



PENGEMBANGAN PRODUK MINUMAN ENTERAL SUSU KEDELAI DENGAN JAHE MERAH, GULA JAGUNG DAN SEREH BAGI PENDERITA DM

Marianawati Saragih¹, Tita Kartika Dewi², Fitriani Ekawati³, Andri Gustiadi⁴

^{1,2,4}Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya

³Prodi Gizi, Poltekkes KMC Kuningan

marianawatisaragih@gmail.com, titakartikadewi21@gmail.com, fitrianiekawati05@gmail.com, dosen.poltekkestasikmalaya@ac.id

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan salah satu penyakit metabolik yang semakin meningkat prevalensinya, terutama di negara berkembang. Pengaturan pola makan yang tepat menjadi salah satu strategi utama dalam pengendalian glukosa darah pada penderita DM, di antaranya dengan konsumsi makanan dan minuman yang mengandung antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk minuman enteral berbahan dasar susu kedelai, jahe merah, serih, dan gula jagung yang dapat membantu mengelola kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2. Formula yang dikembangkan melalui metode penelitian dan pengembangan (R&D) diuji dalam tiga formula berbeda dengan menggunakan uji organoleptik yang melibatkan 15 panelis. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formula 3 (susu kedelai, jahe merah, serih, dan gula jagung dengan tambahan vanili) memperoleh skor tertinggi pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur, menjadikannya formula paling disukai. Produk ini mengandung energi 103,77 kkal, protein 8,78 g, lemak 6,27 g, karbohidrat 14,75 g, dan serat 0,82 g per 100 g. Dengan biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan produk komersial, minuman enteral ini menawarkan solusi ekonomis untuk penderita DM tipe 2. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan bahan alami seperti jahe merah dan serih untuk meningkatkan kualitas sensori produk serta perbaikan proses pembuatan untuk mengurangi endapan serat kasar pada produk.

Kata Kunci: *Minuman Enteral Susu Kedelai, Jahe Merah, Gula Jagung, Serih, Penderita DM*

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease with increasing prevalence, especially in developing countries. Proper dietary management is one of the main strategies in controlling blood glucose in DM patients, including consuming foods and beverages containing antioxidants. This study aims to develop an enteral beverage product made from soy milk, red ginger, lemongrass, and corn sugar that can help manage blood glucose levels in type 2 DM patients. The formula developed through research and development (R&D) methods was tested in three different formulas using organoleptic tests involving 15 panelists. The results of the organoleptic test showed that formula 3 (soy milk, red ginger, lemongrass, and corn sugar with added vanilla) obtained the highest score in the aspects of color, aroma, taste, and texture, making it the most preferred formula. This product contains 103.77 kcal of energy, 8.78 g of protein, 6.27 g of fat, 14.75 g of carbohydrates, and 0.82 g of fiber per 100 g. With lower production costs than commercial products, this enteral drink offers an economical solution for people with type 2 diabetes. This study recommends the use of natural ingredients such as red ginger and lemongrass to improve the product's sensory quality and refine the manufacturing process to reduce crude fiber deposits.

Keywords: *Soy Milk Enteral Drink, Red Ginger, Corn Sugar, Lemongrass, Diabetes Patients*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

* Corresponding author :

Address : Jl. Babakan Siliwangi No.35, Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115

Email : marianawatisaragih@gmail.com

Phone : 085223186009

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit yang tergolong dalam penyakit system metabolik ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah yang diakibatkan karena adanya masalah dari insulin baik dalam proses sekresi, proses kerja atau keduanya. Penyakit DM telah menjadi masalah kesehatan di dunia. Insiden dan prevalensi penyakit ini terus meningkat terutama di negara sedang berkembang (Hendri, 2024).

Asupan oral tidak adekuat sering ditemukan pada penyandang DM dengan gangguan serebrovaskular dan komplikasi lainnya yang menyebabkan disfagia dan meningkatnya kebutuhan gizi. Formula enteral khusus DM banyak beredar dalam bentuk formula enteral komersial dengan harga lebih mahal sehingga meningkatkan biaya rawat di rumah sakit. Dalam rangka menekan tingginya biaya perawatan, rumah sakit mengembangkan formula enteral rumah sakit (FERS) yang berbentuk cair dan lebih ekonomis. Namun, FERS cair memiliki umur simpan yang relatif lebih pendek. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan formula enteral menggunakan bahan pangan lokal yang lebih terjangkau (Anggraeni, Nissa, Candra, & Kurniawati, 2023).

Strategi dalam pengaturan pola makan untuk membantu mengendalikan glukosa darah salah satunya melalui gaya hidup sehat dengan konsumsi makanan/minuman yang mengandung antioksidan. Kacang kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung flavonoids (isoflavon) bermanfaat dalam pengendalian glukosa darah, juga mengandung serat dan rendah indeks glikemik (IG). Khususnya susu kedelai, produksinya terus meningkat seiring peningkatan penerimaan masyarakat. Akan tetapi, susu kedelai memiliki kekurangan dari aspek aroma yaitu langu. Aroma langu dari susu kedelai merupakan hasil dari reaksi enzimatis *lipoksigenase*. Dengan menambahkan jahe merah dapat mengurangi aroma langu dan mungkin meningkatkan penerimaan susu kedelai juga dapat memberikan nilai tambah fungsi bagi kesehatan dalam menurunkan kadar glukosa darah (Pramono, Fitrianti, Rahmawati, & Ayustaningwarno, 2020).

Jahe merah memiliki kandungan fenol yang bersifat antioksidan dan anti inflamasi yang akan mengurangi radikal bebas dan proses inflamasi sehingga dapat menurunkan kadar gula darah mengurangi radikal bebas dan proses inflamasi sehingga dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien DM. Jahe merah juga dapat membantu meningkatkan sensitifitas insulin dalam pengendalian kadar gula darah (Luthfiani & Setyowati, 2023).

Menggantikan gula pasir dengan gula jagung (sirup fruktosa) dapat menurunkan indeks glikemik total dari enteral, karena fruktosa dicerna lebih lambat daripada sukrosa. Dengan kombinasi

susu kacang kedelai, jahe merah, dan sereh diformulasikan untuk mendukung pengelolaan glukosa darah (Puspitasari, Susyani, Terati, Nazarena, & Sadiq, 2022). Meningkatnya upaya untuk mengurangi asupan gula, pemanis buatan, seperti aspartam, sukralosa, sakarin, dan stevia, menawarkan alternatif rendah kalori yang terdapat dalam banyak makanan dan minuman. Bagi penderita diabetes, pemanis buatan memberikan rasa manis tanpa lonjakan gula darah, membantu mengontrol glukosa dan mencegah komplikasi (Begum et al., 1990).

Sereh merupakan contoh tanaman populer yang telah dimanfaatkan di Indonesia untuk memberi rasa pada makanan dan juga bahan-bahan yang digunakan dalam minuman. Sereh diyakini memiliki manfaat kesehatan, salah satunya adalah menurunkan kadar gula darah tinggi. Sereh telah lama digunakan dalam berbagai produk makanan dan minuman, dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) juga menganggapnya aman dan diperbolehkan sebagai bahan dalam produk (Christy, Puteri, & Marpaung, 2022). Bioaktif dari tanaman sereh seperti flavonoid, tanin, saponin, polifenol, alkaloid, dan vit A, dan C, telah dikenal sebagai antioksidan yang cenderung berkontribusi terhadap efek antidiabetes dan lipid. Flavonoid dalam sereh menstimulasi pemulihan sel β yang rusak pada tikus diabetes dan meningkatkan sekresi insulin. Demikian juga asam tanic menstimulasi transport glukosa dengan mengaktifkan jalur sinyal insulin (Ni Putu Natasya Dewanti, Ajeng Dian Pertiwi, En Purmafithriah, & Evi Fatmi Utami, 2024).

Berdasarkan manfaat yang telah dijelaskan, diperlukan pengembangan produk enteral berbasis bahan alami yang aman dan sesuai kebutuhan penderita DM. Bahan pangan lokal yang dapat digunakan untuk modifikasi formula enteral adalah sari kedelai dengan jahe merah, gula jagung dan sereh karena memiliki efek hipoglikemik serta harganya yang lebih murah

METODE

Metode ini digunakan karena tujuan utama penelitian adalah mengembangkan produk baru, dalam hal ini minuman enteral berbahan dasar susu kedelai, jahe merah, sereh, dan gula jagung. Dalam R&D, tahapan yang umum dilakukan adalah: 1) Tahap Eksplorasi (*Exploratory Phase*): Pengumpulan informasi dan teori dasar tentang bahan baku dan tujuan produk (manfaat bagi penderita DM). 2) Tahap Pengembangan Produk (*Product Development Phase*): Mengembangkan formulasi, mencoba berbagai formula (seperti yang di lakukan dengan formula 1, 2, dan 3), serta melakukan uji coba terhadap produk. 3) Tahap Uji Coba dan Evaluasi: Pengujian organoleptik dan uji klinis (jika diperlukan), Uji hedonik untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen. 4)

Tahap Penyempurnaan: Menggunakan hasil uji organoleptik dan evaluasi untuk menyempurnakan produk dan memastikan produk tersebut dapat diterima oleh pasar atau memenuhi kebutuhan spesifik (penderita DM)

Deskripsi Produk yang Dikembangkan

Minuman enteral ini diformulasikan khusus untuk penderita Diabetes Mellitus Tipe 2, berbahan dasar susu kedelai yang diperkaya dengan jahe merah, serai, dan sedikit gula jagung sebagai pemanis alami rendah indeks glikemik. Kombinasi bahan tersebut memberikan manfaat penting seperti mengontrol gula darah, bersifat antiinflamasi, dan aman dikonsumsi sebagai selingan bergizi tanpa menyebabkan lonjakan glukosa. Susu kedelai adalah ekstrak air kedelai sumber protein nabati berkualitas tinggi, yang murah, mudah dicerna, bergizi, bebas laktosa dan kolesterol, serta kaya akan asam lemak tak jenuh ganda, khususnya asam linoleat (Niimi & Shiokawa, 1992). Penambahan jahe merah dan serai memberikan aroma serta rasa khas yang menyegarkan, sekaligus berkontribusi pada efek antiinflamasi, antioksidan, dan membantu sensitivitas insulin. Pemanis yang digunakan berupa gula jagung dalam jumlah yang terbatas, untuk menjaga cita rasa tetap enak namun tetap aman untuk kadar gula darah.

Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Nama Produk : Minuman enteral susu kedelai dengan tepung ubi ungu dan gula jagung bagi penderita DM2

Bentuk Produk : Makanan cair

Tekstur : Halus, cair homogen tanpa endapan

Warna : Kuning muda keruh

Aroma : Wangi khas jahe merah dan serai

Rasa : manis lembut dengan rasa hangat

Bahan utama : Susu kedelai, jahe merah, serai, gula jagung

Bahan Baku (Resep)

Resep awal. Untuk produk enteral tersedia pada tabel 1

Tabel 1 Bahan baku produk dengan resep awal

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Susu kedelai (ml)	250	250	250
Jahe merah (sdt)	1/2	-	1/2
Gula jagung (saset)	2	2	2
Serei (sdt)	-	7.5	7.5

Resep pengembangan

Untuk resep pengembangan produk puding tersedia pada tabel 2.

Tabel 2 Bahan baku produk dengan resep pengembangan

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Susu kedelai (ml)	250	250	250
Jahe merah (g)	1/2	-	1/2
Gula jagung (g)	2	2	2
Serei (g)	-	7.5	7.5
Vanili instan (sachet)	1/2	1/2	1/2

Prosedur/Cara Pembuatan

Proses pertama pembuatan enteral dimulai dengan menyiapkan peralatan yang akan digunakan untuk memasak. Selanjutnya, bahan-bahan yang diperlukan antara lain kacang kedelai, gula jagung, jahe merah, serai, ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Sortir 1 kg kacang kedelai dan cuci bersih, rendam dengan air selama 15 jam kemudian kedelai dikupas dan dibuang kulit arinya. Perendaman biji kedelai menyebabkan perubahan karakteristik tekstur dan membantu pengekstraksian protein kedelai (Margareta, 2021). Blender kacang kedelai dengan menambahkan air matang sebanyak 1000 ml dengan mendapatkan susu kedelai sebanyak 1200 ml. Saring susu kedelai menggunakan ayakan 100 mesh, kemudian rebus dengan api kecil sambil perlahan diaduk2, lalu masukkan jahe merah, serai, gula jagung, vanili, tunggu hingga mendidih sampai larut sempurna tanpa ada gumpalan. Setelah matang, diamkan selama kurang lebih 5-10 menit agar suhu sedikit menurun. Kemudian disaring menggunakan ayakan ukuran 100 mesh selanjutnya tuangkan ke dalam botol atau gelas yang telah disediakan, lalu minuman enteral siap untuk disajikan.

Cara Konsumsi

Produk enteral berbasis susu kedelai dengan tambahan jahe merah, serai, dan gula jagung dapat dikonsumsi dalam bentuk cair siap di minum. Untuk bentuk cair siap minum, produk dapat langsung dikonsumsi dalam kondisi suhu ruang atau didinginkan terlebih dahulu sesuai selera. Takaran saji standar adalah satu botol berisi 250 ml per konsumsi. Setelah dibuka, produk sebaiknya disimpan di lemari pendingin dan dihabiskan. Konsumsi secara teratur dapat membantu menjaga kestabilan energi harian, terutama bagi orang dengan berkebutuhan khusus seperti penderita DM tipe 2, selama dikonsumsi sesuai takaran yang dianjurkan. Minuman enteral dapat dikonsumsi satu hingga dua kali sehari, sebagai selingan di antara waktu makan utama atau sesuai anjuran.

Cara Pengemasan dan Penyimpanan

Minuman enteral berbasis susu kedelai yang mengandung jahe merah, serai, dan gula jagung disajikan dalam kemasan higienis menggunakan botol plastik *food grade* atau botol kaca steril dengan kapasitas 200–250 ml. Botol

wajib memiliki penutup yang kedap untuk mencegah mikroba dan menjaga keawetan nutrisi. Pengemasan dilakukan pada suhu ruangan dalam lingkungan yang bersih, dan sebaiknya memakai mesin filling otomatis untuk menjamin volume dan keamanan produk tetap terjaga. Produk ini harus disimpan dan didistribusikan pada suhu ruangan (Niimi & Shiokawa, 1992) dan sebaiknya dikocok terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memastikan pencampuran yang merata.

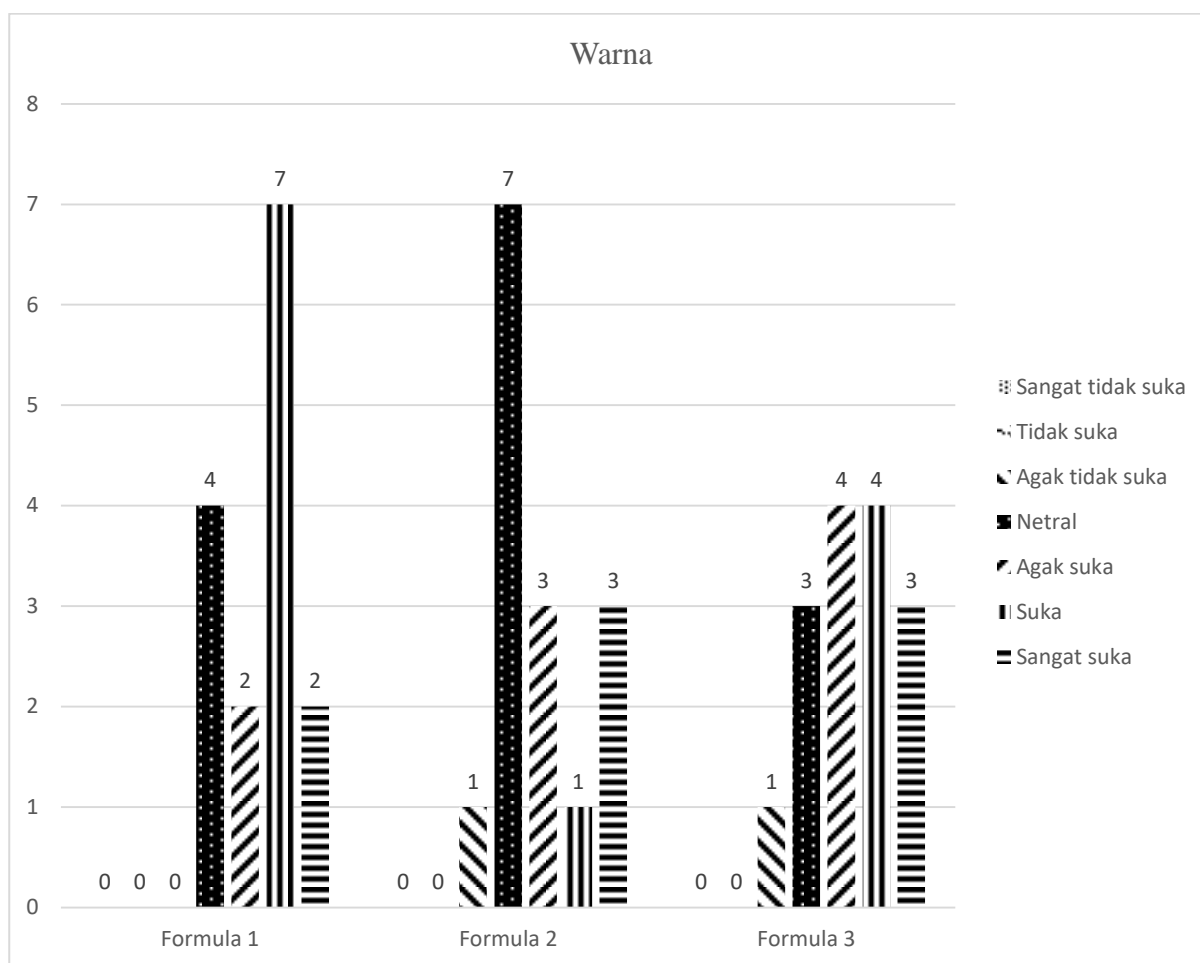
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Coba Tahap 1

Hasil uji organoleptik menggunakan uji rating hedonik dengan panelis agak terlatih sebanyak 15 panelis. Pengujian sifat fisik dilakukan meliputi aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Sistem skoring dimulai dengan skor 1 hingga 7 dengan kategori: sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, netral, agak suka, suka dan sangat suka.

Tingkat kesukaan warna

Warna adalah sesuatu yang dapat dilihat dengan indera penglihatan yang memberikan adanya kesan terhadap produk pangan (Tia Depiyana, Dewi Kusumawati, 2024). Hasil uji organoleptik enteral dengan aspek warna disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek warna

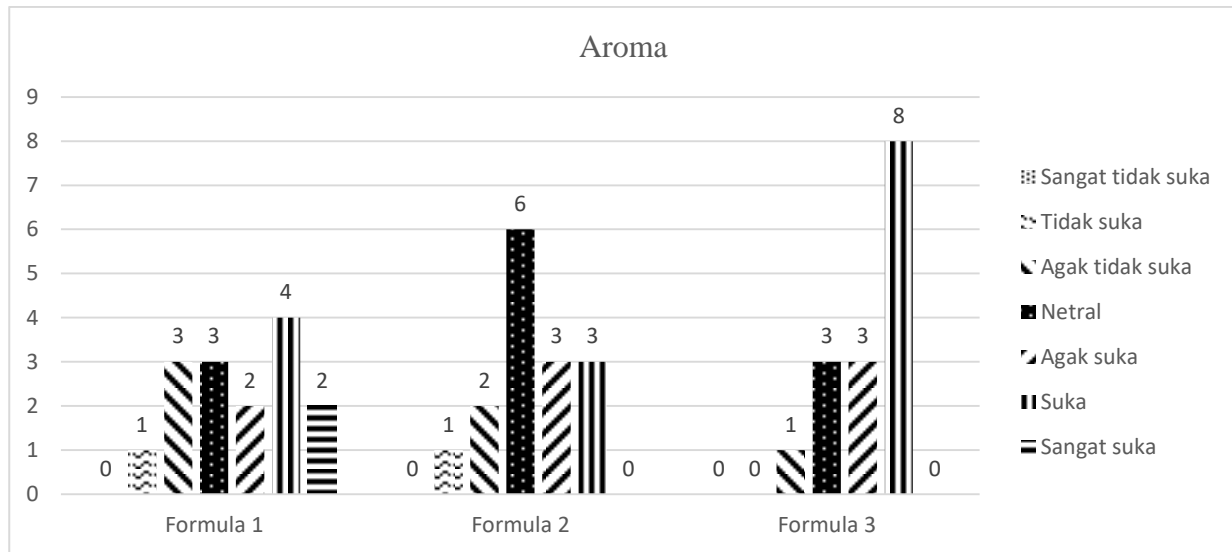
Hasil uji organoleptik pada aspek warna menunjukkan bahwa formula 1 dan formula 2 memperoleh penilaian dari panelis dengan kategori suka masing-masing sebanyak 7 orang. Formula 1 juga dengan penilaian, agak suka sebanyak 4 orang dan 2 orang dengan kategori netral. Sementara formula 2 memiliki variasi penilaian, yaitu 3 panelis agak suka, 3 panelis netral dan 1 panelis agak tidak suka dan 1 tidak suka.

Formula 3 menunjukkan distribusi penilaian yang lebih merata, dengan 4 panelis

dengan kategori agak suka, 4 dengan kategori suka, 3 dengan kategori netral, dan 1 dengan kategori tidak suka.

Tingkat kesukaan aroma

Aroma adalah sesuatu yang dapat merangsang indera penciuman untuk meningkatkan daya tarik dan membangkitkan selera makanan (Tia Depiyana, Dewi Kusumawati, 2024). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek aroma disajikan pada gambar 2.



Gambar 2 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma menunjukkan bahwa formula 3 mendapatkan respon paling tinggi pada kategori suka, yaitu sebanyak 8 orang panelis, menjadikannya formula yang paling disukai dari segi aroma. Selain itu, 3 panelis memilih kategori agak suka dan 3 lainnya kategori netral.

Pada formula 2 juga menunjukkan penilaian aroma dengan 6 panelis memilih suka, diikuti 3 orang netral, 3 agak suka, dan hanya 2 yang memberikan tanggapan agak tidak suka dan tidak suka.

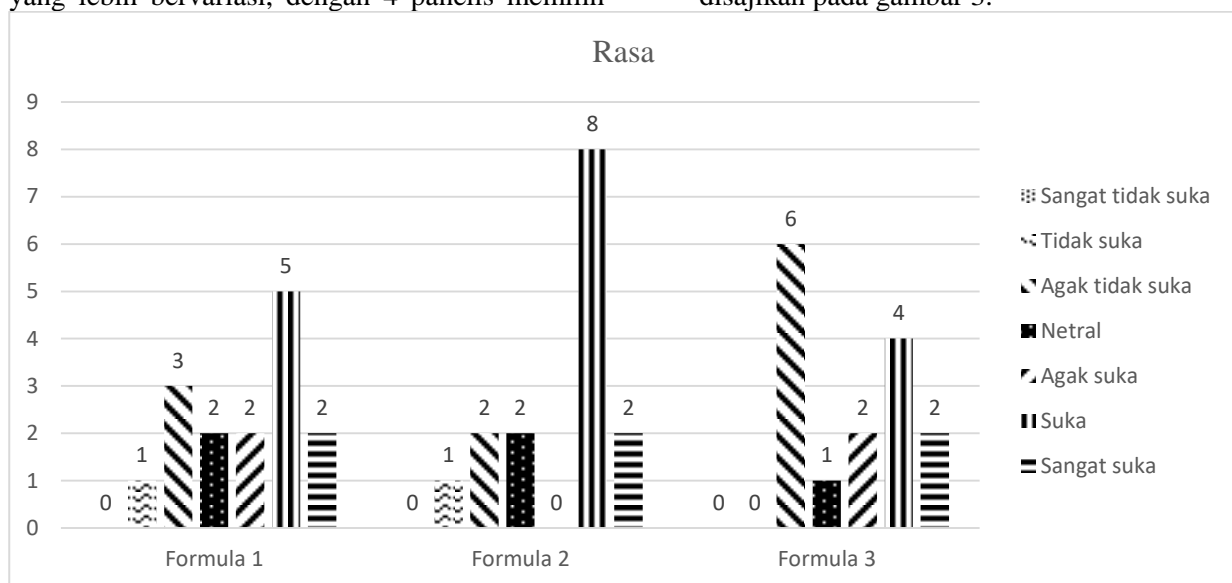
Formula 1 mendapatkan penilaian aroma yang lebih bervariasi, dengan 4 panelis memilih

suka, 3 agak suka, 3 netral, 2 agak tidak suka, dan 1 tidak suka.

Secara keseluruhan, formula 3 paling disukai dari segi aroma.

Tingkat kesukaan rasa

Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Vanmathi, Monitha Star, Venkateswaramurthy, & Sambath Kumar, 2019). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek disajikan pada gambar 3.



Gambar 3 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa formula 2 memperoleh skor tertinggi pada kategori suka dengan 8 orang panelis, serta mendapat 2 menilai netral.

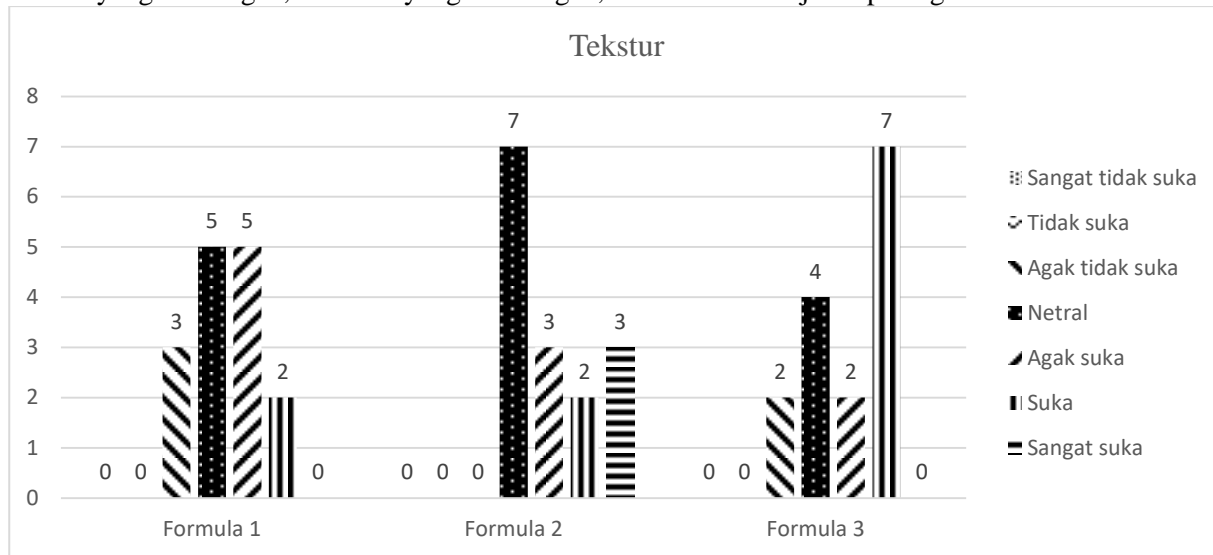
Untuk formula 3 juga menunjukkan hasil dengan 6 panelis memberikan penilaian suka, 4 orang agak suka, 2 netral, dan 1 agak tidak suka. Formula 3 tetap memiliki tingkat penerimaan rasa yang cukup tinggi. Formula 1 memperoleh

penilaian rasa yang lebih bervariasi dan sedikit lebih rendah, dengan 5 panelis menyatakan suka, 2 agak suka, 2 netral, 2 agak tidak suka, 2 tidak suka, dan 1 sangat tidak suka. Hal ini menunjukkan bahwa formula 1 kurang disukai dari segi rasa dibanding formula 2 dan 3. Secara keseluruhan, formula 2 merupakan formula yang paling disukai berdasarkan aspek rasa.

Tingkat kesukaan tekstur

Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/ viskositas yang digunakan untuk yang homogen, cairan yang heterogen,

produk padatan, dan produk semi solid (Huang, 2024). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek rasa disajikan pada gambar 4.

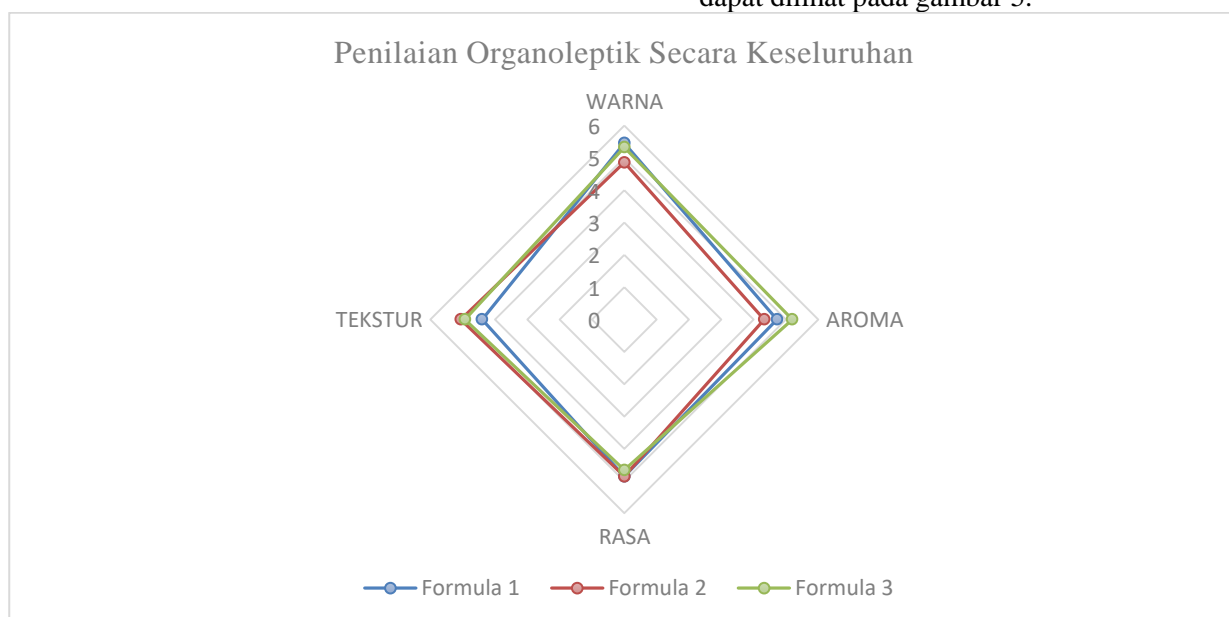


Gambar 4 Hasil uji tingkat kesukaan pada kategori tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur menunjukkan bahwa formula 2 dan formula 3 mendapatkan jumlah penilaian suka tertinggi dari panelis, masing-masing sebanyak 7 orang. Formula 2 juga memperoleh 3 tanggapan agak suka dan 3 netral. Hal serupa juga terjadi pada formula 3, yang menerima 4 tanggapan agak suka dan 2 netral. Sementara itu, formula 1 menunjukkan distribusi penilaian yang lebih merata dengan 5 panelis memilih suka, 5 agak

suka, dan 3 netral. Pada kategori suka pada formula 1 lebih rendah dibanding formula 2 dan 3. **Penilaian tingkat warna, aroma, rasa, tekstur secara keseluruhan**

Penilaian keseluruhan organoleptik dilakukan dengan menghitung rata-rata penilaian panelis untuk masing-masing sampel dan sifat organoleptik hal ini dilakukan untuk mengetahui sampel mana yang lebih diterima oleh para panelis. Berikut hasil keseluruhan organoleptik dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Hasil penilaian uji organoleptik secara keseluruhan

Berdasarkan grafik diatas penilaian organoleptik secara keseluruhan, formula 3 menunjukkan performa paling unggul di antara ketiga formula. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata yang tinggi pada seluruh parameter, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formula 3 mencatatkan skor tertinggi terutama pada aspek aroma dan

tekstur, yang menjadi kekuatan utama dibanding formula lainnya.

Formula 2 juga menunjukkan hasil yang baik, khususnya pada aspek rasa dan warna, di mana memperoleh skor mendekati formula 3. Formula ini konsisten berada pada posisi tengah dalam grafik radar, menandakan tingkat penerimaan yang cukup baik dari panelis.

Sementara itu, formula 1 memperoleh nilai terendah secara keseluruhan, terutama pada aspek aroma dan rasa, yang tampak lebih kecil dibanding formula 2 dan 3. Walaupun demikian, formula 1 tetap menunjukkan penerimaan yang cukup pada aspek warna dan tekstur.

Secara keseluruhan, formula 3 merupakan formula paling disukai berdasarkan penilaian organoleptik dari seluruh aspek, diikuti oleh formula 2, dan formula 1 di posisi terakhir.

Kandungan nilai gizi

Berikut di bawah ini adalah nilai gizi dari produk puding pada formula uji 1 mulai dari formula 1, formula 2, dan formula 3 yang dihitung berdasarkan komposisi bahan mengacu kepada TKPI 2020 (Indonesia, 2020), tersedia pada tabel 3.

Tabel 3 Kandungan nilai gizi produk enteral uji 1 Formula 1

Bahan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
Susu kedelai	250	202,5	8,75	6,25	12,5	0,5
Jahe merah	2,5	1,27	0,03	0,02	0,25	0,32
Gula jagung	2	0	0	0	2	0
Sereh	0	0	0	0	0	0
Jumlah Berat	254,5					
Jumlah kandungan per 100 g		203,77	8,78	6,27	14,75	0,82

Formula 2

Bahan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
Susu kedelai	250	202,5	8,75	6,25	12,5	0,5
Jahe merah	0	0	0	0	0	0
Gula jagung	2	0	0	0	2	0
Sereh	7,5	0	0	0	0	0
Jumlah Berat	259,5					
Jumlah kandungan per 100 g		202,5	8,75	6,25	14,5	0,5

Formula 3

Bahan	Berat (g)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
Susu kedelai	250	102,5	8,75	6,25	12,5	0,5
Jahe merah	2,5	1,27	0,03	0,02	0,25	0,32
Gula jagung	2	0	0	0	2	0
Sereh	7,5	0	0	0	0	0
Jumlah Berat	262					
Jumlah kandungan per 100 g		103,77	8,78	6,27	14,75	0,82

Analisis biaya

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada produk enteral uji 1, dapat di analisa besaran

biaya yang dibutuhkan. Berikut analisis biaya pada tabel 4.

Tabel 4 Analisis biaya produk puding uji 1

Bahan	Harga Satuan (Rp)	F1 (Rp)	F2 (Rp)	F3 (Rp)
Susu kedelai (ml)	30.000	7.500	7.500	7.500
Jahe Merah (sdt)	30.000	1.500	-	1.500
Sereh (sdt)	7.000	-	131	131
Gula jagung (sachet)	40.000	3.200	3.200	3.200
Total		12.200	10.851	12.331

Rencana Perbaikan

Hasil uji organoleptik yang melibatkan 15 panelis menunjukkan bahwa ditemukan adanya

aroma bau langu khas kedelai mentah yang masih tercium. Perbaikan dilakukan dengan menambahkan vanili bubuk sebanyak ½ sachet

kecil (sekitar 0,5 gram) ke dalam produk. Vanili dipilih karena memiliki aroma manis dan lembut yang mampu menutupi bau tidak sedap tanpa mengubah cita rasa utama dari jahe merah dan serih.

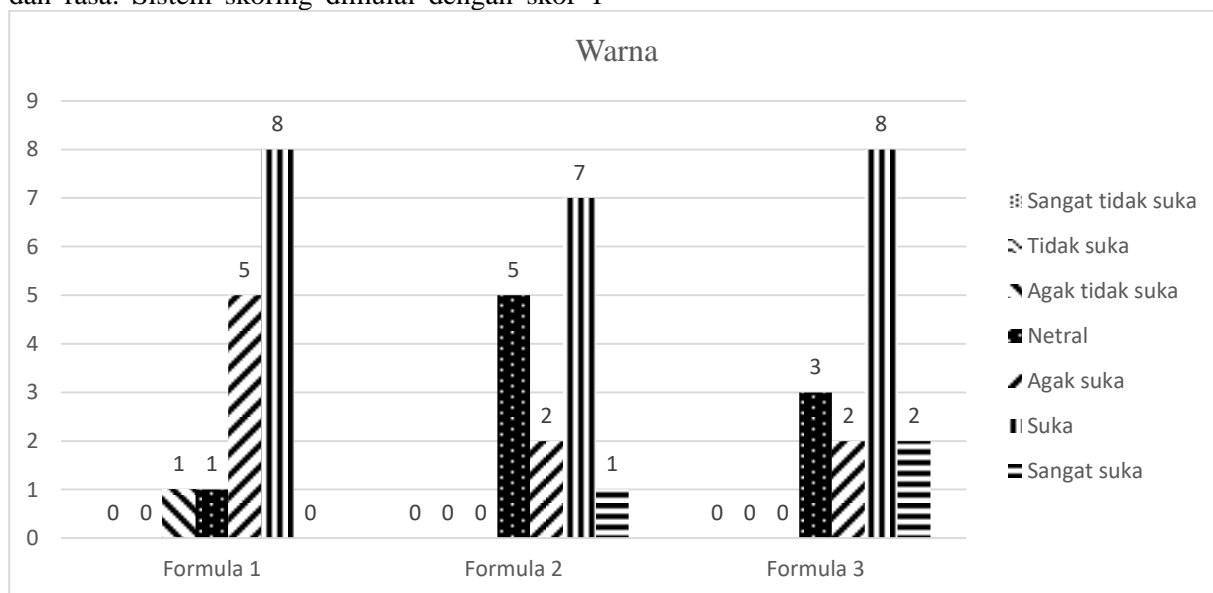
Uji Coba Tahap 2

Hasil uji organoleptik menggunakan uji rating hedonik dengan panelis agak terlatih sebanyak 15 panelis. Pengujian sifat fisik dilakukan meliputi aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Sistem skoring dimulai dengan skor 1

hingga 7 dengan kategori: sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, netral, agak suka, suka dan sangat suka.

Tingkat kesukaan warna

Warna adalah sesuatu yang dapat dilihat dengan indera penglihatan yang memberikan adanya kesan terhadap produk pangan (Tia Depiyana, Dewi Kusumawati, 2024). Hasil uji organoleptik enteral dengan aspek warna disajikan pada gambar 6.



Gambar 6 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek warna

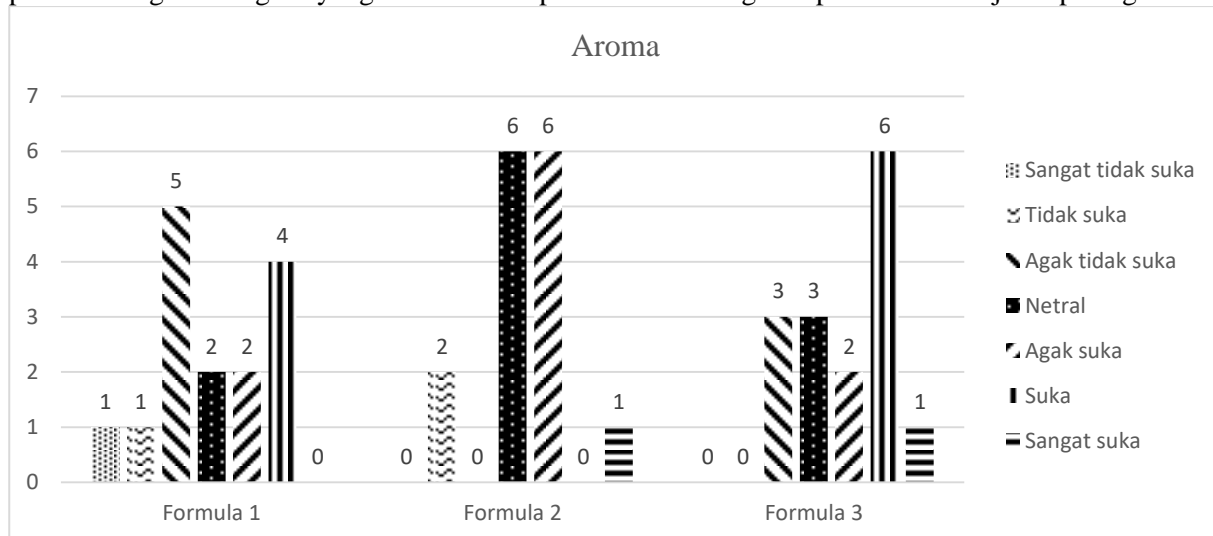
Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna pada tiga formula minuman enteral berbahan dasar susu kedelai, formula yang memperoleh penilaian tertinggi adalah formula 1 dan formula 3, masing-masing dengan 8 panelis menyatakan sangat suka. Formula 2 memperoleh penilaian sangat suka dari 7 panelis, sedikit lebih rendah dibanding dua formula lainnya.

Formula 1 mendapatkan 5 panelis yang menyatakan suka, sedangkan formula 2 dan formula 3 masing-masing memperoleh 5 dan 3 panelis dengan kategori yang sama. Terdapat 1

panelis yang menyatakan netral pada formula 2 dan formula 3, sedangkan pada formula 1 terdapat 1 panelis yang menyatakan tidak suka dan 1 lainnya agak tidak suka.

Tingkat kesukaan aroma

Aroma adalah sesuatu yang dapat merangsang indera penciuman untuk meningkatkan daya tarik dan membangkitkan selera makanan (Tia Depiyana, Dewi Kusumawati, 2024). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek aroma disajikan pada gambar 7.



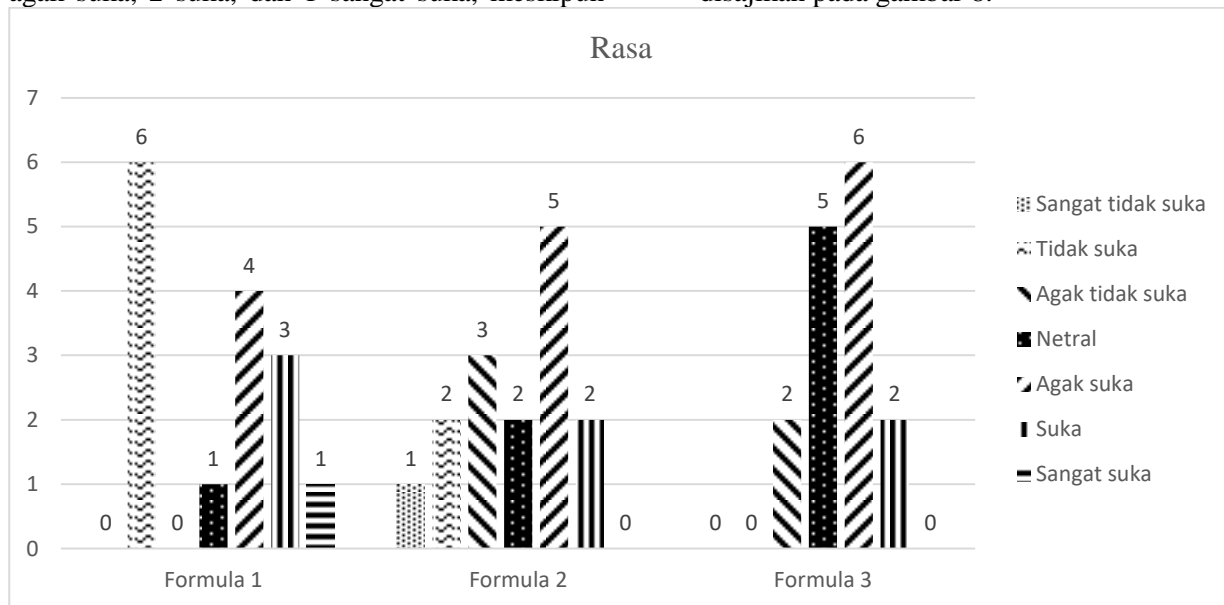
Gambar 7 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek aroma

Pada uji organoleptik aroma, formula 2 memperoleh penilaian paling tinggi dengan 6 panelis menyatakan sangat suka, dan 6 panelis lainnya menyatakan netral, menunjukkan aroma formula 2 paling dapat diterima oleh panelis. Sebaliknya, formula 1 mendapat respons aroma paling rendah, dengan 5 panelis menyatakan tidak suka, dan hanya 2 panelis yang menyatakan suka, serta 4 panelis menyatakan sangat suka. Formula 3 menunjukkan distribusi penilaian yang lebih merata, dengan 3 panelis menyatakan netral, 3 agak suka, 2 suka, dan 1 sangat suka, meskipun

terdapat 3 panelis yang menyatakan tidak suka dan 2 orang agak tidak suka.

Tingkat kesukaan rasa

Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Vanmathi et al., 2019). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek rasa disajikan pada gambar 8.



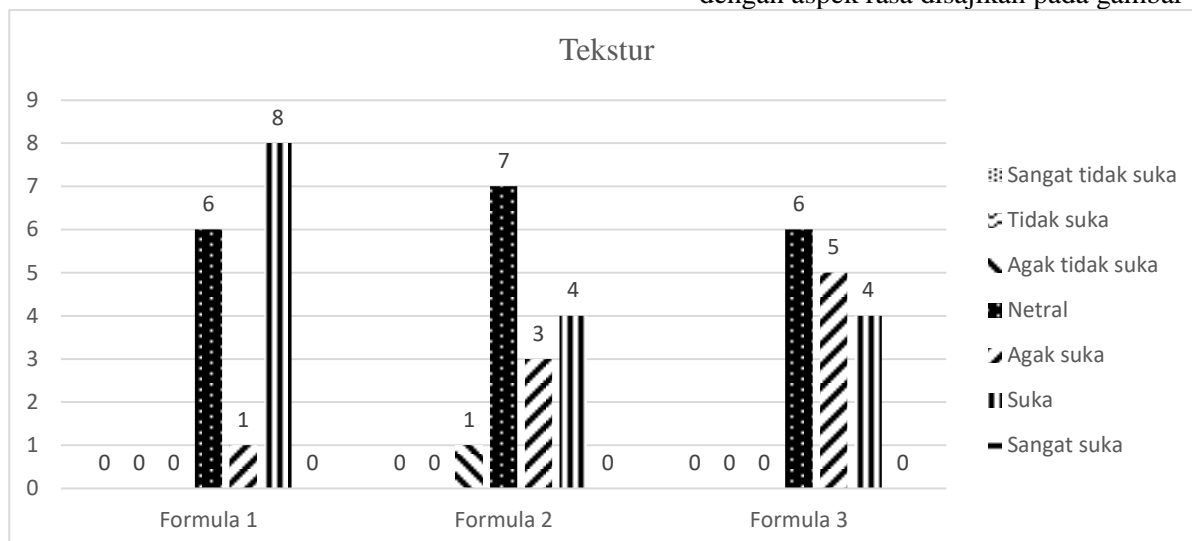
Gambar 8 Hasil keseluruhan uji organoleptik aspek rasa

Berdasarkan penilaian rasa oleh panelis, formula 3 menunjukkan tingkat penerimaan paling tinggi, dengan 6 panelis menyatakan sangat suka dan 5 panelis menyatakan netral, serta 2 orang agak suka. Ini mengindikasikan bahwa rasa pada formula 3 paling sesuai dengan penilaian panelis. Pada formula 1 mendapat skor terendah, dengan 6 panelis menyatakan sangat tidak suka, 4

orang tidak suka, dan hanya 3 orang yang menyatakan suka.

Tingkat kesukaan tekstur

Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/ viskositas yang digunakan untuk yang homogen, cairan yang heterogen, produk padatan, dan produk semi solid (Huang, 2024). Hasil uji organoleptik puding dengan aspek rasa disajikan pada gambar 9.



Gambar 9 Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek tekstur

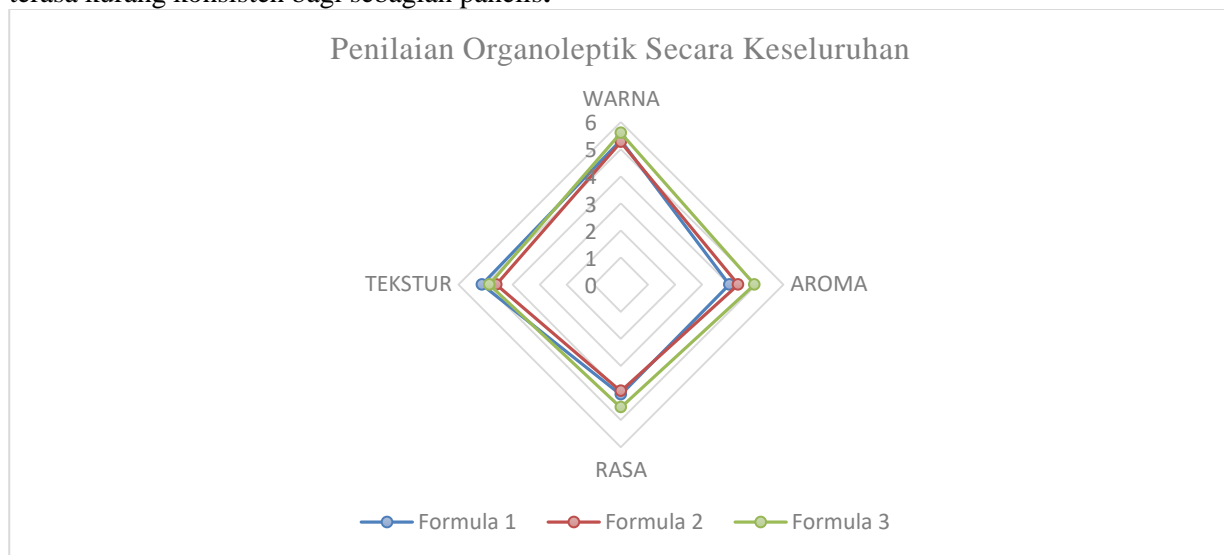
Berdasarkan penilaian tekstur, formula 1 memperoleh skor tertinggi dalam hal penerimaan,

dengan 8 panelis menyatakan suka dan 6 orang netral, serta tidak ada panelis yang menyatakan

tidak suka. Ini menunjukkan bahwa formula 1 memiliki tekstur yang paling disukai dan kemungkinan karena konsistensinya yang pas dan tidak mengendap. Formula 2 juga menunjukkan hasil positif, dengan 7 panelis menyatakan suka dan 3 orang agak suka, namun terdapat 1 orang yang menyatakan agak tidak suka. Ini bisa menjadi indikasi bahwa tekstur formula 2 juga baik, namun masih memiliki sedikit kekurangan dalam hal kehalusan atau viskositas yang mungkin terasa kurang konsisten bagi sebagian panelis.

Penilaian tingkat warna, aroma, rasa, tekstur secara keseluruhan

Penilaian keseluruhan organoleptik dilakukan dengan menghitung rata-rata penilaian panelis untuk masing-masing sampel dan sifat organoleptik hal ini dilakukan untuk mengetahui sampel mana yang lebih diterima oleh para panelis. Berikut hasil keseluruhan organoleptik dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Hasil penilaian uji organoleptik secara keseluruhan

Berdasarkan diagram radar yang menampilkan penilaian organoleptik secara keseluruhan, terlihat bahwa formula 3 mendapatkan nilai tertinggi pada seluruh aspek, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hal ini menunjukkan bahwa formula 3 secara umum paling disukai oleh panelis dibandingkan dengan formula lainnya. Formula 2 menempati posisi kedua dengan skor yang cukup mendekati formula 3, terutama pada aspek warna dan aroma. Namun, nilai pada aspek tekstur dan rasa sedikit lebih rendah dibandingkan formula 3, yang menunjukkan bahwa masih terdapat sedikit kekurangan pada karakteristik sensorik tersebut.

Sementara itu, Formula 1 memperoleh skor terendah di antara ketiga formula, meskipun perbedaannya tidak terlalu mencolok. Formula ini relatif stabil dalam hal penilaian, namun kurang unggul di aspek rasa dan aroma dibandingkan dua formula lainnya.

Secara keseluruhan, Formula 3 dapat dikatakan sebagai formula dengan penerimaan organoleptik terbaik, sehingga paling potensial untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai produk minuman enteral berbahan dasar susu kedelai, jahe merah, sereh, dan gula jagung, khususnya untuk penderita diabetes melitus tipe 2.

Penetapan Resep Standar

Resep standar enteral susu kedelai dengan jahe merah, sereh, gula jagung (1 porsi formula)

Bahan : Susu kedelai : 250 ml

Jahe merah : ½ sdt
 Sereh : 7.5 sdt
 Gula jagung : 2.5 g
 Vanili : ½ bungkus kecil

Dari aspek warna pada formula 3 adalah cenderung berwarna krem kekuningan muda. Formula 3 memperoleh skor tertinggi yaitu 5,6, menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tampilan visual bila dibandingkan formula 1 dan 3.

Berdasarkan formula 3 memperoleh skor tertinggi yaitu 4,93, menunjukkan bahwa formula ini paling disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan aroma yang dihasilkan berasal dari kombinasi bahan alami seperti jahe merah, sereh dan vanili mampu menutupi bau langu khas susu kedelai sehingga membuat produk lebih menarik secara sensorik. Rasa pada formula 3 menunjukkan lebih disukai oleh panelis berasal dari keseimbangan manis alami gula jagung yang tidak terlalu tajam, serta tekstur lembut susu kedelai. Rasa ini tidak terlalu kuat, namun nyaman di lidah.

Hasil penilaian panelis pada formula 3 skor tekstur (4,86) bahwa produk memiliki kekonsistenan yang baik, menunjukkan bahwa tekstur produk tidak terlalu kental, encer, ataupun menggumpal.

Formula enteral berbasis susu kedelai dengan jahe merah, sereh dan gula jagung mengandung nilai gizi yaitu Energi 103.77 kkal, protein 8,78 g, lemak 6.27 g, karbohidrat 14,75

dan serat 0,82 g. Jika dibandingkan dengan syarat kebutuhan kalori perhari pada distribusi makanan selingan sebesar 10 – 15% produk puding susu kedelai sudah memenuhi standar pada penderita DM tipe 2

Biaya produksi formula enteral susu kedelai adalah Rp.12.831 (250 ml) bila dibandingkan dengan produk komersial seperti diabetasol (200 ml) persajian dengan harga 15.000 jauh lebih terjangkau dan ekonomis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, formula 3 menunjukkan penerimaan terbaik di antara ketiga formula yang diuji, dengan skor tertinggi pada aspek aroma, rasa, dan tekstur. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi bahan dalam formula 3, seperti jahe merah, serih, dan gula jagung, memberikan kombinasi rasa yang seimbang dan tekstur yang disukai panelis. Seperti yang diungkapkan oleh (Hakim, Nefasa, & Abdurrahman, 2021), penggunaan bahan alami seperti jahe merah dalam produk pangan dapat meningkatkan daya tarik sensori dan memperbaiki citra produk di mata konsumen. Keseimbangan rasa manis alami dari gula jagung dan aroma khas dari serih dan jahe, terbukti memberikan sensasi yang lebih ringan dan menyenangkan, yang sejalan dengan kebutuhan penderita diabetes yang menghindari rasa terlalu manis atau berat.

Meskipun formula 3 menjadi yang paling disukai, formula 2 juga menunjukkan hasil yang cukup baik pada aspek rasa dan aroma. Formula 2 memiliki keunggulan pada aspek warna, di mana mayoritas panelis menyatakan sangat suka, menunjukkan bahwa warna produk memainkan peran penting dalam menarik perhatian konsumen. Penelitian oleh (Herawati, Setiawan, & Yusuf, 2020) menunjukkan bahwa warna produk pangan dapat memengaruhi persepsi rasa dan kesan pertama terhadap kualitas produk. Selain itu, meskipun aroma dan rasa formula 2 tidak sebesar formula 3, kehadiran serih dan gula jagung yang memberikan rasa lebih ringan masih diterima dengan baik oleh panelis, terutama pada produk untuk penderita diabetes yang membutuhkan kontrol rasa manis.

Sedangkan formula 1, meskipun menunjukkan skor terendah secara keseluruhan, masih memiliki potensi sebagai produk yang layak dikembangkan lebih lanjut. Beberapa panelis memberikan penilaian baik pada aspek tekstur, yang menunjukkan bahwa formula ini bisa diterima di pasar jika dilakukan perbaikan pada aroma dan rasa. Penelitian oleh (Santoso, Pramono, & Siti, 2022) menjelaskan bahwa tekstur produk pangan yang konsisten dan tidak menggumpal menjadi salah satu indikator keberhasilan produk, terutama pada minuman enteral. Perbaikan pada komponen rasa dan aroma, misalnya dengan menambahkan bahan penambah aroma seperti vanili, dapat meningkatkan penerimaan formula 1, sesuai

dengan rekomendasi penelitian tentang pentingnya pengembangan produk berbasis bahan alami untuk meningkatkan kualitas sensorik produk (Yulianti & Ningsih, 2021). Pengembangan produk berbasis bahan alami yang sesuai dengan preferensi konsumen dapat meningkatkan potensi pasar, terutama di segmen kesehatan dan gizi (Agung, 2021; Amalia, Rahmiwati, Fajar, & Sari, 2024; Rossi et al., 2025).

Selain manfaatnya untuk pengelolaan glukosa darah, pengembangan produk minuman enteral berbahan dasar susu kedelai dengan jahe merah, gula jagung, dan serih juga memiliki potensi untuk mendukung kesehatan gigi. Susu kedelai mengandung kalsium yang bermanfaat untuk memperkuat gigi dan tulang, sementara jahe merah dan serih memiliki sifat antiinflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan pada gusi serta meningkatkan kesehatan rongga mulut secara keseluruhan. Selain itu, penggunaan gula jagung sebagai pemanis alami dengan indeks glikemik lebih rendah dibandingkan gula pasir konvensional dapat mengurangi risiko kerusakan gigi yang disebabkan oleh lonjakan gula darah yang cepat, sehingga produk ini juga dapat membantu menjaga kesehatan gigi dan mulut penderita diabetes. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi susu kedelai yang kaya kalsium dapat berkontribusi pada peningkatan kepadatan mineral gigi dan tulang, sedangkan pemanis alami dengan indeks glikemik rendah lebih aman bagi kesehatan gigi karena mengurangi potensi pembentukan plak dan kerusakan gigi akibat gula (Kanchanapoom & Rirattanapong, 2019; Mäkinen, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji organoleptik didapatkan formula terpilih yaitu formula 3 mengandung nilai gizi yaitu Energi 103.77 kkal, protein 8,78 g, lemak 6.27 g, karbohidrat 14,75 dan serat 0,82 g. Saran dari penelitian ini adalah pastikan proses perebusan tidak terlalu lama agar rasa dari bahan alami tidak berubah. Lakukan proses penyaringan lebih halus atau gunakan blender berdaya tinggi agar endapan serat kasar dari serih dan jahe bisa dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Y. reza. (2021). Kajian Food Neophobia Sebagai Pertimbangan Dalam Strategi Pengembangan Produk Dari Buah Dan Sayur.
- Amalia, R. N., Rahmiwati, A., Fajar, N. A., & Sari, N. (2024). Preferensi pangan fungsional dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat: Tinjauan sistematis. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 5(2), 456.

- <https://doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1654>
Anggraeni, G. D., Nissa, C., Candra, A., & Kurniawati, D. M. (2023). Analisis Kandungan Gizi Dan Viskositas Formula Enteral Berbasis Tepung Sorgum Dan Tepung Kedelai Untuk Diabetes Mellitus. *Journal of Nutrition College*, 12(4), 287–295.
- <https://doi.org/10.14710/jnc.v12i4.38094>
Begum, R. F., Nirenjen, S., Rushendran, R., Manisha, M., Pavithra, N., Sridevi, S., & Singh, S. A. (1990). Exploring the impact of artificial sweeteners on diabetes management and glycemic control, (Dm).
- Christy, C., Puteri, M. D. P. T. G., & Marpaung, A. M. (2022). Lemongrass and Ginger Potency for Blood Glucose Control. *Proceedings of the 6th International Conference of Food, Agriculture, and Natural Resource (IC-FANRES 2021)*, 16, 324–336.
- <https://doi.org/10.2991/absr.k.220101.044>
Hakim, G. L., Nefasa, A. N., & Abdurrahman, Z. H. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Kualitas Organoleptik dan pH Kefir Susu Kambing. *Tropical Animal Science*, 3(1), 19–25.
- <https://doi.org/10.36596/tas.v3i1.724>
Hendri. (2024). Jahe Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita. *Jurnal Kesehatan Bertuah Indonesia*, 1(2), 10–22.
- Herawati, M., Setiawan, S., & Yusuf, M. (2020). Pengaruh warna terhadap persepsi rasa dalam produk pangan: Studi pada minuman sehat berbasis herbal. *Jurnal Pangan Dan Gizi Indonesia*, 10(2), 123–132.
- https://doi.org/DOI_HERE
Huang, K. (2024). The development of sensory analysis techniques in the food industry and the research progress. *Theoretical and Natural Science*, 71(1), 164–169.
- <https://doi.org/10.54254/2753-8818/2024.1a18891>
Indonesia, P. (2020). Tabel komposisi.
- Kanchanapoom, S., & Rirattanapong, P. (2019). The effect of calcium-enriched soy milk on bone mineral density and dental health in postmenopausal women. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(6), e506–e512. <https://doi.org/10.4317/jced.55643>
- Luthfiani, F., & Setyowati, D. (2023). Penerapan Intervensi Pemberian Jahe Merah Terhadap Kadar Glikemik Indeks Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus. *Ners Muda*, 4(3), 257. <https://doi.org/10.26714/nm.v4i3.10603>
- Mäkinen, K. K. (2011). Sugars and dental caries: a review. *Nutrition Research Reviews*, 24(1), 42–52.
- <https://doi.org/10.1017/S0954422410000286>
Margareta, M. (2021). Pengaruh Lama Perendaman Biji Kedelai (*Glycine max* L.Merr) terhadap Karakteristik Organoleptik Susu Kedelai. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(1), 9–14. <https://doi.org/10.46575/agrihumanis.v2i1.90>
- Ni Putu Natasya Dewanti, Ajeng Dian Pertiwi, En Purmafritriah, & Evi Fatmi Utami. (2024). UJI EFEK ANTIDIABETES SEDUHAN KOMBINASI JAHE (*Zingiber officinale*), SEREH (*Cymbopogon citratus*), DAN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum*) PADA MENCIT JANTAN (*Mus musculus*). *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 8(1), 40–53. <https://doi.org/10.33651/ptm.v8i1.669>
- Niimi, Y., & Shiokawa, Y. (1992). A Study on the Storage of Liliun Pollen. *Engei Gakkai Zasshi*, 61(2), 399–403. <https://doi.org/10.2503/jjshs.61.399>
- Pramono, A., Fitranti, D. Y., Rahmawati, E. R., & Ayustaningwarno, F. (2020). Efek Pemberian Susu Kedelai-Jahe Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Wanita Pre-Menopause Prediabetes. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 94–99. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i2.26970>
- Puspitasari, M., Susyani, S., Terati, T., Nazarena, Y., & Sadiq, A. (2022). Pemberian Puding Ubi Ungu dan Tepung Biji Alpukat terhadap Kadar Gula Darah Pasien Rawat Jalan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *JGK: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2(1), 63–73. <https://doi.org/10.36086/jgk.v2i1.1270>
- Rossi, E., Ayu, D. F., Diana, A., Yunita, I., Siregar, E., Dewi, Y. K., ... Zarefar, A. (2025). Pengembangan Minuman Probiotik Kekinian Sebagai Pangan Fungsional Di Kampus Universitas Riau. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 8(2), 215–226. <https://doi.org/10.25077/jhi.v8i2.878>
- Santoso, B., Pramono, D., & Siti, R. (2022). Pentingnya tekstur dalam penerimaan produk pangan cair: Kajian pada produk minuman enteral. *Journal of Food Science and Technology*, 16(4), 345–358. https://doi.org/DOI_HERE
- Tia Depiyana, Dewi Kusumawati, A. B. M. (2024). Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN TEPUNG TEMPE SEBAGAI ALTERNATIF PMT BALITA GIZI KURANG Analysis of nutritional content and organoleptic of crackers substitution of purple sweet potato flour and tempeh flour as alternative supple. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 23(April), 8–17.
- Vanmathi, S. M., Monitha Star, M., Venkateswaramurthy, N., & Sambath

Kumar, R. (2019). Preterm birth facts: A review. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(3), 1383–1390. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00231.2>

Yulianti, D., & Ningsih, P. (2021). Pengembangan produk pangan berbasis bahan alami untuk meningkatkan kualitas sensori dan manfaat kesehatan. *Indonesian Journal of Culinary Science*, 8(3), 210–220.