i>Spider chart</i> Uji Hedonik	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir Uji Hedonik	37
2	Formulir Uji Mutu Hedonik	38
3	Dokumentasi Uji Organoleptik	39
4	Hasil Uji Kandungan Serat	40
5	Hasil Uji Proksimat	41
6	Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik	42
7	Hasil Analisis <i>Mann Whitney</i> Hedonik	42
8	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> Mutu Hedonik	43
9	Hasil Analisis <i>Mann Whitney</i> Mutu Hedonik	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan gaya hidup yang semakin dinamis telah memengaruhi pola konsumsi masyarakat, terutama pada kelompok dewasa muda seperti mahasiswa. Padatnya aktivitas akademik maupun nonakademik membuat efisiensi waktu menjadi salah satu pertimbangan dalam memilih makanan dan minuman. Berbagai faktor, seperti kemudahan penyajian, cita rasa, harga, dan aksesibilitas, berperan dalam proses pengambilan keputusan konsumsi. Beberapa faktor-faktor tersebut, aspek kepraktisan sering kali menjadi pertimbangan utama sehingga manfaat kesehatan jangka panjang cenderung kurang diperhatikan (Bimantara dan Nurmasitah 2026). Kondisi tersebut turut mendorong tingginya konsumsi produk pangan praktis yang umumnya memiliki kandungan gula dan lemak jenuh lebih tinggi, namun relatif rendah serat, lemak tak jenuh, mikronutrien, serta antioksidan yang berperan penting dalam menjaga metabolisme dan sistem kekebalan tubuh (Hasanah & Tanzihah, 2023).

Meningkatnya preferensi terhadap minuman instan ini berkaitan dengan pola makan praktis yang semakin umum pada mahasiswa. Praktik tersebut secara tidak langsung berkontribusi terhadap menurunnya kualitas asupan gizi harian, terutama karena konsumsi makanan dan minuman instan sering menurunkan konsumsi buah dan sayur (Yanti & Dewi 2019). Sayur dan buah merupakan salah satu sumber serta pangan yang mudah ditemukan (Amanda *et al.* 2022). Serat merupakan jenis karbohidrat kompleks, berperan penting dalam mendukung kesehatan pencernaan dan mencegah berbagai masalah seperti sembelit dan penyakit terkait seperti diabetes. Mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi serat bermanfaat untuk memperlunak limbah makanan dari usus kecil sehingga kolon tidak perlu bekerja keras untuk memprosesnya (Abyan *et al.* 2021).

Rendahnya konsumsi sayur dapat menyebabkan rendahnya asupan serat harian. Kebutuhan serat menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang diatur dalam Permenkes No.28 Tahun 2019, merekomendasikan 37 g/hari untuk laki-laki dewasa dan 29–32 g/hari untuk perempuan dewasa. Kemenkes (2019) menyebutkan konsumsi serat masyarakat Indonesia sangat jauh dari rekomendasi, yaitu hanya sekitar 10,5 g per hari, sehingga berisiko menurunkan kesehatan pencernaan serta berdampak pada metabolisme tubuh. Inovasi produk pangan praktis yang tetap memiliki kandungan serat tinggi sehingga dapat membantu masyarakat memenuhi kebutuhan serat harian dengan lebih mudah.

Salah satu peluang inovasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah pengembangan minuman serbuk instan berbasis okra dan oats sebagai tinggi serat. Okra (*Abelmoschus esculentus* L) merupakan bahan pangan yang kaya serat larut, *mucilage*, vitamin, mineral, antioksidan, serta pengendalian kadar glukosa darah karena memiliki indeks glikemik yang rendah dan kandungan serat larut yang mampu memperlambat absorpsi glukosa di usus (Ahmad *et al.* 2025). Produk olahan berbasis okra mengandung kandungan serat yang tinggi, kapasitas antioksidan yang baik. (Putriana *et al.* 2024).

Tanaman okra merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura penyumbang ekspor bagi bangsa Indonesia (Arifiana *et al.* 2020). Pemanfaatan

okra masih terbatas pada olahan sederhana, seperti sayuran atau konsumsi langsung (Rahmadani 2024). Sebagai komoditas ekspor yang banyak diminati negara seperti Jepang, okra umumnya dikirim dalam bentuk buah matang yang direbus dan divakum (Sukma *et al*, 2018). Minimnya diversifikasi produk mendorong perlunya inovasi untuk meningkatkan nilai tambah (*value added*), yaitu peningkatan nilai jual melalui perbaikan kualitas dan penganekaragaman produk (Rahmadani *et al*. 2024). salah satunya dengan pembuatan minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats. Bahan pangan lain yang menunjukkan potensi besar adalah oats. Penambahan oats pada minuman serbuk instan karena oats dikenal sebagai sumber serat terutama serat larut β -glukan dan memberikan efek kenyang lebih lama dan mendukung fungsi metabolik tubuh (Rustadi & Taufiq 2024).

Senyawa steviol glikosida pada stevia memiliki tingkat kemanisan 200–300 kali gula pasir, namun tidak meningkatkan kadar glukosa darah sehingga banyak digunakan sebagai pemanis pada produk minuman instan modern. Stevia stabil pada suhu pemrosesan pangan serta memberikan profil manis yang dapat diterima dalam formulasi minuman rendah gula (Rahman *et al*. 2021). Kombinasi okra dan oats sebagai sumber serat, stevia sebagai pemanis rendah kalori, serta coklat sebagai *flavor* diharapkan dapat menjadikan formulasi minuman instan ini berpotensi menjadi alternatif minuman sehat yang praktis, dan diterima secara sensori.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat disampaikan suatu rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana formulasi dalam pembuatan minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats?
2. Bagaimana nilai rendemen yang dihasilkan dari setiap formulasi minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats?
3. Bagaimana tingkat kesukaan panelis terhadap minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats melalui uji organoleptik?
4. Berapa nilai kandungan energi dan zat gizi per takaran saji minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats?
5. Berapa pemenuhan kebutuhan serat produk terhadap kebutuhan serat konsumen berdasarkan label gizi?
6. Berapa harga pokok produksi dan harga jual minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk minuman serbuk instan berbasis okra dan oats sebagai alternatif minuman tinggi serat yang praktis.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengembangkan formulasi minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dengan penambahan rasa coklat.

2. Menghitung nilai rendemen yang dihasilkan pada setiap formulasi minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oat
3. Mengetahui tingkat kesukaan panelis melalui uji hedonik pada uji organoleptik minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats rasa coklat.
4. Mengetahui nilai energi dan kandungan zat gizi per takaran saji pada minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats.
5. Menghitung pemenuhan kandungan serat produk terhadap kebutuhan serat konsumen berdasarkan informasi nilai gizi pada label pangan.
6. Menghitung harga pokok produksi (HPP) dan harga jual minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats

1.4 Manfaat

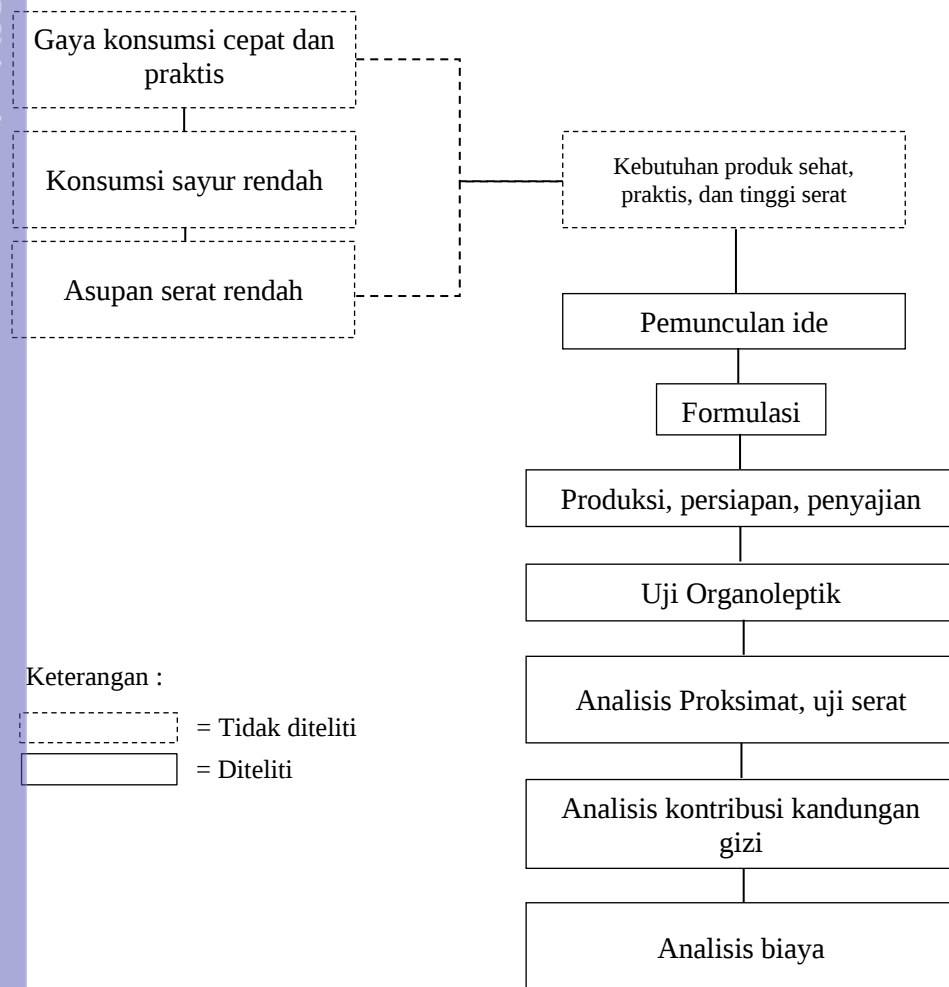
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi berbagai pihak, baik secara akademis maupun praktis. Adapun manfaat yang dapat diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
Sebagai sarana untuk mengaplikasikan dan menguji kemampuan yang telah diperoleh selama perkuliahan, terutama dalam bidang gizi, formulasi pangan, dan penelitian ilmiah. Penelitian ini diharapkan membantu mahasiswa memperluas wawasan dan pengalaman dalam pengembangan produk pangan fungsional.
2. Bagi Masyarakat
Sebagai sumber informasi dan pengetahuan mengenai alternatif minuman instan yang lebih sehat, tinggi serat, rendah gula, serta praktis dikonsumsi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pemenuhan serat harian dan memberikan pilihan produk minuman yang lebih aman serta praktis.
3. Bagi Instansi
Sebagai bahan referensi ilmiah yang dapat digunakan untuk pengembangan kegiatan akademik, penelitian lanjutan, dan inovasi produk pangan fungsional. Penelitian ini juga diharapkan berkontribusi dalam memperkuat peran instansi pendidikan dalam menghasilkan karya ilmiah yang relevan, mendukung pemanfaatan pangan fungsional.



II KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pemikiran merupakan landasan konseptual yang disusun berdasarkan hasil pengamatan, fakta di lapangan, serta kajian literatur. Melalui kerangka ini, dapat dirumuskan teori, konsep, dan prinsip yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian serta penjelasan hubungan antar variabel penelitian secara sistematis sehingga alur logika penelitian dapat dipahami dengan jelas (Syahputri *et al.* 2023). Berikut adalah kerangka pikir dalam pelaksanaan penelitian minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats sebagai tinggi serat, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 kerangka pemikiran

Berdasarkan kerangka pemikiran, penelitian ini didasari dari kondisi masyarakat modern yang memiliki gaya hidup cepat dan praktis (Maulida 2021). Rendahnya konsumsi serat berkontribusi terhadap meningkatnya risiko gangguan metabolik dan penyakit tidak menular, sehingga diperlukan inovasi pangan yang praktis namun tetap mendukung kecukupan serat. Okra merupakan bahan pangan potensial sebagai sumber serat karena kandungan *mucilage* dan serat larut yang mampu meningkatkan kualitas pangan olahan. Penelitian oleh Rini *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penambahan okra pada makanan fermentasi dapat

meningkatkan kandungan serat dan protein secara signifikan, sedangkan studi oleh Widya dan Rosiana (2020) membuktikan bahwa okra dapat diolah menjadi minuman jeli berserat tinggi sebagai alternatif selingan sehat. Temuan ini didukung oleh penelitian Ulfa *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa okra dalam produk puding mampu meningkatkan aktivitas antioksidan serta kandungan serat kasar, sekaligus tetap diterima secara sensoris. Selain okra, oats juga menjadi bahan pangan kaya β -glukan yang banyak dikembangkan sebagai pangan fungsional. Substitusi oats pada berbagai produk pangan terbukti meningkatkan kandungan serat tanpa menurunkan daya terima konsumen, sebagaimana dilaporkan dalam penelitian terbaru oleh Salsabila (2023).

Okra dipilih sebagai sumber *mucilage*, sedangkan oats dipilih sebagai sumber β -glukan, yang keduanya merupakan serat pangan larut dengan karakteristik fisik yang berbeda. Okra dipilih karena kandungan *mucilage* yang tinggi mampu mengikat air sehingga meningkatkan viskositas minuman, namun penggunaannya dalam jumlah besar berpotensi menghasilkan sensasi berlendir yang dapat menurunkan penerimaan konsumen. Sementara itu, oats mengandung β -glukan yang juga mampu mengikat air dan meningkatkan viskositas, tetapi memberikan karakteristik tekstur yang lebih lembut (Pek & Dewi 2025). Perbedaan karakteristik tersebut diperkirakan akan memengaruhi kekentalan dan tekstur. Kombinasi kedua bahan dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perubahan proporsi *mucilage* dan β -glukan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik minuman serbuk instan sehingga diperoleh formulasi dengan kandungan serat yang tinggi serta tekstur yang dapat diterima konsumen. Berdasarkan penelusuran literatur, penelitian mengenai pemanfaatan okra maupun oats telah banyak dilakukan secara terpisah, sedangkan penelitian yang menggabungkan kedua bahan tersebut dalam pengembangan minuman serbuk instan masih sangat terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi proporsi okra dan oats terhadap karakteristik produk serta menentukan formulasi dengan mutu yang paling baik.

Pengembangan minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats menjadi relevan sebagai solusi yang sehat, praktis, tinggi serat, serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat modern. Produk yang diformulasikan kemudian melalui proses produksi dan uji organoleptik mengacu pada standar nasional, serta dilakukan analisis proksimat, serat total, kontribusi gizi, dan analisis biaya untuk memastikan bahwa minuman serbuk yang dihasilkan tidak hanya berkualitas secara sensoris tetapi juga bernilai gizi dan ekonomis.



III METODOLOGI

3.1 Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf perlakuan, yaitu perbedaan proporsi penambahan okra dan tepung oats pada minuman instan yang dibedakan dalam perlakuan F1, F2, dan F3.

Tabel 1 Formulasi pada minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats

No	Nama Bahan	F1	F2	F3
1	Okra (g)	70	60	50
2	Oats (g)	30	40	50

Sumber: Fitri & Siswanto 2023

Penentuan formulasi perbandingan okra dan oats pada penelitian ini mengacu pada penelitian Fitri dan Siswanto (2023) yang menggunakan variasi proporsi bahan utama dalam pengembangan minuman serbuk instan. Variasi formulasi yang digunakan terdiri atas F1 (70% okra : 30% oats), F2 (60% okra : 40% oats), dan F3 (50% okra : 50% oats). Rentang formulasi tersebut dipilih untuk mengevaluasi pengaruh penurunan proporsi okra dan peningkatan proporsi oats terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Okra dipertahankan sebagai bahan utama pada seluruh formulasi karena merupakan sumber mucilage yang menjadi karakteristik khas produk, sedangkan oats ditambahkan sebagai sumber β -glukan untuk meningkatkan kandungan serat larut. Formula F1 digunakan untuk menggambarkan karakteristik produk dengan proporsi okra yang lebih dominan, Formula F2 digunakan untuk mengamati perubahan karakteristik produk setelah sebagian proporsi okra digantikan oleh oats, sedangkan Formula F3 digunakan untuk mengevaluasi karakteristik produk pada proporsi okra dan oats yang sama besar. Variasi tersebut memungkinkan pengamatan terhadap perubahan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik, terutama yang berkaitan dengan kandungan serat, tingkat kekentalan, aroma, rasa, dan penerimaan panelis terhadap produk minuman serbuk instan yang dihasilkan.

Uji coba produk dilakukan di Perumahan Bumi Kencana Permai, Kelurahan Kencana, Kecamatan Tanah Sareal. Uji organoleptik dilaksanakan di Lab Kulinari Sekolah Vokasi IPB University, Uji laboratorium proksimat dilaksanakan di SIG (Saraswati Indo Genetech) laboratorium, uji serat pangan dilakukan di BBIA (Balai Besar Industri Agro) laboratorium, dan pengeringan okra dilakukan di Laboratorium *Pilot Plant Seafast* IPB University. Penelitian dilakukan kurang lebih selama 5 bulan, dari bulan Januari 2026 hingga bulan Mei 2026, yang mencakup tahap pembuatan proposal, persiapan, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan laporan akhir.

3.2 Jumlah dan Cara Penarikan Contoh

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa usia 18–25 tahun di lingkungan Sekolah Vokasi IPB University Program Studi Manajemen Industri

Jasa Makanan dan Gizi. Mahasiswa yang dipilih pernah menjadi panelis uji organoleptik, serta memiliki kemampuan menilai sensori secara konsisten.

3.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi dalam suatu penelitian (Rizal *et al.* 2024). Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel yang dilakukan secara sengaja berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan agar panelis yang dipilih sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi mahasiswa berusia 18–25 tahun, pernah mengikuti uji organoleptik sebagai panelis, tidak memiliki alergi terhadap okra, oats, cokelat, maupun stevia, bersedia mengikuti seluruh rangkaian uji organoleptik, serta dalam kondisi sehat pada saat pelaksanaan pengujian. Berdasarkan kriteria tersebut, penelitian ini melibatkan 30 panelis semi terlatih. Jumlah panelis tersebut mengacu pada SNI 01-2346-2006 tentang Petunjuk Pengujian Organoleptik dan/atau Sensori yang merekomendasikan penggunaan 30 panelis semi terlatih untuk pengujian organoleptik (BSN 2006).

3.3 Jenis dan Cara Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa sumber referensi.

Tabel 2 Jenis dan cara pengambilan data

Data	Jenis data	Cara pengumpulan data
Produksi minuman serbuk berbahan dasar okra dan Oats	Primer dan sekunder	Pengamatan langsung dan sumber jurnal terdahulu
Tingkat kesukaan produk	Primer	Pengujian organoleptik hedonik dengan skala 1 – 5
Kandungan gizi	Primer	Uji proksimat yaitu kadar air, lemak, karbohidrat, protein, dan uji serat pada laboratorium
Analisis kontribusi gizi	Primer dan sekunder	Perhitungan data kandungan gizi formulasi terpilih terhadap ALG

Berdasarkan keseluruhan data yang dikumpulkan, penelitian ini memanfaatkan kombinasi data primer dan sekunder mengenai formulasi minuman serbuk berbahan dasar okra dan oats. Proses pengembangan produk diamati secara langsung dan diperkuat oleh referensi jurnal terdahulu. Tingkat penerimaan konsumen melalui uji organoleptik hedonik dengan *skala likert* terdiri dari warna/penampilan, aroma, konsistensi, dan rasa dengan skala penilaian 1-5 yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka). Dan uji mutu hedonik. Kandungan energi dan gizi dianalisis melalui uji proksimat dan pengukuran kadar serat di laboratorium. Selanjutnya, kontribusi gizi produk dihitung dengan membandingkan kandungan nutrisi formulasi terpilih terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan Acuan Label Gizi

(ALG). Berdasarkan peraturan BPOM No 1 tahun 2022, suatu makanan dikategorikan sebagai sumber serat 3 g per 100 gram (dalam bentuk padat), sedangkan dikatakan sebagai tinggi/kaya serat apabila terdapat 6 g per 100 gram (dalam bentuk padat). Produk ini dikategorikan sebagai pangan padat karena berbentuk serbuk.

3.4 Pengolahan dan Analisis Data

Alur penelitian ini dimulai dengan memberikan produk minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats kepada panelis. Produk disajikan dalam beberapa formulasi untuk melihat pengaruh perbedaan proporsi bahan terhadap tingkat penerimaan. Formulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Formula 1 = 70% okra, 30% oats.

Formula 2 = 60% okra, 40% oats.

Formula 3 = 50% okra, 50% oats.

Panelis diminta menilai setiap sampel berdasarkan penampilan, aroma, warna, rasa, dan tekstur menggunakan skala hedonik 1-5 yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka). Hasil penilaian panelis kemudian diinterpretasikan menggunakan interval skor untuk mempermudah pengelompokan tingkat penerimaan produk. Adapun interval kategori tingkat kesukaan panelis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Interval uji hedonik

Kategori	Interval
Sangat tidak suka	0-1
Tidak suka	>1-2
Agak suka	>2-3
Suka	>3-4
Sangat suka	>4-5

Sumber: Mulyadi *et al* (2022)

Selain uji hedonik, panelis juga melakukan uji mutu hedonik, yaitu menilai karakteristik mutu produk secara lebih spesifik berdasarkan parameter yang sama, seperti tingkat kepekatan warna, intensitas aroma langu, tingkat kemanisan rasa, kekentalan, dan karakteristik tekstur minuman. Interval penilaian pada uji mutu hedonik digunakan untuk menggambarkan intensitas mutu sensori yang dirasakan panelis terhadap atribut tertentu, seperti warna, aroma, rasa, dan *mouthfeel*, kekentalan pada Tabel 4.

Tabel 4 Interval uji mutu hedonik

Warna	Aroma	Rasa	<i>Mouthfeel</i>	Kekentalan	Skor	Interval
Coklat sangat pucat	Aroma langu kuat	Rasa sangat pahit	Tekstur sangat kasar dan mengganggu	Sangat cair	1	>0 – 1
Coklat sedikit pucat	Aroma langu tidak ada	Rasa cukup pahit	Tekstur cukup kasar cukup mengganggu	Sedikit cair	2	>1,1 – 2
Coklat kurang pekat	Aroma coklat	Rasa sedikit pahit	Tekstur tidak kasar dan tidak mengganggu	Cukup cair	3	>2,1 – 3

Tabel 4 Interval uji mutu hedonik (*lanjutan*)

Warna	Aroma	Rasa	<i>Mouthfeel</i>	Kekentalan	Skor	Interval
	sangat lemah					
Coklat cukup pekat	Aroma coklat lemah	Rasa sedikit manis	Butiran halus dan tidak mengganggu	Kental	4	>3,1 – 4
Coklat sangat pekat	Aroma coklat kuat	Rasa manis	Butiran sangat halus dan tidak terasa	Sangat Kental	5	>4,1 – 5

Sumber: Vynath (2023), dimodifikasi

Melalui kedua pengujian tersebut, diperoleh informasi tidak hanya mengenai tingkat penerimaan panelis terhadap produk, tetapi juga gambaran mutu sensori dari masing-masing formulasi minuman serbuk okra oats rasa coklat. Data yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam Microsoft excel dan *statistical package for the social sciences* (SPSS). Kemudian dianalisis menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Jika data terdistribusi normal digunakan uji Anova dan uji lanjut Duncan. Jika data tidak terdistribusi normal dilakukan uji *Kruskal-Wallis*, dan jika ada perbedaan signifikan, dilakukan uji *Mann-Whitney*. Penentuan formula terpilih menggunakan *Weighted Sum Model* (WSM), kemudian dianalisis menggunakan uji proksimat yang bertujuan untuk menentukan komposisi zat gizi dalam bahan pangan, meliputi analisis kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat (Dwijayanti *et al.* 2023). Setelah itu dibandingkan dengan standar BPOM kemudian diklasifikasikan sebagai tinggi atau sumber zat gizi.

3.5 Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan berat kering dengan berat bahan baku dikalikan dengan 100% (Aliyah & Handayani 2019). Nilai rendemen dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti komposisi bahan, serta kandungan air dari suatu bahan pangan (Furayda & Khairi 2023). Perhitungan rendemen berdasarkan rumus (Kusuma & Aprileli 2022):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat serbuk kering}}{\text{Berat bahan sebelum pengeringan}} \times 100\%$$

Nilai rendemen yang diperoleh menunjukkan persentase minuman serbuk yang dihasilkan dari total bahan yang digunakan selama proses produksi. Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan antara berat produk akhir yang dihasilkan dengan total berat bahan baku yang digunakan. Nilai rendemen menunjukkan seberapa besar bahan baku berhasil diubah menjadi produk. Semakin tinggi nilai rendemen, semakin banyak produk yang diperoleh dan semakin sedikit bahan yang hilang selama proses pengolahan, baik akibat penguapan air, bahan yang tertinggal pada alat, maupun kehilangan selama proses pengeringan. Rendemen yang tinggi mencerminkan proses produksi yang lebih efisien karena mampu menghasilkan produk dalam jumlah lebih besar dari jumlah bahan baku yang sama (Dewatisari *et al.* 2018).

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang menjadikan variabel-variabel yang sedang diteliti menjadi bersifat operasional dalam kaitannya dengan proses pengukuran variabel-variabel tersebut. Definisi operasional memungkinkan sebuah konsep yang bersifat abstrak dijadikan suatu yang operasional sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan pengukuran (Ridha 2017). Definisi operasional disusun untuk memberikan batasan yang jelas terhadap setiap variabel yang diteliti sehingga memudahkan proses pengukuran dan analisis data. Variabel dalam penelitian ini meliputi formulasi produk, karakteristik produk, kandungan gizi, kontribusi gizi, dan harga pokok produksi (HPP). Definisi operasional, indikator, satuan pengukuran, dan skala data masing-masing variabel disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Definisi operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Formulasi Produk	Persentase komposisi bahan dan oats (%)	Persentase komposisi bahan okra dan oats (%) F1 = 70% dan 30% F2 = 60% dan 40% F3 = 50% dan 50%	Rasio
Karakteristik produk	Pembeda dengan produk lain atau disebut ciri khas	Aroma, Rasa, Warna, Tekstur/konsistensi (1-5)	Ordinal
Kandungan gizi (proksimat dan serat)	Kadar energi dan zat gizi produk hasil analisis laboratorium, meliputi air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan	Persentase kandungan gizi (%)	Rasio
Kontribusi gizi	Persentase kontribusi energi dan zat gizi per takaran saji terhadap AKG/ALG.	Persentase kontribusi (%)	Rasio
HPP	Total harga pokok produksi (HPP) yang dihitung berdasarkan biaya bahan, tenaga, dan operasional	Rupiah (Rp) per <i>batch</i>	Rasio

3.7 Alat dan Bahan

Berikut adalah alat-alat yang digunakan selama pengolahan dan pelaksanaan dalam penelitian ini. Dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Kebutuhan alat

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Alat Persiapan			
1	Timbangan	Digital	1
2	<i>Bowl</i>	<i>Stainless steel</i>	3

Tabel 6 Kebutuhan alat (*lanjutan*)

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Alat Pengolahan			
1	Blender	Plastik	1
2	Mangkuk	Plastik	3
3	Spatula	Plastik	1
4	Drum dryer	Listrik	1
5	Pisau	Stainless steel	1
6	Ayakan	Stainless steel	1
7	Cuttingboard	Plastik	1
8	Gelas Ukur	Plastik	1
9	Steamer	Stainles steel	1
Alat Penyajian			
1	Standing pouch	Plastik	3

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat persiapan, alat pengolahan, dan alat penyajian. Alat persiapan digunakan untuk membantu proses penimbangan dan pencampuran bahan sebelum diolah. Selanjutnya, alat pengolahan digunakan selama proses pengolahan produk, mulai dari penghancuran bahan, pencampuran, pengukusan, pengeringan, hingga pengayakan agar menghasilkan produk dengan tekstur yang sesuai. Sementara itu, alat penyajian digunakan untuk pengemasan produk agar lebih praktis dan mudah disimpan.

Berikut adalah kebutuhan bahan yang digunakan untuk Pembuatan 3 formulasi minuman serbuk instan tinggi serat berbahan dasar okra dan oats. Dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Kebutuhan bahan

No	Nama Bahan	F1	F2	F3
1.	Okra	70	60	50
2.	Oats	30	40	50
3.	Coklat Bubuk	10	10	10
4.	Stevia Bubuk	7	7	7
5.	Air Mineral	110	110	110

Bahan yang digunakan terdiri dari bahan utama, yaitu okra dan oats, serta bahan pendukung seperti coklat bubuk, stevia bubuk, dan air mineral. Jumlah bahan yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan formulasi dan proses produksi penelitian. Okra digunakan sebagai bahan utama karena mengandung serat pangan. Menurut Lim *et al.* (2015) diacu dalam Irianto *et al.* (2022), okra mengandung serat larut berupa mukilago yang berpotensi sebagai penstabil dan pengikat dalam minuman. Oats merupakan bahan pangan sumber serat larut, mudah dilarutkan dan diterima secara sensori (Wiryanti & Yustiantara 2022).

Jumlah bubuk coklat dan stevia dibuat sama pada setiap formulasi agar tidak memengaruhi perbedaan hasil antar perlakuan. Penambahan coklat dipilih untuk meningkatkan daya terima konsumen, karena memiliki cita rasa yang familiar dan disukai lintas kelompok usia (Sulistiana *et al.* 2022). Selain itu, adanya serat pada coklat turut memberikan nilai gizi seimbang dalam produk coklat tersebut (Ratrinia & Sumartini 2021). Pemilihan stevia sebagai pemanis alami bertujuan untuk menghasilkan produk yang rendah kalori dan aman bagi konsumen.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengembangan Produk Minuman Serbuk Instan Tinggi Serat

Minuman serbuk instan merupakan produk pangan kering yang dihasilkan melalui proses pengurangan kadar air bahan hingga diperoleh bentuk bubuk yang mudah larut dalam air. Produk ini memiliki sejumlah keunggulan, seperti waktu penyajian yang cepat, umur simpan yang cukup panjang, stabilitas mutu yang baik, serta fleksibilitas dalam formulasi bahan baku, sehingga banyak dikembangkan sebagai minuman fungsional maupun tradisional (Putri *et al.* 2025).

4.1.1 Formulasi

Formulasi merupakan tahapan awal dalam pengembangan produk minuman serbuk instan tinggi serat dengan berbasis okra dan oats. Sebelum dilakukan penelitian utama, dilakukan beberapa trial formulasi untuk memperoleh karakteristik minuman serbuk yang sesuai. Trial dilakukan dengan memvariasikan proporsi okra dan oats serta penyesuaian bahan tambahan seperti bubuk coklat, stevia, dan jumlah air. Pada trial awal, penggunaan okra menghasilkan tekstur minuman yang terlalu kental berlendir dan aroma langu yang cukup kuat sehingga perlu dilakukan perbaikan formulasi. Selanjutnya dilakukan penambahan bubuk coklat untuk membantu menutupi aroma langu.

Selain trial formulasi, dilakukan pula trial metode pengeringan menggunakan oven dan *drum dryer*. Hasil trial menggunakan oven menunjukkan bahwa serbuk minuman yang dihasilkan sulit larut saat diseduh, dan terlalu bewarna kehitaman serta rasa yang dihasilkan sedikit pahit, sehingga kurang sesuai untuk karakteristik produk minuman serbuk instan. Pengeringan menggunakan *drum dryer* karena menghasilkan serbuk dengan daya larut dan karakteristik yang lebih baik. Berdasarkan hasil beberapa trial tersebut, diperoleh tiga formulasi terbaik yang kemudian digunakan pada penelitian utama, yaitu F1, F2, dan F3 dengan perbedaan proporsi okra dan oats.



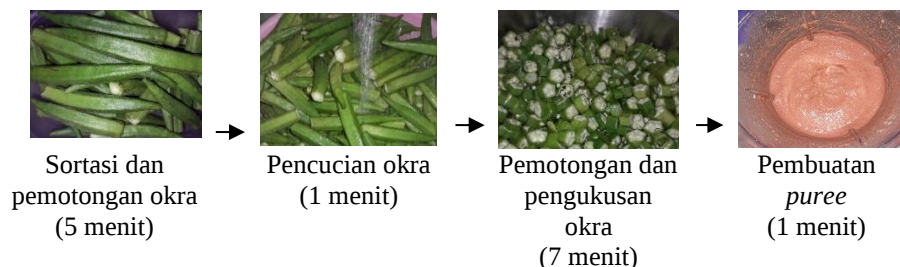
Gambar 2 Formulasi Minuman Serbuk Instan

4.1.2 Proses Pembuatan

Proses pembuatan minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dilakukan melalui dua tahapan utama, yaitu membuat *puree* serta proses pengeringan menjadi serbuk instan menggunakan *drum dryer*.

a) Pembuatan *Puree*

Pembuatan *puree* dibagi menjadi 5 *batch*. Tahap pertama diawali dengan persiapan bahan baku berupa okra dan oats sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Yaitu F1 (70%:30%), F2 (60%:40%), dan F3 (50%:50%). Tahapan Pembuatan *puree* dapat dilihat Gambar 3.



Total Waktu = 14 Menit

Gambar 3 Pembuatan *puree*

Okra segar terlebih dahulu dilakukan sortasi untuk memisahkan bahan yang rusak atau tidak layak digunakan, kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Setelah itu, okra dipotong menjadi ukuran lebih kecil untuk mempermudah proses pengolahan. Dilakukan pemanasan steamer terlebih dahulu hingga air mendidih, kemudian okra dimasukkan ke dalam panci pengukus di suhu 100° C (Fitriana *et al.* 2025) Waktu pengukusan selama 2 menit dengan tujuan menonaktifkan enzim penyebab kerusakan, menjaga warna, serta mempertahankan kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan pada okra (Dhiman *et al.* 2023).

Selanjutnya, okra dihaluskan dengan kecepatan tinggi selama 1 menit bersama oats dengan penambahan air menggunakan blender hingga membentuk campuran homogen berbentuk *puree* dengan perbandingan air 1:1. Pada tahap ini ditambahkan bubuk coklat dan stevia dengan jumlah yang sama pada setiap formulasi. Penambahan bubuk coklat bertujuan membantu memperbaiki warna, aroma, dan cita rasa produk, sedangkan stevia digunakan sebagai pemanis rendah kalori. Proses penghalusan dilakukan hingga seluruh bahan tercampur merata dan menghasilkan tekstur *puree* yang homogen. *Puree* yang telah dihasilkan kemudian digunakan sebagai bahan dasar dalam proses pembuatan minuman serbuk instan menggunakan *drum dryer*.

b.) Pembuatan Serbuk Menggunakan Drum Dryer

Pada penelitian ini proses pengeringan menggunakan alat *drum dryer*. *Drum dryer* merupakan alat pengering yang digunakan untuk mengeringkan bahan cair, *slurry*, atau pasta, seperti susu, jus buah, dan produk pangan lainnya. Alat ini terdiri atas dua silinder (*drum*) yang berputar berlawanan arah dan dipanaskan di suhu 120°C menggunakan uap panas (*steam*) yang dialirkan di dalam drum. Pada proses pengeringan, bahan cair atau *puree* dialirkan ke celah di antara kedua drum sehingga membentuk lapisan tipis pada permukaan drum. Ketebalan lapisan bahan dipengaruhi oleh kekentalan *puree*. Selama drum berputar, panas dari

permukaan drum menyebabkan air dalam bahan menguap dengan cepat (Fathin 2024). Setelah sekitar tiga perempat putaran drum (10 detik), waktu yang dibutuhkan selama 40 menit. Bahan yang telah mengering dan dikikis menggunakan pisau pengikis sehingga diperoleh produk kering dalam bentuk serpihan (*flakes*) yang selanjutnya dapat dihaluskan menjadi serbuk. Proses penggunaan drum dryer dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Proses pembuatan serbuk

Serbuk yang dihasilkan selanjutnya ditambahkan stevia kemudian dilakukan pengayakan serbuk menggunakan 60 mesh untuk mendapatkan serbuk yang halus dan homogen (Mughofar *et al.* 2024). Produk akhir berupa minuman serbuk instan okra oats rasa coklat kemudian dikemas dan digunakan untuk pengujian hedonik, uji mutu hedonik, serta analisis kandungan gizi.

c.) Kemasan

Kemasan produk minuman serbuk tinggi serat pada penelitian ini menggunakan dua jenis kemasan yang digunakan yaitu kemasan primer berbahan 3 lapis. Kemasan yang digunakan pada penelitian ini tersusun atas tiga lapisan, yaitu *paper laminated* sebagai lapisan terluar, *aluminium foil/metalized film* sebagai lapisan tengah, dan *polypropylene (PP)* sebagai lapisan terdalam yang bersentuhan langsung dengan produk. Lapisan *paper laminated* berfungsi memberikan kekuatan mekanik pada kemasan, meningkatkan tampilan visual, serta menjadi media pencetakan informasi produk. Lapisan *aluminium foil/metalized film* berfungsi sebagai penghalang (*barrier*) terhadap cahaya, oksigen, uap air, dan aroma dari lingkungan sehingga dapat membantu mempertahankan mutu serta memperpanjang umur simpan minuman serbuk instan (Novita *et al.* 2021). Sementara itu, lapisan *polypropylene (PP)* berfungsi sebagai lapisan yang kontak langsung dengan produk, memiliki ketahanan terhadap kelembapan, serta berperan sebagai lapisan *heat seal* sehingga kemasan dapat disegel

dengan rapat untuk mencegah kontaminasi dan kebocoran produk (Pakpahan *et al.* 2020). 1 *standpouch* berisi 16 *sachet* dengan berat 30 g per *sachet*nya.



Gambar 5 Desain Kemasan

d.) Takaran Saji

Takaran saji produk ditetapkan sebanyak 30 g per sachet sesuai kategori serbuk minuman sereal pada peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2021 yang menetapkan acuan takaran saji berkisar 20–50 g. Penyajian menggunakan 250 ml air suhu ruang 27° C (Luliana *et al.* 2023) dipilih karena menghasilkan konsistensi minuman yang nyaman dikonsumsi, tidak terlalu kental maupun terlalu encer, serta membantu proses pelarutan serbuk menjadi lebih homogen. Penggunaan air suhu ruang juga bertujuan mempertahankan karakteristik sensori seperti rasa, aroma, dan kekentalan, terutama karena penggunaan *quick cook oats* sehingga memungkinkan produk terhidrasi dengan cepat saat diseduh menggunakan air panas (Tosh & Chu 2015).

4.2 Rendemen

Pengukuran rendemen dilakukan untuk mengetahui persentase produk serbuk instan yang dihasilkan setelah proses pengolahan. Hasil perhitungan rendemen minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Rendemen

Formula	Berat awal (g)	Berat akhir(g)	Rendemen
F1	4420 (70:30)	562	12,71%
F2	4420 (60:40)	566	12,80%
F3	4420 (50:50)	570	12,89%

Sumber: Data Primer (2026)

Perbedaan rendemen pada ketiga formula dipengaruhi oleh karakteristik bahan penyusun, terutama kandungan air dan total padatan dari okra dan oats. Walaupun selisih rendemen antar formula relatif kecil, variasi proporsi bahan tetap dapat memengaruhi jumlah serbuk akhir yang diperoleh setelah proses pengeringan.

Formula F1 dengan proporsi okra paling tinggi (70%) menghasilkan rendemen paling rendah yaitu 12,71%, diikuti F2 dengan rendemen 12,80% dan paling tinggi F3 dengan 12,89%. Hal ini diduga karena okra memiliki kadar air yang tinggi sehingga selama proses pengeringan, lebih banyak air yang diuapkan dan menyebabkan penurunan bobot lebih besar. Bahan dengan kadar air awal tinggi mengalami penurunan kadar air yang lebih besar selama proses pengeringan

sehingga memengaruhi hasil akhir produk kering (Suhendra *et al.* 2024). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan oats F1 mulai meningkatkan jumlah padatan total bahan sehingga rendemen meningkat, namun kandungan okra yang masih cukup tinggi tetap menyebabkan kehilangan air selama pengeringan relatif besar. Kehilangan bahan selama proses tersebut menyebabkan berat akhir produk pada masing-masing formula menjadi sedikit berbeda sehingga memengaruhi nilai rendemen.

@Hak cipta milik IPB University

4.3 Karakteristik Organoleptik

Penelitian ini mencakup dua uji pada uji organoleptik, yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk, sedangkan uji mutu hedonik digunakan untuk menilai intensitas atau karakteristik mutu dari atribut sensori yang diamati. Pengujian organoleptik melalui uji kesukaan dapat digunakan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan serta menentukan formulasi yang paling disukai panelis (Sarastani *et al.* 2023).

4.3.1 Uji Hedonik

Organoleptik uji hedonik dengan skala yang digunakan yaitu 1(sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3(agak suka), 4 (suka), dan 5(sangat suka) dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Rata-rata hasil penilaian ketiga formula disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil uji hedonik

Parameter	F1	F2	F3	P-value
Warna	3,94 ± 0,70 ^a	3,73 ± 0,80 ^a	3,24 ± 1,00 ^b	0,004*
Aroma	3,39 ± 0,78 ^a	3,30 ± 0,72 ^a	3,45 ± 0,95 ^a	0,681
Rasa	2,82 ± 1,01 ^a	3,09 ± 0,94 ^a	3,21 ± 1,02 ^a	0,165
Mouthfeel	3,21 ± 1,02 ^a	3,03 ± 0,91 ^a	3,36 ± 0,82 ^a	0,328
Kekentalan	3,48 ± 1,00 ^a	3,15 ± 0,87 ^a	3,27 ± 0,94 ^a	0,334

Sumber: Data Primer (2026)

Keterangan: 1= sangat tidak suka; 2= Tidak suka; 3= agak suka; 4=suka; 5= sangat suka.

Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

a) Warna

Hal yang pertama dilihat oleh panelis adalah warna, karena warna akan memberikan kesan pertama suatu produk bagi yang melihatnya. Warna memberikan rasa ketertarikan dan mengundang para panelis atau konsumen untuk segera mencicipi atau sekedar menyukai produk tersebut (Yuniastri *et al.* 2022). Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna produk yaitu 3,2 – 3,9 (suka). Hasil uji lanjut Mann–Whitney menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara F1 dan F2 ($p > 0,05$), namun terdapat perbedaan signifikan antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa formula F3 memiliki tingkat penerimaan warna yang berbeda dibandingkan formula lainnya. F3 dengan okra 50% dan oats 50% memiliki warna coklat kurang pekat sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap warna menjadi lebih rendah dibandingkan formula lainnya. Peningkatan penggunaan oats diduga mempengaruhi hasil warna produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartanti & Ilmi (2025) yang menunjukkan

tingginya penggunaan oats menyebabkan warna yang dihasilkan lebih pucat. Warna dasar oats yang cenderung putih keruh dapat menurunkan intensitas pigmen warna bahan lain.

b) Aroma

Pada parameter aroma, hasil uji menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar formula ($p=0,681$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi proporsi okra dan oats pada setiap formula belum memberikan perubahan aroma yang cukup besar untuk dapat dibedakan oleh panelis. Pada ketiga formula, aroma yang dihasilkan cenderung serupa. Hal ini diduga karena jumlah bubuk coklat yang digunakan pada setiap formulasi sama, sehingga aroma coklat yang dihasilkan relatif serupa dan tetap mendominasi pada seluruh perlakuan.

c) Rasa

Pada parameter rasa, hasil uji hedonik menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antar formula. Meskipun tidak berbeda nyata secara signifikan terdapat kecenderungan peningkatan tingkat kesukaan panelis dari F1 ke F3 dengan hasil rata-rata (agak suka dan suka). Namun, nilai rata-rata kesukaan panelis cenderung meningkat pada formulasi dengan penambahan oats lebih tinggi dan konsentrasi okra lebih rendah. Hal ini diduga karena oats memiliki rasa yang relatif netral sehingga dapat menutupi flavor khas/langu dari okra. Penelitian pada minuman fungsional okra menunjukkan bahwa okra memiliki karakteristik sensori yang kurang disukai sehingga diperlukan kombinasi bahan lain untuk meningkatkan penerimaan rasa panelis (Amelia *et al.* 2019).

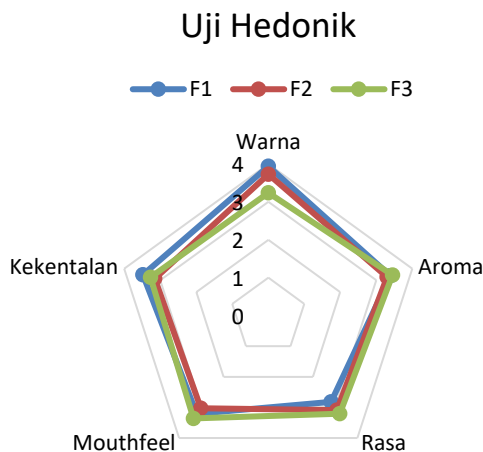
d) Mouthfeel

Mouthfeel merupakan sensasi keseluruhan di mulut saat mengonsumsi sesuatu termasuk kedalamnya tekstur, kehalusan, kelembutan, atau keragaman lainnya (Utama *et al.* 2025). Pada parameter *mouthfeel*, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar antara 3,03–3,36 yang termasuk dalam kategori suka. Nilai tertinggi diperoleh pada formulasi F3 sebesar 3,36, sedangkan nilai terendah terdapat pada F2 sebesar 3,03. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan proporsi okra dan oats tidak memberikan pengaruh nyata terhadap *mouthfeel* minuman ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi masih menghasilkan tekstur minuman yang dapat diterima panelis. Parameter *mouthfeel* digunakan untuk menilai sensasi tekstur minuman di dalam mulut, terutama terkait tingkat kehalusan atau kekasaran tekstur minuman saat dikonsumsi. Nilai kesukaan yang relatif serupa antar formulasi menunjukkan bahwa panelis tidak merasakan perbedaan tekstur kasar yang terlalu mencolok pada masing-masing perlakuan.

e) Kekentalan

Pada parameter kekentalan, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar antara 3,15–3,48 yang termasuk dalam kategori suka. Nilai tertinggi diperoleh pada formulasi F1 sebesar 3,48, diikuti F3 sebesar 3,27, dan F2 sebesar 3,15. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan proporsi okra dan oats tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan minuman ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan

bahwa seluruh formulasi masih memiliki tingkat kekentalan yang dapat diterima dan disukai panelis. Berikut adalah gambar diagram *spider* Uji Hedonik dari semua parameter yang diujikan.



Gambar 6 Spider chart Uji Hedonik

Berdasarkan diagram radar uji hedonik, ketiga formulasi menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang cukup baik pada parameter warna, aroma, rasa, mouthfeel, dan kekentalan. Formula F1 cenderung memiliki skor lebih tinggi pada parameter warna dan kekentalan, sedangkan F3 memperoleh skor lebih tinggi pada aroma, rasa, dan *mouthfeel*. Formula F2 menunjukkan nilai yang relatif seimbang pada seluruh parameter. Secara keseluruhan, perbedaan tingkat kesukaan antar formula tidak terlalu besar sehingga seluruh formulasi masih dapat diterima oleh panelis.

4.3.2 Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik merupakan uji yang menggunakan panca indera manusia untuk menentukan karakteristik suatu produk (Vynath 2023). Uji mutu hedonik dilakukan untuk menilai karakteristik sensori produk berdasarkan tingkat intensitas parameter tertentu. Penilaian mutu hedonik pada penelitian ini dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih menggunakan skala penilaian 1-5 sesuai kategori masing-masing atribut. Hasil uji mutu hedonik minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil uji mutu hedonik

Parameter	F1	F2	F3	<i>P-value</i>
Warna	4,06 ± 0,82 ^b	3,52 ± 0,79 ^a	3,27 ± 1,00 ^a	0,001*
Aroma	3,21 ± 1,40 ^a	3,21 ± 1,11 ^a	3,55 ± 0,95 ^a	0,337
Rasa	3,27 ± 1,44 ^a	3,58 ± 1,14 ^a	3,85 ± 1,02 ^a	0,234
<i>Mouthfeel</i>	3,18 ± 1,18 ^a	3,21 ± 0,96 ^a	3,58 ± 0,82 ^a	0,276
Kekentalan	3,03 ± 0,19 ^{ab}	3,42 ± 0,93 ^a	2,67 ± 0,94 ^b	0,018*

Sumber: Data primer (2026)

Keterangan: 1= sangat tidak suka; 2= Tidak suka; 3= agak suka; 4=suka; 5= sangat suka.

Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

a) Warna

Pada parameter warna, ada perbedaan signifikan antara F1 dan F2 dengan F1 dan F3. Namun tidak ada perbedaan signifikan F2 dan F3. Didapatkan rata-rata warna coklat cukup pekat. Perbedaan intensitas warna antar formula diduga dipengaruhi oleh proporsi. Perbedaan warna antar formula diduga dipengaruhi oleh proporsi oats yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartanti & Ilmi (2025) yang menunjukkan bahwa tingginya penggunaan oats dibandingkan bahan lain menyebabkan warna produk menjadi lebih pucat. Warna dasar oats yang cenderung putih keruh dapat menurunkan intensitas pigmen warna bahan lain. Oleh karena itu, pada F1 dengan konsentrasi oats hanya 30%, intensitas warna coklat produk menjadi lebih pekat dibandingkan formula lainnya.

b) Aroma

Berdasarkan kategori mutu hedonik aroma, skor 3 menunjukkan aroma coklat lemah. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai aroma yang relatif sama dan tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Yunus *et al.* (2023) pada minuman serbuk instan coklat jahe yang menunjukkan bahwa formulasi bahan tambahan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma karena aroma coklat tetap mendominasi produk pada setiap perlakuan.

c) Rasa

Berdasarkan kategori mutu hedonik rasa, skor 3 menunjukkan rasa sedikit manis. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai rasa yang tidak berbeda nyata. Penggunaan stevia dalam jumlah rendah menghasilkan rasa manis yang ringan sehingga panelis menilai produk hanya sedikit manis. Hal ini sejalan dengan penelitian Husnul *et al.* (2025) pada minuman fungsional berbasis stevia yang menunjukkan bahwa penggunaan stevia memengaruhi karakteristik rasa produk, namun tingkat kemanisan yang dihasilkan tetap bergantung pada konsentrasi stevia yang digunakan.

d) Mouthfeel

Pada parameter mouthfeel, hasil menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar formulasi ($p>0,05$). Nilai mouthfeel berkisar antara 3,18–3,58 yang menunjukkan tekstur tidak kasar dan tidak mengganggu. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan pada tiap formulasi masih menghasilkan tekstur minuman yang relatif nyaman saat dikonsumsi. Meskipun tidak berbeda nyata, formula F3 memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan formula lainnya. Hal ini diduga karena proporsi oats yang lebih seimbang mampu menghasilkan tekstur minuman yang lebih homogen dan lembut. Sejalan dengan penelitian Pek & Dewi (2025) yang menunjukkan bahwa penambahan β -glucan diketahui meningkatkan viskositas sehingga menghasilkan tekstur yang lebih smooth dan creamy serta lebih disukai panelis.

e) Kekentalan

Pada parameter kekentalan, terdapat perbedaan nyata antar formulasi ($p<0,05$). Formulasi F2 memiliki nilai tertinggi sebesar 3,42, sedangkan F3 memiliki nilai terendah sebesar 2,67. Perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh interaksi antara kandungan serat dan pati dari oats serta 19elati alami okra yang memengaruhi viskositas minuman. F3 dengan proporsi okra dan oats

yang seimbang (50:50) menghasilkan tekstur lebih cair karena jumlah okra lebih rendah dibandingkan F1 dan F2, sehingga mukilago yang berperan dalam meningkatkan kekentalan juga lebih sedikit. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan nyata antar formula. Hal ini sejalan dengan penelitian Giyatmi *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa okra mengandung mukilago yang dapat memengaruhi viskositas produk pangan. Perbedaan tingkat kekentalan juga dapat dipengaruhi oleh proses hidrasi serbuk saat penyeduhan dan karakteristik dispersi bahan dalam air. Secara keseluruhan, perbedaan tingkat kesukaan antar formula tidak terlalu besar sehingga seluruh formulasi masih dapat diterima oleh panelis.

4.3.3 Pembobotan Formula Terpilih

Penentuan formula terbaik dilakukan menggunakan Metode *Weighted Sum Model* (WSM). Digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang telah diberikan bobot (Putri *et al.* 2025). Pada penelitian ini, metode WSM digunakan untuk menentukan formulasi terbaik berdasarkan parameter mutu sensori, seperti warna, aroma, rasa, *mouthfeel*, dan kekentalan. Penilaian dilakukan dengan mengalikan nilai setiap parameter dengan bobot kriteria, kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh skor akhir dari masing-masing formulasi. Formula dengan nilai total tertinggi ditetapkan sebagai formulasi terbaik. Formula dengan hasil analisis paling baik diberikan peringkat pertama, sedangkan formula dengan nilai analisis paling rendah diberikan peringkat ketiga (Khoirunnisa *et al.* 2021). Sebelum dilakukan penentuan formula terpilih, dilakukan perhitungan kandungan serat pada masing-masing formula minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats. Kandungan serat digunakan sebagai salah satu parameter dalam penentuan formula terbaik karena produk yang dikembangkan merupakan minuman tinggi serat. Hasil perhitungan kandungan serat masing-masing formula dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Kandungan gizi antar formula

Nama bahan	Serat /100 g bahan	F1		F2		F3	
		berat	serat	berat	serat	berat	serat
Okra	3,2 ^a	70	2,2	60	1,9	50	1,6
Oats	22,8 ^b	30	6,8	40	9,1	50	11,4
Coklat	32,6 ^c	10	3,3	10	3,3	10	3,3
Total			12,3		14,3		16,3

Sumber: a); Pasaribu *et al.* 2022 b); Label kemasan, c);TKPI 2017

Secara keseluruhan, kandungan serat pada ketiga formula dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan, terutama proporsi okra dan oats. Semakin tinggi penggunaan bahan dengan kandungan serat lebih besar, maka total serat formula juga meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa variasi formulasi memberikan pengaruh terhadap kandungan serat pada minuman serbuk instan yang dihasilkan.

Pembobotan pada metode *Weighted Sum Model* (WSM) dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria terhadap tujuan pengambilan keputusan. Kriteria yang dianggap lebih penting diberikan bobot yang lebih besar dibandingkan kriteria lainnya (Yeronica & Laulita 2024). Parameter serat

diberikan bobot tertinggi sebesar 25% karena kandungan serat merupakan karakteristik utama dan nilai fungsional dari minuman serbuk instan yang dikembangkan. Sementara itu, parameter warna, aroma, rasa, mouthfeel, dan kekentalan masing-masing diberikan bobot 15% karena seluruh atribut sensori tersebut memiliki peran yang relatif sama dalam memengaruhi daya terima konsumen terhadap produk. Penentuan formula terpilih dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12 Penentuan formula terpilih

Parameter	Bobot	Skor Formula					
		F1		F2		F3	
		Peringkat	Skor	Peringkat	Skor	Peringkat	Skor
Serat	25%	3	0,75	2	0,5	1	0,25
Warna	15%	1	0,15	2	0,3	3	0,45
Aroma	15%	2	0,3	3	0,45	1	0,15
Rasa	15%	3	0,45	2	0,3	1	0,15
Mouthfeel	15%	2	0,3	3	0,45	1	0,15
Kekentalan	15%	1	0,15	3	0,45	2	0,3
Total Skor	100%		2,10		2,45		1,45
Peringkat			2		3		1

Sumber: Tsabitah (2025), Dimodifikasi

Keterangan: F1: Okra 70%, oats 30%

F2: Okra 60%, oats 40%

F3: Okra 50%, oats 50%

Berdasarkan hasil pembobotan dan perankingan, formula F3 memperoleh nilai ranking terbaik dengan total skor terendah yaitu 1,45. Hal ini menunjukkan bahwa F3 memiliki kombinasi karakteristik sensori dan kandungan serat yang paling baik dibandingkan formula lainnya.

4.4 Hasil Laboratorium

Berdasarkan penentuan formula terpilih, selanjutnya dilakukan analisis proksimat di laboratorium SIG dan serat di BBIA laboratorium. Hasil uji laboratorium formula 3 dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Kandungan gizi formula terpilih

Parameter	Unit	F3	Metode
Kadar Abu ^a	%	3,52	SNI 01-2891-1992
Energi dari Lemak ^a	kcal/100g	89,28	18-8-9/MU (perhitungan)
Kadar Lemak Total ^a	%	9,92	18-8-5/MU (Gravimetri)
Kadar Air ^a	%	7,40	SNI 3722:2018
Energi Total ^a	kcal/100g	405,92	18-8-9/MU (perhitungan)
Karbohidrat (By Difference) ^a	%	65,55	18-8-9/MU (perhitungan)
Kadar Protein ^a	%	13,61	18-8-31/MU (Titrimetri)
Serat ^b	%	20,0	SNI 4270:2021

Sumber: a) Laboratorium Saraswanti Indo Genetch (2026), b) Laboratorium Balai Besar Industri Agro (2026).

4.4.1 Kadar Air

Kadar air formula F3 sebesar 7,40% telah memenuhi persyaratan SNI 4270:2021 untuk serbuk sereal, yaitu maksimal 8,0%. Kadar air yang rendah menunjukkan produk lebih stabil selama penyimpanan karena dapat menghambat

pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kerusakan pangan. Penelitian minuman sereal berbasis mocaf juga menyebutkan bahwa kadar air yang melebihi standar SNI dapat menurunkan mutu dan umur simpan produk (Inayah *et al.* 2023).

4.4.2 Kadar Abu

Kadar abu pada formulasi ini sebesar 3,51%, namun tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan SNI karena SNI 4270:2021 menggunakan parameter abu tidak larut asam. Menurut penelitian Lubis *et al.* (2024) menjelaskan bahwa kadar abu total berkaitan dengan kandungan mineral bahan pangan, sedangkan kadar abu tidak larut asam digunakan untuk mengetahui adanya mineral atau kotoran yang tidak larut dalam asam.

4.4.3 Energi

Formula F3 memiliki energi total sebesar 405,92 kkal/100 g, kadar protein 13,61%, kadar lemak total 9,92%, dan karbohidrat 65,55%. Nilai protein dan karbohidrat telah memenuhi persyaratan SNI 4270:2021, yaitu protein minimal 4,0% dan total karbohidrat minimal 60%. Tingginya kandungan energi dipengaruhi oleh kombinasi karbohidrat, protein, dan lemak.

4.4.4 Protein

Tingginya kandungan protein pada produk diduga berasal dari penggunaan oats sebagai salah satu bahan utama formulasi. Oats merupakan sereal yang memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan beberapa sereal lain, yaitu berkisar 11–20% (Rafique *et al.* 2022). Protein merupakan zat gizi makro yang berperan penting dalam perbaikan jaringan, fungsi imun, dan mendukung proses penyembuhan (Setiawan *et al.* 2025).

4.4.5 Lemak

Kadar lemak sebesar 9,92% diduga berasal dari oats dan bubuk kakao. Oats merupakan sereal yang memiliki kandungan lemak sekitar 1,8% – 2,5 % (Imawan 2023). Lemak pada oats didominasi oleh asam lemak tidak jenuh yang berperan sebagai sumber energi serta membantu penyerapan vitamin larut lemak. Sementara itu, bubuk kakao juga mengandung lemak alami yang berkontribusi terhadap cita rasa dan karakteristik sensori produk. Pada coklat bubuk lemak yang terkandung sekitar 23,8% (Hadi & Siratunnisak 2016)

4.4.6 Karbohidrat

Tingginya kadar karbohidrat diduga berasal dari bahan baku utama, yaitu oats dan okra. Oats mengandung karbohidrat kompleks yang didominasi oleh pati serta serat larut β -glukan (Wiryani & Yustiantara 2023), sedangkan okra mengandung karbohidrat berupa polisakarida dan serat pangan yang berkontribusi terhadap total karbohidrat produk. Selain itu, penambahan coklat bubuk juga turut menyumbang kandungan karbohidrat karena mengandung pati, serat, dan gula alami dalam jumlah tertentu.

4.4.7 Serat Pangan

Kadar serat formula F3 sebesar 20,0% jauh melebihi persyaratan SNI 4270:2021 yaitu minimal 3,0%. Tingginya kandungan serat berasal dari okra dan oats yang kaya serat pangan, terutama β -glukan dan serat larut. Kandungan serat yang tinggi menunjukkan bahwa produk berpotensi sebagai pangan fungsional dan dapat membantu memenuhi kebutuhan serat harian. Penelitian minuman sereal instan menunjukkan bahwa penggunaan bahan pangan tinggi serat dapat meningkatkan nilai fungsional produk serta penerimaan sebagai pangan kesehatan

4.5 Kontribusi Terhadap Acuan Label Gizi

Kontribusi energi dan zat gizi pada minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dihitung untuk mengetahui peran produk dalam memenuhi kebutuhan gizi harian. Perhitungan dilakukan berdasarkan kandungan zat gizi hasil analisis laboratorium pada formula terpilih dan disesuaikan dengan takaran saji produk. Informasi ini digunakan untuk menilai kontribusi energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat terhadap Acuan Label Gizi (ALG) Indonesia serta menentukan potensi klaim gizi produk sesuai ketentuan yang berlaku. Perhitungan kontribusi zat gizi minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats terhadap acuan label gizi berdasarkan kandungan energi zat gizi. Kebutuhan per takaran saji yaitu 30 g, dengan kebutuhan ALG umum dalam sehari menurut peraturan BPOM RI No. 9 Tahun 2016 terkait label gizi. Hasil perhitungan acuan label gizi (ALG) dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14 Acuan Label Gizi

Parameter	Jumlah per Takaran Saji (30 g)	ALG Umum	%ALG per Takaran Saji
Energi	122 Kal	2150 Kal	5,67
Protein	4,10 g	60 g	6,83
Lemak	2,98 g	67 g	4,45
Karbohidrat	19,68 g	325 g	6,06
Serat	6,0 g	30 g	20,0

Berdasarkan kontribusi zat gizi per takaran saji 30 g terhadap Acuan Label Gizi (ALG) Indonesia menunjukkan bahwa produk memberikan kontribusi energi sebesar 5,67%, protein 6,83%, lemak 4,45%, dan karbohidrat 6,06%. Kontribusi tertinggi terdapat pada serat pangan harian yaitu sebesar 20%.

4.6 Klaim Gizi

Berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan melalui Peraturan BPOM No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan, klaim tinggi serat dapat diberikan jika kandungan serat mencapai minimal 6 g per 100 g pada pangan padat. Produk minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats termasuk kedalam jenis produk pangan padat Hasil perhitungan klaim tersebut disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15 Klaim Gizi

Zat Gizi	Kandungan Gizi per 100 g	ALG Umum	%ALG / 100 g	Klaim
Energi	406 kkal	2150 kkal	18,88	-

Tabel 15 Klaim Gizi

Zat Gizi	Kandungan Gizi per 100 g	ALG Umum	%ALG / 100 g	Klaim
Protein	13,67 g	60 g	22,78	Sumber
Lemak	9,92 g	67 g	14,81	-
Karbohidrat	65,59 g	325 g	20,18	-
Serat	20 g	30 g	66,67	Tinggi

Sumber: Peraturan BPOM RI No. 9 tahun 2016 dan BPOM No 1 tahun 2022 terkait label gizi

Berdasarkan perhitungan Acuan Label Gizi (ALG), produk mengandung protein 22,78% ALG, dan serat 66,67% ALG per 100 g. Mengacu pada peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan, produk dapat diklaim sebagai sumber protein karena mengandung lebih dari 20% ALG protein, serta tinggi serat karena memiliki kandungan serat lebih dari 6 g per 100 g produk.

Tabel 16 Perbandingan Produk dengan Komersil

Kandungan Gizi per 100g	Produk Uji	Produk Komersil A	Produk komersil B
Energi	406 Kal	400 Kal	368 Kal
Protein	13,6	13,3	34
Lemak	9,9	6,6	2
Karbohidat	65,5	73,3	54
Serat	20 g	26,6	10

Secara keseluruhan, produk minuman serbuk okra dan oats menunjukkan profil gizi yang kompetitif dibandingkan produk komersial A dan B. Nilai energi produk (406 Kal/100 g) lebih tinggi dibandingkan Produk Komersial A (400 Kal) dan B (368 Kal). Kandungan protein (13,6 g) relatif setara dengan Produk A namun lebih rendah dibandingkan Produk B. Pada parameter lemak, produk memiliki nilai lebih tinggi (9,9 g) dibandingkan kedua produk komersial, sedangkan pada karbohidrat (65,5 g) berada di antara Produk A yang lebih tinggi dan Produk B yang lebih rendah. Kandungan serat, produk minuman serbuk okra dan oats (20 g) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan Produk Komersial B (10 g), tetapi masih lebih rendah dibandingkan Produk Komersial A (26,6 g). Hal ini menunjukkan bahwa produk berpotensi sebagai minuman serbuk tinggi serat dengan nilai gizi yang baik, meskipun kandungan lemaknya relatif lebih tinggi dibandingkan produk pembanding.

4.7 Perhitungan Biaya Produksi

Analisis biaya dilakukan untuk mengetahui besaran biaya produksi minuman serbuk instan okra dan oats serta menjadi dasar dalam penentuan harga jual produk. Perhitungan harga pokok produksi menggunakan metode *full costing*. Metode *full costing* memperhitungkan semua biaya produksi seperti biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* (Ismayanti & Arifin 2023).

Tabel 17 Biaya Bahan Baku

No	Bahan	Ukuran	Harga	Jumlah
1.	Okra	1.200 g	Rp20.000/kg	Rp24.000
2.	Oats	800 g	Rp40.000/kg	Rp32.000
3.	Coklat	200 g	Rp36.000/165 g	Rp43.636
4.	Stevia	20 pcs	Rp75.000/100 pcs	Rp15.000
5.	Air	2.2 L	Rp5.000/1,5 L	Rp7.333
Total Biaya				Rp121.969
Total Biaya per 1 pcs Bahan Baku				Rp6.776

Biaya bahan baku merupakan biaya yang dikeluarkan untuk seluruh bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan minuman serbuk instan okra dan oats. Bahan yang digunakan meliputi okra, oats, coklat, stevia, dan air. Perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah bahan yang digunakan dalam satu kali produksi (1 batch) yang menghasilkan 18 sachet produk. Berdasarkan hasil

perhitungan, total biaya bahan baku yang dibutuhkan dalam satu kali produksi sebesar Rp121.969. Biaya terbesar berasal dari penggunaan bubuk coklat karena harga bahan relatif lebih tinggi dibandingkan bahan lainnya.

Biaya penyusutan alat dihitung untuk mengetahui penurunan nilai ekonomis alat yang digunakan selama proses produksi. Penyusutan peralatan dihitung menggunakan metode garis lurus (Rafiqie 2019). Berdasarkan PMK Nomor 72 Tahun 2023 tentang penyusutan harta berwujud untuk tujuan perpajakan, peralatan dapur kecil seperti yang Anda sebutkan pada umumnya dapat dikelompokkan sebagai harta berwujud bukan bangunan kelompok 1 dengan masa manfaat 4 tahun (Kemenkeu 2023).

Perhitungan biaya penyusutan peralatan dalam penelitian ini menggunakan metode garis lurus (straight-line method). Metode ini dipilih karena menghasilkan beban penyusutan yang sama setiap periode selama umur manfaat aset. Menurut PSAK 16, penyusutan merupakan alokasi sistematis atas jumlah yang dapat disusutkan dari suatu aset selama umur manfaatnya. Nilai residu (nilai sisa) pada penelitian ini diasumsikan sebesar 10% dari harga perolehan setiap peralatan. Asumsi tersebut digunakan untuk memperkirakan nilai aset pada akhir umur ekonomisnya, sehingga jumlah yang disusutkan adalah selisih antara harga perolehan dan nilai residu. Penyusutan per tahun dihitung menggunakan rumus (Biaya Perolehan – Nilai Residu) ÷ Umur Manfaat (Eman *et al.* 2026)

Biaya penyusutan yang dibebankan pada proses produksi, penyusutan tahunan dikonversi menjadi penyusutan per hari dengan membagi penyusutan tahunan terhadap 260 hari kerja. Jumlah tersebut didasarkan pada asumsi kegiatan produksi dilakukan selama 5 hari kerja per minggu, sehingga dalam satu tahun terdapat sekitar 260 hari kerja. Perhitungan penyusutan per hari digunakan agar biaya penggunaan peralatan dapat dialokasikan secara proporsional ke dalam biaya produksi harian dan menjadi salah satu komponen biaya overhead dalam perhitungan harga pokok produksi (HPP).

Tabel 18 Biaya Penyusutan Alat

Komponen Biaya	Jumlah Fisik	Harga	Umur Ekonomis (Tahun)	Nilai Sisa	Penyusutan	
					/Tahun	/Hari
Timbangan	1	Rp50.000	4	Rp5.000	Rp11.250	Rp43
Gelas ukur	1	Rp25.000	4	Rp2.500	Rp625	Rp30
Bowl	3	Rp90.000	4	Rp27.000	Rp6.750	Rp26
Blender	1	Rp300.000	4	Rp30.000	Rp16.875	Rp64
Spatula	2	Rp20.000	4	Rp4.000	Rp1.000	Rp4
Ayakan	1	Rp415.000	4	Rp41.500	Rp10.375	Rp40
Toples	1	Rp60.000	4	Rp6.000	Rp1.500	Rp6
Cutting board	1	Rp10.250	4	Rp1.025	Rp256	Rp1
Pisau	1	Rp18.500	4	Rp1.850	Rp462	Rp2
Steamer	1	Rp16.000	4	Rp1.600	Rp400	Rp2
Total Biaya Penyusutan Alat					Rp218	

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total biaya penyusutan alat per hari sebesar Rp841. Nilai penyusutan terbesar berasal dari ayakan dan blender karena

memiliki harga investasi yang lebih tinggi dibandingkan alat lainnya. Adanya biaya penyusutan menunjukkan bahwa penggunaan alat produksi juga memberikan kontribusi terhadap biaya produksi secara keseluruhan sehingga perlu diperhitungkan dalam analisis usaha.

Biaya *overhead* merupakan biaya pendukung yang dikeluarkan selama proses produksi selain bahan baku dan tenaga kerja. Komponen biaya overhead pada produksi minuman serbuk instan ini meliputi biaya listrik, air, gas, kemasan primer, kemasan sekunder, serta sewa alat produksi.

Tabel 19 Biaya *Overhead*

Komponen Biaya	Ukuran	Harga Satuan	Jumlah
<i>Overhead Variable</i>			
Biaya Listrik (Blender, Grinder, Sealer)	1x <i>batch</i>	Rp1.735	Rp1.735
Biaya Air	1x <i>batch</i>	Rp1.550	Rp1.550
Biaya Gas	1x <i>batch</i>	Rp733	Rp733
Biaya Kemasan Primer	18 pcs	Rp385	Rp6.930
Biaya Kemasan Sekunder	1 pcs	Rp1.900	Rp1.900
<i>Fixed Overhead</i>			
Sewa Alat	1x <i>batch</i> (6 menit)	Rp227.000/Jam	Rp22.700
Total			Rp35.548

Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya overhead sebesar Rp35.548 untuk satu kali produksi. Komponen biaya terbesar berasal dari sewa alat dengan kapasitas alat *drum dryer* yang menghasilkan maksimal 5kg serbuk dalam jangka waktu 1 jam. Sehingga biaya yang dihasilkan untuk 1x *batch* sebesar Rp22.700 sehingga memberikan pengaruh paling besar terhadap total biaya overhead. Selain itu, penggunaan kemasan primer dan sekunder juga menjadi bagian penting karena berfungsi melindungi produk serta meningkatkan daya tarik produk. Tingginya biaya overhead menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan alat dan kemasan sangat berpengaruh terhadap total biaya produksi.

Harga pokok produksi dihitung dengan menjumlahkan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead. Perhitungan HPP bertujuan untuk mengetahui biaya nyata yang diperlukan dalam menghasilkan produk.

Tabel 20 Perhitungan Harga Pokok Produksi

Biaya	Harga
Biaya Bahan Baku	Rp121.969
Biaya Tenaga Kerja	Rp18.000
Biaya Penyusutan Alat	Rp218
Biaya <i>Overhead</i>	Rp35.548
Total Keseluruhan	Rp175.735
HPP <i>Persachet</i>	Rp9.763

Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya produksi minuman serbuk instan okra dan oats sebesar Rp175.735 untuk 18 sachet produk, dengan demikian diperoleh HPP per sachet sebesar Rp9.763. Nilai HPP ini menjadi dasar dalam

menentukan harga jual produk agar biaya produksi dapat tertutupi dan usaha tetap memperoleh keuntungan.

Penentuan harga jual dilakukan menggunakan metode *cost pricing*, yaitu dengan menambahkan persentase keuntungan terhadap harga pokok produksi (Voerman *et al.* 2023). Pada penelitian ini digunakan margin keuntungan sebesar 20% dari total biaya produksi.

Jumlah laba = 20% x Margin Keuntungan

$$= 20\% \times \text{Rp}9.763$$

$$= \text{Rp}1.952$$

Harga jual

$$= \text{HPP} + \text{Laba}$$

$$= \text{Rp}9.763 + \text{Rp}1.952$$

$$= \text{Rp}11.715/\text{Sachet}$$

$$= \text{Harga jual perbox } \text{Rp}187.440/16 \text{ pcs}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh sebesar Rp31.232. Dengan demikian, harga jual total produk menjadi Rp187.440. Jika dihitung per sachet, maka harga jual produk sekitar Rp11.715 per sachet.



V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Formulasi minuman serbuk instan berbahan dasar okra dan oats dengan penambahan rasa coklat berhasil dikembangkan menjadi produk minuman tinggi serat yang praktis dan mudah disajikan. Produk dibuat dalam bentuk serbuk instan dengan karakteristik warna coklat, aroma khas coklat dan oats, serta memiliki tekstur yang cukup kental akibat kandungan serat dan lendir alami okra.
2. Hasil dari uji organoleptik menunjukkan hasil kesukaan tertinggi didapatkan oleh F3, F1, dan F2. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik, ketiga formulasi memiliki warna coklat cukup pekat, aroma coklat lemah, rasa cukup manis, serta *mouthfeel* berupa butiran halus dan tidak mengganggu. Kesamaan karakteristik tersebut diduga karena penggunaan bubuk coklat dan stevia dalam jumlah yang sama pada setiap formulasi. Pada parameter kekentalan, F1 dan F3 dinilai cukup cair, sedangkan F2 lebih kental.
3. Berdasarkan kandungan gizi per 100 g, minuman serbuk instan okra dan oats mengandung energi 406 Kal, protein 13,67 g, lemak 9,92 g, dan karbohidrat 65,59 g.
4. Produk memberikan kontribusi sebesar 66,67% ALG serat per takaran saji (30 g). Berdasarkan kandungan serat sebesar 20 g per 100 g, produk memenuhi persyaratan klaim tinggi serat sesuai dengan ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).
5. Perhitungan harga pokok produksi menggunakan metode full costing dan penetapan harga jual menggunakan metode cost pricing dengan margin keuntungan 20% menghasilkan harga jual sebesar Rp11.715 per *sachet* atau Rp187.440 per box (16 *sachet*).

5.2 Saran

1. Melakukan uji daya simpan untuk menentukan umur simpan produk serta mengevaluasi perubahan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik selama penyimpanan.
2. Melakukan pengembangan formulasi untuk mengurangi kecenderungan terbentuknya gumpalan (*caking*) selama penyimpanan sehingga produk tetap mudah diseduh.
3. Melakukan uji kelarutan untuk mengetahui kemampuan produk larut saat diseduh sehingga dapat meningkatkan kualitas produk instan.
4. Melakukan analisis kandungan gizi tambahan, seperti kadar gula total, natrium, agar informasi nilai gizi produk menjadi lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abyan MA, Eksa DR, Artini I. 2021. Hubungan pengetahuan tentang makanan berserat dengan kejadian konstipasi pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas malahayati bandar lampung. *MANUJU*. 3(4):578–586.
- Ahmad N, Lesa KN, Ikawati Z, Fakhruddin N. 2025. Health benefits of okra (*Abelmoschus Esculentus*) againsts diabetes mellitus and cognitive dysfunction. *Food Prod Process Nutr*. 7(21):1-20.
- Aliyah Q, Handayani MN. 2019. Penggunaan gum arab sebagai bulking agent pada pembuatan minuman serbuk instan labu kuning dengan menggunakan metode foam mat drying. *Edufortech*. 4(2):118-127.
- Amanda EN, Anggraini D, Hasni D, Jelmila SN. 2022. Gambaran tingkat pengetahuan tentang pentingnya konsumsi serat untuk mencegah konstipasi pada masyarakat kelurahan rengas condong Kecamatan Muara Bulian Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *JKK*. 9(2):219-226.
- Amelia JR, Azni IN, Oktaviani RD. 2019. Karakteristik sensoris dan kandungan logam berat minuman fungsional okra-jahe dengan berbagai jenis pemanis. *JTPAKES*. 1(1):23-30
- Arifiana NB, Soeparjono S, Avivi S. 2020. Peningkatan produksi dan kualitas benih okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) menggunakan aplikasi fosfor dan GA3. Agriprima. *Journal of Applied Agricultural Sciences*. 4(2):154–163.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1996. *SNI 01-4320-1996* Minuman serbuk instan. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *SNI 01-2346-2006*. Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2021. *SNI 4270:2021*: Minuman serbuk sereal. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Bimantara AD, Nurmasitah S. 2026. Perceived determinants of daily food choices among university students. *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 14(1):145-152.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 26 Tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan: Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2022. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan: Jakarta.
- Dantas LT, Buriti AC, Florentino RE. 2020. Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) as a potential functional food source of mucilage and bioactive compounds with technological applications and health benefits. *Journal Plants*. 10(8):1-14.
- Dewatisari WF, Rumiyantri L, Rakhmawati I. 2018. Rendemen dan skrining fitokimia pada ekstrak daun sansevieria sp. *JPPT*. 17(3):197
- Dhiman A, Kaur R, Chandel R, Kumar S, Singh B, Kumar D, Kumar V, Suhag R. 2023. Effect of blanching and dehydration on rheological, structural, functional and physicochemical properties of okra. *J Food Meas Charact*. 17:4236-4248
- Dwijayanti E, Munadi R, Farnatubun M. 2023. Analisis proksimat dan kolagen pada kulit ikan tawassang (*Naso thynnoides*). *ILTEK*. 18(2):103-107.

- Eman RT, Tinangon JJ, Datu C. 2026. Evaluasi pengakuan, pengukuran, penyusutan, penyajian, dan pengungkapan asset teap mesin berdasarkan psak 16 pada PT.PLN (persero) ULP airmadidi. *IJEMA*. 3(1):253-265.
- Fathin AA. 2024. Antioxidant activity of instant brown rice (*Oryza nivara*) and green bean (*Vigna radiata* (L.) W) powder drink formulation using drum dryer. [tesis]. Bogor: IPB University.
- Fitriana N, Frisella E, Asyura S, Ismiati, Kesukmawati. 2025. Pengaruh pengolahan suhu tinggi (blansir dan kukus) terhadap mutu organoleptik wortel (*Daucus carota* L.). *JHTM*. 11(2):741-746.
- Fitri RN, Siswanto PA. 2023. *Formulation of instant powder drink combination of red ginger and banana peel*. *Mater Today Proc*. 87:101–105.
- Furayda N, Khairi Na. 2023. Karakteristik fisikokimia minuman serbuk instan dengan variasi bonggol nanas (*Ananas comosus Merr*) dan maltodekstrin. *PFTJ*. 10(1):18-24.
- Giyatmi, Zakiyah D, Hamidatun. 2022. Karakteristik mutu pudding pada berbagai perbandingan tepung agar-agar dan jus okra. *JTPAKES*. 4(1):11-19.
- Hadi A, Siratunnisak A. 2016. Pengaruh penambahan bubuk coklat terhadap sifat fisik, kimia, organoleptic minuman instan bekatul. *AcTion*. 1(2):121-129.
- Hartanti DP, Ilmi BMB. 2025. Pengembangan dan evaluasi minuman sereal sarapan kaya zat gizi berbasis kedelai, oat, kelor, dan madu untuk remaja. *Amerta Nutr*. 9:41-54.
- Hasanah NM, Tanziha K. 2023. Pengetahuan gizi, konsumsi *fast food*, asupan serat, dan status gizi siswa sma kornita. *JIGD*. 2(2): 74-28.
- Husnul PMA, Handito D, Rahayu N. 2025. Pengaruh penambahan serbuk daun stevia sebagai pengganti gula terhadap sifat kimia dan organoleptik minuman fungsional *matcha*. *EduFood*. 3(1):49-58.
- Imawan ASA. 2023. Berbagai kandungan oatmeal (*Avena Sativa*) yang berpengaruh bagi tubuh. *Jurnal Cendekia Kimia*. 1(2):58-64.
- Inayah AF, Hartati Y, Siregar A, Rotua M, Terati. 2023. Penentuan umur simpan minuman sereal berbasis tepung mocaf dan tepung ikan seluang. *Jurnal Pustaka Pudi*. 2(2):53-57
- Irianto HE, Nuraelah A, Pramesti AN, Giyatmi G. 2022. Formulasi minuman fungsional antidiabetes okra dan alginate dengan metode mixture design. *JTP*. 16(2): 31-47.
- Ismayanti, Arifin J. 2023. Analisis perhitungan harga pokok produksi dengan metode full costing pada CV. Yazid Bersaudara Farm Kabupaten Tabalong. *JAPB*. 6(1):212-223.
- [Kemenkes]. 2019. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Khoirunnisa W. Nasrullah N. 2021. Penambahan tepung kedelai pada roti tawar tepung sorgum dan pati garut bebas gluten dengan zat besi dan serat pangan. *GHIDZA*. 5(1): 72-86.
- Kusuma AE, Aprileli DA. 2022. Pengaruh Jumlah pelarut terhadap rendemen ekstrak daun katuk (*sauropus androgynus* L. Merr). *SITAWA*. 1(2):125-135.
- Lubis N, Syihabbudin, Suryana S. 2024. Kadar antioksidan dan fenol total pada simplisia daging buah kupa (*Syzgium polycephalum*). *JSTP*. 9(5):7832-7845.
- Luliana S, Amalia S, Isnindar I. 2023. Formulasi serbuk instan ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) dan jahe merah (*Zingiber Officinale* Roscoe Var. Rubrum).

- JSSCR. 5(3):372-378
- Maulida R. 2021. Referensi gaya hidup dan kelompok referensi terhadap keputusan memilih merk makanan fast food di Surabaya. *JPTN*. 9(2):1300-1306.
- Millah R, Irianto I, Arzita A. 2022. Pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap pemberian bokashi limbah sayuran. *Jurnal Agroecotania*. 5(2): 49–56.
- Mughofar DKS, Muflihati I, Affandi R, Umiyati R. 2024. Penyimpanan minuman daun sirsak dengan penambahan jahe menggunakan kemasan *metalized* pada variasi suhu dan lama waktu penyimpanan. *JPHP*. 8(1):1-13
- Mulyadi, T, Putra, WA, Silitonga F. 2022. Mutu brownies menjadi peluang usaha rumahan. *Jurnal cafetaria*, 3(2):51-68.
- Novita E, Purbasari D, Mubarol MSM. 2021. Pendugaan umur simpan bubuk kopi arabika menggunakan metode Arrhenius dengan kemasan aluminium foil dan plastic (*Polipropilen*). *JTEP*. 10(3):392-401.
- Nurani D, Sukmadi I, Hidayat N. 2017. Kualitas *barrier* kemasan fleksibel berbasis *metalized fim* untuk produk pangan. *Jurnal IPTEK*. 1(2):55-61.
- Pakpahan N, Kusnandar F, Syamsir E, Maryati S. penggunaan umur simpan kerupuk mentah tapioca dalam kemasan plastic *polypropylene* dan *low density polyethylene* menggunakan metode kadar air kritis. *JTP*. 14(2):52-62.
- Pek M, Dewi D. 2025 The effect of alpha-amylase types and time of enzyme activation towards the sensory and physicochemical properties of oat milk. *IJLS*. 7(2):47-70.
- Putri NA, Lestari D, Rahman F. 2025. Optimasi proses pembuatan minuman serbuk Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) instan dengan variasi metode pengeringan dan umur bunga. *JSTP*. 5(1):23–32.
- Putriana EA, Damayanthi E, Palupi E, Nasution Z, Handharyani E. 2024. Evaluation of dietary fiber, antioxidant capacity, physicochemical properties, and consumer acceptability of a green okra (*abelmoschus esculentus*l.) Pudding. *JHNR*. 4(2):718-726.
- Rafiqie M. 2019. Menghitung penyusutan aset tetap dengan metode garis lurus (straight line method) (studi kasus di panti pembenihan skala rumah tangga, ikan kerapu desa pasir putih, Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo). *JIP*. 10(2):105-113.
- Rafique H, Dong R, Wang X, Alim A, Aadil RM, Lu Li, Zou L, Hu X. 2022. Dietary-Nutraceutical properties of oat protein and peptides. *Front Nutr*. 9:1-14.
- Rahmadani MS, Mulyono RDA, Fiba IR, Riveri Y, Hardikasari Y, Kamiliyah T. 2024. Manajemen peningkatan value added buah okra menjadi produk khas olahan teh dan kopi kabupaten jember. *JPRO*. 5(2): 236-244.
- Ratrinia WP, Sumartini. 2021. Komposisi nutrisi coklat dengan penambahan variasi jenis serbuk daun mangrove. *JRTI*. 15(1):90-102.
- Ridha N. 2017. Proses penelitian, masalah, variabel dan paradigma penelitian. *HIKMAH*. 14(1):62-70.
- Rini YD, Aji AS, Aprilia V, Herawati DH. 2021. Okra (*abelmoschus esculentus*) as food substitute to increase fiber and protein content of fungal fermented food. *ISAGI*. 1(2):103-110.
- Rizal R, Shandy VR, Rusdi MS, Affriyeni H. 2024. Kajian kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian di apotek rawat jalan rsud sungai dareh.

JPPIE 3(2):58-67.

- Rustandi RR, Taufiq R. 2024. Inovasi minuman berprotein tinggi berbasis whey dan oatsmeal. *Media Bina Ilmiah*. 19(2): 3676-3686.
- Salsabila QS. Pengaruh substitusi tepung oats pada produk pangan terhadap mutu fisik dan daya terima konsumen. *Jurnal Sosains*. 3(8):815-834.
- Sarastani D, Kusumanti I, Indriastuti CE. 2023. Uji penerimaan konsumen terhadap mutu organoleptik petis ikan situbondo dengan metode uji kesukaan. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 11(1):32-45.
- Setiawan V, Wisaniyasa NW, Putra IGA. 2025. Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik minuman serbuk instan sari kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). ITEPA. 14(1):82-97.
- Suhendra, Nopriandy F, Perdana D, Maryam A. 2024. Analisis kadar air dan laju pengeringan bahan baku Pembuatan bubur pedas instan. *JEEMM*. 8(1):22-27.
- Sukma D, Martunis M, Irfan I. 2018. Variasi kemasan dan lama penyimpanan terhadap mutu sayur okra (*Abelmoschus esculentum*). *JIMP*. 3(4):801–809
- Sulistiana L, Azmin N, Hartati. 2022. Analisis pengaruh penambahan bubuk coklat (theobroma cacao) terhadap sifat fisik, kadar lemak, protein, karbohidrat dan organoleptik mutu kopi. *JUSTER*. 3(1):187.197.
- Syahputri Az, Fallenia FD, Syafitri R. 2023. Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *JIPP*. 2(1): 160-166.
- Tsabitah AK. 2025. Pengembangan produk *éclair* substitusi tepung kulit pisang kapok sebagai makanan selingan tinggi serat. [tesis]. Bogor: IPB University.
- Tosh SM, Chu Y. 2015. Systematic review of the effect of processing of whole-grain oat cereals on glycaemic response. *BJN*. 1256-1262.
- Ulfa AZ, Fitriyanti AR, Sulistyaningrum H, Handarsari E. 2023. Aktivitas antioksidan, serat kasar, dan karakteristik sensori puding okra hijau. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 7(2): 99-110.
- [USDA] U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2024. FoodData Central Okra, raw.
- Utama NS, Hutami R, Nurlaela RS. 2025. Karakteristik kimia dan sensori *ready to drink* the berperisa lemon bebas gula dengan konsentrasi Carboxymethyl Cellulose yang berbeda. *JPA*. 13(2):123-134.
- Voerman CDF, Sondakh JJ, Kalalo MYB. 2023. Penentuan harga jual produk dengan menggunakan metode cost plus pricing dan mark up pricing pada Cv.Tumou Prtama. *Jurnal Ekonomi, Sosial, Budaya, dan Hukum*. 6(2):1347-1352.
- Vyanth, M. H. W., & Ilham, W. (2023). Pengaruh masa fermentasi kopi terhadap karakteristik americano. *JMT*, 2(1), 14-23.
- Widya EAD, Rosiana NM. 2020. Pembuatan minuman jeli sari okra hijau dan jambu biji merah sebagai alternatif selingan sumber serat. *HARENA*. 1(1):1-9.
- Wiryanti LPL, Yustiantara SP. 2023. Potensi oat milk sebagai alternatif susu penurun kadar LDL pada penderita hiperkolesterolemia. *Pros Workshop Semin Nas Farm*. 2:450–463.
- Yanti H, Dewi Z. 2019. Hubungan konsumsi makanan dan minuman instan, konsumsi sayur dan buah, aktivitas fisik, tingkat stress dengan status gizi penderita hipertensi tahun 2019 (*Study wilayah kerja Puskesmas Sungai Besar Banjarbaru*). *JRPG*. 2(1):23-36.
- Yeronica F, Laulita NB. 2024 Implementasi metode *weighted sum model* untuk

sistem registrasi supplier di PT Cladtek Bi-Metal Munfacturing. *JPKM*. 3(1):1-8.

Yunus A, Nurwidah A, Salfiana. 2023. Pengaruh penambahan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) pada produk minuman instan coklat jahe dengan metode kristalisasi.JASATHP. 3(2):75-81.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.