BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penganekaragaman Pangan

Penganekaragaman konsumsi pangan merupakan upaya memantapkan atau membudayakan pola konsumsi pangan yang beranekaragam dan seimbang dalam jumlah dan komposisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi yang dapat mendukung hidup sehat, aktif dan produktif. Mengkonsumsi pangan yang beranekaragam akan dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia secara seimbang. Selain itu, tujuan utama penganekaragaman pangan adalah terjadinya pola konsumsi masyarakat yang beranekaragam, berkelanjutan, merata, sesuai dengan karakteristik daerah. Dalam Road Map

Diversifikasi Pangan 2011-2015 disebutkan bahwa maksud dan tujuan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan yaitu :

1. Dari sisi konsumsi merupakan upaya membudayakan pola konsumsi pangan beragam, bergizi seimbang, dan aman untuk mendukung hidup sehat, aktif, dan produktif.
2. Dari sisi pengembangan bisnis pangan memberi dorongan dan insentif pada rantai bisnis pangan yang lebih beragam dan aman yang berbasis sumber daya lokal.
3. Pada sisi produksi mendorong pengembangan berbagai ragam produksi pangan, dan menumbuhkan beragam usaha pengolahan pangan (rumah tangga, UMKM, swasta).

4. Dari sisi kemandirian pangan akan dapat mengurangi ketergantungan nasional terhadap pangan impor, dan secara mikro mengurangi ketergantungan konsumen pada satu jenis pangan tertentu, serta mendorong setiap wilayah untuk mengoptimalkan potensi sumber daya pangan setempat dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk.
5. Dari sisi swasembada akan lebih menjamin dicapainya swasembada pangan berbasis potensi sumber daya lokal secara berkelanjutan.

2.2 Permen Jelly

2.2.1 Pengertian Permen Jelly

Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel, yang berpenampilan jernih transparan, serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu dan tergolong pangan semi-basah karena memiliki kadar air 6-8%. Karakteristik umum permen jelly yaitu bersifat kenyal yang bervariasi dari yang agak lembut sampai agak keras dan memiliki rasa manis dengan aroma buah. Produk pangan selalu memiliki syarat mutu agar produk yang dihasilkan memiliki nilai gizi maupun keamanan yang dapat menjamin keselamatan dalam mengkonsumsinya (B. Nelwan , 2022).

Permen jelly merupakan salah satu jenis permen yang disukai karena memilki sifat yang khas. Permen jelly yang dibuat dari buah ataupun sayuran memilki kelebihan akan nilai nutrisi dibandingkan dengan yang ada dipasaran yang hanya berasal dari penambahan essence dari bahan kimia. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan permen jelly

adalah gelatin yang berfungsi sebagai bahan pengental, gula sebagai pemanis dan asam organik sebagai bahan pengawet dan pemberi rasa asam pada produk. (B. Nelwan , 2022). Syarat mutu permen lunak menurut (SNI 3547.2-2008) dapat dilihat pada Tabel:

Tabel 2. 1 Syarat Mutu Permen Lunak (SNI 3547.2-2008)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
	Keadaan		
1.	- Rasa		Normal
	- Bau		Normal
2.	Kadar Air	% fraksi massa	Max 20
3.	Kadar Abu	% fraksi massa	Max 3
4.	Gula reduksi(gula invert)	% fraksi massa	Max 25
5.	Sakarosa	% fraksi massa	Min 27
	Cemaran Logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Max 2
6.	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Max 2
	- Timah (Sn)	mg/kg	Max 4
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Max 0,03
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Max 1
	Cemaran mikroba		
	- Bakteri coliform	APM/g	Max 20
8.	- E.coli	APM/g	< 3
	- Salmonella		Negatif/ 25 g
	- Staphilococcus aureus	koloni/g	Max $1x10^2$
	- Kapang dan khamir	koloni/g	Max $1x10^2$

(Sumber: SNI No. 3547.2-2008)

2.2.2 Proses Pembuatan Permen Jelly

1. Pembuatan Sari Buah

Pembuatan sari buah dilakukan sebagai berikut : mula-mula buah atau sayuran (mangga, nenas, jarnbu, tomat, wortel dll.) kupas dengan menggunakan pisau stainless steel, daging buah ditimbang, dipotong-potong kecil-kecil dan dimasukkan dalam blender dan ditambah air yang ditentukan beratnya, disaring dengan kain saring, peras campuran sari buah dan air yang

diperoleh dikurangi berat air yang ditambahkan sehingga diperoleh berat sari buah murni, kemudian diencerkan dengan air untuk mendapatkan perbandingan sari buah dan air 1 : 1 dan 1 : 2 (b/b).

2. Pembuatan Permen Jelly

Sari buah dan air yang ditentukan perbaningannya dimasak sampai mencapai suhu 80°C, kemudian tambahkan gula pasir dan HFS (High Fruc-tose Syrup) sambil diaduk dan pemasakan diteruskan sampai mencapai suhu 90 – 100°C. Gelatin dilarutkan dalam air panas (50 - 60 °C) dan dimasukkan dalam adonan sambil diaduk sampai mencapai suhu 95 °C, lalu adonan dituang dalam loyang yang berpetak dan dibiarkan selama satu jam dalam suhu ruang. Permen dipotong segi empat lalu dikemas dalam kantong plastic (Nasilnstan *et al*., 2020).

2.3 Tomat *(Lycopersicum esculentum Mill)*

2.3.1 Pengertian Tomat

Tomat (Lycopersicon esculentum Mill) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di Indonesia. Tomat memiliki beberapa kandungan seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E. Tomat juga mengandung likopen yang berfungsi sebagai antioksidan untuk mencegah radikal bebas serta dapat menurunkan kadar gula darah. (Alipour *et al.,* 2021).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2.3.2 Morfologi Tomat

Tomat segar menurut SNI 01-3162-1992 adalah buah dari tanaman tomat (Lycopersicon esculentum Mill) dalam keadaan utuh, segar, dan bersih.

Berdasarkan SNI 01-3162-1992, menurut beratnya tomat segar dibagi dalam tiga golongan, yaitu: (a). Tomat ukuran besar : Tomat besar memiliki berat lebih dari 150 gram per buah; (b). Tomat ukuran sedang : Tomat sedang memiliki berat 100 - 150 gram per buah; (c). Tomat ukuran kecil : Tomat segar kecil mempunyai ukuran berat kurang dari 100 gram per buah. Sedangkan, menurut mutunya tomat segar dibagi dalam dua golongan, yang terdiri dari Mutu I dan Mutu II. Adapun spesifikasi persyaratan mutu dapat dilihat Tabel dibawah ini:

Tabel 2. 2 Mutu Buah Tomat (SNI 01-3162-1992)

Karakteristik Tomat	**Standar Mutu**	
	Mutu I	**Mutu II**
Keseragaman sifat varietas	Seragam	Seragam
Tingkat ketuaan	Tua, tapi tidak terlalu matang dan tidak lunak	Tua, tapi tidak terlalu matang dan tidak lunak
Ukuran	Seragam	Seragam
Kotoran	Tidak ada	Tidak ada
Kerusakan maksimum (%)	Maks. 5	Maks. 10
Busuk maksimum (%)	1	1

(Sumber: SNI 01-3162-1992)

2.3.3 Jenis Tomat

Berdasarkan bentuk atau penampilannya buah tomat digolongkan seperti berikut ini : (Tridewanti *et al.*, 2010)

Tabel 2. 3 Jenis dan Karakteristik Tomat

Jenis Tomat	Karakteristik
a) Tomat Ceri *(lycopersicum cerasiforme)* 	Bentuk buahnya kecil-kecil, sebesar kelereng. Buahnya merah dan rasanya cukup manis. Sekarang sering hidroponik.
b) Tomat Biasa *(lycopersicum commune)* 	Bentuk buahnya bulat pipih dan mempunyai alur-alur yang jelas di dekat tangkainya serta lebih lunak.
c) Tomat Apel *(lycopersicum pyriforme)* 	Bentuk buahnya bulat, kokoh, dan agak keras seperti buah apel atau pir.
d) Tomat Kentang *(lycopersicum grandifolium)* 	Bentuk buahnya bulay, besar-besar dan agak padat.
e) Tomat Keriting *(lycopersicum validum)* 	Jenis tomat ini disebut tomat keriting karena daunnya keriting seperti terserang penyakit virus keriting. Bentuk buah umumnya agak lonjong, tekstur keras, dan memiliki kulit yang tebal sehingga tahan dalam pengangkutan jarak jauh.

2.3.4 Kandungan Gizi Tomat

Tomat memiliki kandungan zat gizi yang tergolong lengkap. Kandungan vitaminnya, terutama A, B, C, relatif tinggi. Demikian juga kandungan mineralnya. Kandungan gizi dapat dilihat pada Tabel:

Tabel 2. 4 Kandungan Zat Gizi Tomat Per 100 Gram

Zat Gizi	Nilai
Energi (kkal)	24
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	4,7
Kalsium (mg)	8
Besi (mg)	0,6
Serat (g)	1,5
Vitamin A (mcg)	2083
Vitamin B (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	34
β- karoten (mcg)	575

(Sumber: Komposisi Pangan Indonesia. 2017)

2.3.5 Manfaat Kandungan Tomat

Buah tomat merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral, tetapi juga mengandung zat bioaktif seperti likopen, vitamin A, vitamin C, solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk likopen, α-), dan β-karoten) dan histamin. Tomat memiliki kandungan zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh antara lain yaitu:

1. Tomat memiliki efek antioksidan yang sangat kuat, antioksidan yang terkandung dalam tomat adalah lycopene. Tubuh membutuhkan likopen, atau karotenoid untuk mengatur radikal bebas yang membantu mencegah penyakit kardiovaskular. Likopen juga memiliki manfaat dalam mencegah penyakit

kardiovaskular, diabetes, osteoporosis, kemandulan dan kanker, terutama kanker prostat.

2. Buah tomat memiliki banyak nutrisi serta manfaat untuk kehidupan manusia 87% kandungan buah tomat merupakan serat. Serat tersebut antara lain merupakan hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Serat dibutuhkan dalam sistem pencernaan manusia untuk mencegah sembelit dan juga dapat menjaga kadar kolesterol serta gula darah.
3. Buah tomat mengandung vitamin C dengan kandungan 28 % yang berperan menjadi antioksidan. Vitamin C juga berperan dalam membantu penyerapan zat besi untuk mencegah anemia.
4. Vitamin E yang bermanfaat untuk mengurangi risiko diabetes mellitus tipe 2 dan penyakit jantung, vitamin K berfungsi untuk mempercepat proses pembekuan darah serta menjaga kesehatan tulang.
5. Kalium berguna untuk menjaga tekanan darah dan pencegahan penyakit jantung serta kalsium berfungsi menjaga tulang.
6. Folat dibutuhkan oleh ibu hamil untuk mencegah bayi lahir dengan cacat saraf.
7. Beta karoten sebagai provitamin A
8. Narigenin menunjukkan kemampuannya untuk mencegah peradangan (Hadi, 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2.4 Yogurt

2.4.1 Pengertian Yogurt

Kata yogurt diambil dari bahasa Turki yaitu Yogurt yang berarti susu asam. yogurt adalah produk yang diperoleh dari fermentasi susu dan atau susu rekonstitusi dengan menggunakan bakteri Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophillus dan atau bakteri asam laktat lain (SNI Yogurt 2981:2009).

Yogurt merupakan minuman fermentasi yang terbentuk karena adanya bakteri yang memecah gula pada susu yaitu laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat dapat bersifat mengawetkan bahan pangan. pH yang rendah dapat menghambat mikroorganisme patogen, pembusuk, serta mikroorganisme penghasil racun akan mati. Fungsi dari bakteri probiotik yang terdapat dalam yogurt adalah kemampuannya membunuh bakteri jahat yang terdapat dalam saluran pencernaan (Hidayati *et al.*, 2021).

Dalam proses pembuatan yogurt diperlukan acuan sebagai standar dalam proses pembuatan yogurt yaitu dengan syarat mutu. Syarat mutu yogurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2981-2009 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 5 Standar Mutu Yogurt (SNI 2981-2009)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Yogurt tanpa perlakuan panas setelah fermentasi			Yogurt dengan perlakuan panas setelah fermentasi		
			Yogurt	Yogurt rendah lemak	Yogurt tanpa lemak	Yogurt	Yogurt rendah lemak	Yogurt tanpa lemak
1	Keadaan							
1.1	Penampakan	-	cairan kental-padat			cairan kental-padat		
1.2	Bau	-	normal/khas			normal/khas		
1.3	Rasa	-	asam/khas			asam/khas		
1.4	Konsistensi	-	Homogen			homogen		
2	Kadar lemak (b/b)	%	min. 3,0	0,6-2,9	maks. 0,5	min. 3,0	0,6-2,9	maks. 0,5
3	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%		min. 8,2			min. 8,2	
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%		min. 2,7			min. 2,7	
5	Kadar abu (b/b)	%		maks. 1,0			maks. 1,0	
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%		0,5-2,0			0,5-2,0	
7	Cemaran logam							
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg		maks. 0,3			maks. 0,3	
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg		maks. 20,0			maks. 20,0	
7.3	Timah (Sn)	mg/kg		maks. 40,0			maks. 40,0	
7.4	Raksa	mg/kg		maks. 0,30			maks. 0,30	
8	Arsen	mg/kg		maks. 0,1			maks. 0,1	
9	Cemaran Mikroba							
9.1	Bakteri coliform	APM/g atau koloni/g		maks. 10			maks. 10	
9.2	Salmonella	-		negatif/25 g			negatif/25 g	
9.3	Listeria monocytogenes	-		negatif/25 g			negatif/25 g	
10	Jumlah bakteri starter*	Koloni/g		min. 10^7			-	

*sesuai dengan pasal 2 (istilah dan definisi)

(Sumber: SNI 2981-2009)

Pada proses pembuatan yogurt, susu merupakan media yang kaya akan protein dan sangat digemari oleh bakteri ataupun jamur. Bakteri Lactobacillus bulgaricus yang ditambahkan ke dalam susu akan memfermentasi susu tersebut dan menghasilkan produk olahan yang kita sebut dengan yogurt. Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dengan menggunakan bantuan mikroba. Selama proses fermentasi, Karbohidrat akan difermentasi oleh bakteri asam laktat selama proses fermentasi hingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat ini meningkatkan keasaman dan menurunkan nilai pH (Hidayati *et al.*, 2021).

Proses fermentasi menyebabkan kadar laktosa dalam yogurt berkurang, sehingga yogurt aman dikonsumsi oleh orang yang alergi susu dan lansia. Dari segi gizi, yogurt tidak jauh berbeda dengan susu, tetapi karena melalui proses fermentasi ada beberapa zat gizi yang kandungannya lebih tinggi pada yogurt (Syainah,2014). Protein dalam susu seperti kasein diubah menjadi asam laktat oleh bakteri sehingga rasa yogurt menjadi asam. Semakin banyak asam laktat yang diproduksi, semakin banyak juga jumlah bakteri Lactobacillus bulgaricus yang ada. Bakteri yang dimanfaatkan mampu mendegradasi protein dalam susu menjadi asam laktat. Proses degradasi ini disebut fermentasi asam laktat dan hasil akhirnya dinamakan yogurt (Hidayati *et al*., 2021).

2.4.2 Manfaat Yogurt

Yogurt dikategorikan sebagai salah satu makanan yang multifungsional, yaitu makanan yang berfungsi untuk mengatasi berbagai penyakit sehingga dapat mendongkrak kesehatan dan kebugaran tubuh. Berikut adalah beberapa fungsi dan manfaat yogurt bagi kesehatan tubuh:

1. Meningkatkan pertumbuhan.

   Hasil penelitian dengan tikus percobaan menunjukkan bakteri yang hidup pada yogurt terutama Streptococcus thermophilus, memiliki kemampuan untuk meningkatkan berat badan tikus, yaitu dengan cara meningkatkan daya cerna dan absorpsi pada saluran pencernaannya.

2. Mengatur saluran pencernaan.

   Asam laktat dari yogurt dapat merangsang gerakan peristaltic hamper pada semua bagian dalam saluran pencernaan. Rangsangan gerakan peristaltic tersebut dapat memelihara kesehatan tubuh melalui peningkatan proses pencernaan, penyerapan, pembuangan feses, dan pembuangan bakteri pathogen dari saluran pencernaan.

3. Antikanker.

   Penelitian pada tikus menunjukkan, panggandaan sel-sel kanker pada tikus yang diberi makan yogurt lebih terhambat daripada tikus percobaan tanpa yogurt. Bakter-bakteri yang berperan dalam fermentasi susu dapat mengubah zat-zat prekarsinogenik yang ada dalam saluran pencernaan sehingga dapat menghambat terjadinya kanker.

4. Penghambat pertumbuhan bakteri pathogen.

   Asam laktat dapat mengurangi atau membunuh bakteri pathogen (bakteri penyebab penyakit) dan menekan produksi senyawa-senyawa berbahaya, seperti amin, fenol, skatol, dan H2S

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

yang diproduksi oleh bakteri pathogen. Bakteri penghasil asam laktat juga memproduksi antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen.

5. Memperbaiki gerakan perut.

Suatu penelitian yang dilakukan pada sejumlah lansia menunjukkan, pemberian kultur Streptococcus thermophilus dapat meningkatkan gerakan perut dari 4,8 kali dalam 10 hari menjadi 5,7 kali. Gerakan perut ini diperlukan untuk memperlancar proses pengeluaran feses. Pada saat yogurt melalui saluran pencernaan terjadi peningkatan jumlah bakteri bifidobacterium yang ikut berperan dalam menormalkan gerakan perut.

6. Anti diare.

Yogurt dapat mencegah aktivitas dan pertumbuhan berbagai bakteri pathogen penyebab gastroenteritis pemicu penyakit diare. Lactobacillus bulgaricus (salah satu bakteri yang berperan dalam pembentukan yogurt) dapat memproduksi bulgarican, yaitu anti mikroba yang efektif untuk menghambat organism pathogen.

7. Yogurt bermanfaat terutama bagi penderita lactose intorelance.

Minum susu fermentasi seperti yogurt sangat dianjurkan bagi orang mengalami defisiensi enzim. Bakteri asam laktat dapat memfermentasi laktosa yang ada dalam susu menjadi glukosa dan galaktosa, serta merangsang sekresi enzim lactase di dalam saluran pencernaan.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Yogurt mempunyai kandungan gizi sebagai berikut:

Tabel 2. 6 Kandungan Zat Gizi Yogurt per 100 ml

Zat Gizi	Nilai
Energi (kkal)	88
Protein (g)	52
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	2,5
Kalsium (mg)	120
Fosfor (mg)	90
Vitamin A (mcg)	22
Vitamin B1 (mg)	0,04

(Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

2.5 Gelatin

2.5.1 Pengertian Gelatin

Kata gelatin berawal dari bahasa latin "gelatus" yang berarti kaku atau beku. Gelatin adalah suatu zat yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih dan tulang hewan. Gelatin merupakan protein berbobot molekul tinggi yang dapat larut dalam air panas (Aris *et al*., 2020).

Gelatin adalah campuran heterogen suatu polipeptida yang diproduksi melalui proses hidrolisis kolagen yang berasal dari jaringan ikat hewan. Gelatin dapat diperoleh dari kulit dan tulang hewan, seperti babi, sapi, dan ikan. Gelatin memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai bahan penstabil, pengemulsi (emulsifier), zat pengikat, zat pengental, serta bahan matriks (Febriana *et al.*, 2021).

Gelatin merupakan salah satu hal yang penting dalam pembuatan permen jelly begitupun dengan sirup glukosa karena berfungsi sebagai penguat cita rasa, media pemindah cita rasa, bernilai gizi tinggi, mencegah pembentukan kristal gula dan mampu

menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Gelatin yang baik harus memenuhi standar mutu yang diberikan oleh SNI 06-3735.1995:

Tabel 2. 7 Standar Mutu Gelatin (SNI 06-3735.1995)

Parameter	Keadaan
Warna	Tidak berwarna, kadang-kadang kuning pucat
Bau dan Rasa Larutan	Normal (dapat diterima konsumen)
Susut pengeringan	Maksimum 16%
Kadar abu	Maksimum 3,25%
Logam berat	Maksimum 50 mg/kg.gel
Arsen	Maksimum 2 mg/kg.gel
Tembaga	Maksimum 30 mg/kg.gel
Seng (Zn)	Maksimum 100 mg/kg bahan
Sulfit	Maksimum 1000 mg/kg bahan

2.5.2 Kandungan Gelatin

Gelatin mengandung protein yang sangat tinggi dan rendah kadar lemaknya. Gelatin kering dengan kadar air 8-12% mengandung protein sekitar 84-86% Protein, lemak hampir tidak ada dan 2-4% mineral. Dari 10 jenis asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 jenis asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu Treptophane.

Berikut kandungan kimia gelatin dapat dilihat pada Tabel 2.8:

Tabel 2. 8 Kandungan Gizi Gelatin per 100 gram

Zat Gizi	Nilai
Energi (kkal)	61
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	14
Kolesterol (mg)	0
Kalium (mg)	1
Gula (g)	13
Natrium (mg)	75
Kalsium (mg)	3
Magnesium (mg)	1

(Sumber: USDA 2012)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2.6 Gula

2.6.1 Gula Pasir

Gula pasir merupakan karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Gula pasir ditambahkan pada produk untuk memberikan rasa manis, berpengaruh pada pembentukan struktur bahan pangan, melembutkan tekstur, memperpanjang kesegaran dengan cara mengikat air dan meransang pembentukan warna yang baik (Rachman *et al*., 2018).

Syarat mutu gula kristal putih berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2. 9 Standar Mutu Gula Kristal Putih (SNI 01-2891-1992)

No.	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1.	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4,0-7,5	7,6-10,0
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
2.	Besar jenis butir	Mm	0,8-1,2	0,8-1,2
3.	Susut pengeringan (b/b)	%	maks 0,1	maks 0,1
4.	Polarisasi (°Z, 20°C)	"Z"	min 99,6	min 99,5
5.	Abu konduktiviti (b/b)	%	maks 0,10	maks 0,15
6.	Bahan tambahan pangan			
6.1	Belerang dioksida (SO_2)	mg/kg	maks 30	maks 30
7.	Cemaran logam			
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.3	Arsen (As)	mg/kg	maks 1	maks 1

(Sumber: SNI 01-2891-1992)

Adapun kandungan gizi dalam gula pasir dapat dilihat dalam Tabel di bawah ini :

Tabel 2. 10 Kandungan Zat Gizi Gula Pasir Per 100 Gram

Zat Gizi	Nilai
Energi (kkal)	394
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	94,0
Kalsium (mg)	5
Besi (mg)	1

(Sumber: Komposisi Pangan Indonesia. 2017)

2.6.2 Gula Cair

Glukosa cair merupakan cairan jernih dan kental yang mengandung D glukosa, maltosa, dan polimer D-glukosa yang diperoleh dari hidrolisis pati, seperti tapioka, sagu, pati jagung, dan pati umbi umbian. Hidrolisis dapat dilakukan dengan cara kimia atau enzimatis pada waktu, suhu, dan pH tertentu. Gula dari pati mempunyai rasa dan kemanisan hampir sama dengan gula tebu (sukrosa), bahkan ada yang lebih manis. (Sutamihardja *et al.*, 2018). Syarat mutu glukosa cair berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2978-1992 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2. 11 Standar Mutu Glukosa Cair (SNI 01-2978-1992)

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	Air	Maksimum 20%
2.	Kadar Abu (dasar kering)	Maksimum 1%
3.	Gula Reduksi sebagai D-Glukosa	Manimum 30%
4.	Pati	Tidak ternyata
5.	Logam Berbahaya	Negatif
6.	Sulfur Dioksida	40 ppm
7.	Pemanis Buatan	Negatif
8.	Warna	Tak Berwarna sampai Kekuningan
9.	Jumlah Bakteri	Maksimum 500 koloni/gram
10.	Kapang	Negatif
11.	Khamir	50 koloni/gram
12.	Bakteri Golongan Koliform	Negatif

(Sumber: SNI 01-2978-1992)

2.7 Profil Sensori

Profil sensori merupakan memberikan gambaran yang mendalam tentang kualitas suatu produk berdasarkan persepsi indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, perasa, pendengaran, dan peraba. Profil ini penting terutama dalam industri yang bergantung pada pengalaman sensorik konsumen, seperti makanan, minuman, kosmetik, dan parfum (Adawiyah *et al*., 2019).

Profil sensori sangat penting untuk menilai kualitas produk dan memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas yang diinginkan, seperti rasa yang konsisten, bau yang menyenangkan, atau tekstur yang pas. mengidentifikasi preferensi konsumen dengan mengumpulkan data tentang respons indera terhadap produk, produsen dapat memahami preferensi konsumen, misalnya rasa makanan atau bau parfum, yang dapat digunakan untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki yang sudah ada, meningkatkan daya saing produk yang baik lebih cenderung diterima oleh pasar, meningkatkan daya tarik dan penjualan (Seulalae *et al*., 2023).

Profil sensori organoleptik mencakup semua aspek yang dapat dirasakan oleh indera manusia, seperti:

a. Rasa: Meliputi rasa manis, asin, asam, dan pahit
b. Aroma: Mengacu pada bau atau wangi yang tercium dari produk.
c. Tekstur: Merupakan sensasi yang dirasakan di mulut, seperti kekerasan, kelembutan, kekenyalan, atau kerapuhan.

d. Warna: Aspek visual yang dapat mempengaruhi persepsi dan daya tarik produk.

2.7.1 Sensitivitas Panelis

Sensitivitas panelis pada profil sensori merujuk pada kemampuan panelis (individu atau kelompok yang melakukan pengujian) untuk mendeteksi atau membedakan perbedaan-perbedaan kecil dalam karakteristik sensori dari produk atau stimulus yang diuji (Fibrianto. *et al*., 2017).

Uji pembedaan segitiga adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan karakteristik atau sifat sensori antara dua atau lebih sampel. Jumlah anggota panelis mempengauhi derajat keandalan hasil pengujian. Meskipun demikian uji pembedaan yang dilakukan secara saksama dengan menggunakan panelis yang terlatih akan memberikan hasil pembedaan yang jauh lebih baik dari pada yang dilakukan tanpa menggunakan panelis terlatih meskipun dengan anggota panelis yang besar jumlahnya (Basrin *et al.*, 2021).

Uji ini dilakukan untuk menyeleksi panelis yang akan digunakan, karena panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sehingga perlu untuk diseleksi berdasarkan tingkat kepekaan indera-nya. Kriteria panelis yang lolos uji adalah panelis dengan tingkat persentase kebenaran menjawab diatas 50% (Indriasari *et al.*, 2019).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2.7.2 Karakteristik Mutu Produk

Mutu produk merupakan banyak perusahaan, bersamaan dengan waktu yang pesat, fleksibilitas dalam memenuhi permintaan konsumen (produk yang dibuat selalu sesuai dengan apa yang diminta konsumen) dan harga jual yang rendah, mutu merupakan pilihan kunci dan strategis. kualitas produk meliputi usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan; kualitas yang mencakup produk, jasa, manusia, proses, serta lingkungan; kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang (Afnina & Hastuti, 2018).

Uji deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik sensori yang penting pada suatu produk dan memberikan informasi mengenai derajat atau intensitas karakteristik tersebut. Uji ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan skala atau skor yang dihubungkan dengan deskripsi tertentu dari atribut mutu produk (Indriasari *et al*., 2019).

2.7.3 Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan sediaan pemanis dari konsumen. Artinya, konsumen menunjukkan preferensi terhadap sediaan pemanis dengan meninjau ketiaadaan atribut yang tidak disukai daripada dominasi atribut yang disukai. Hal ini terjadi karena sukrosa merupakan pemanis yang secara umum dipakai oleh masyarakat, sehingga rasa

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dari sediaan pemanis dibandingkan dengan sukrosa. Sukrosa memiliki karakteristik manis yang clean dan memiliki rasa pahit dan non-sweet aftertaste yang rendah (Robiatul Adawiyah *et al*., 2020).

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka danlain-lain. Uji kesukaan digunakan untuk mengukur kesukaan, biasanya dalam jangka waktu penerimaan atau preferensi tetentu (Sebayang et al., 2021).

2.7.4 Sifat Uji Sensori

Sifat yang dinilai secara subjektif oleh indra, seperti tekstur, warna, rasa, aroma, dan sifat lainnya, seperti terkesan pada aftertaste atau sampel atau bentuk produk secara keseluruhan, disebut sifat sensori. Berikut ini adalah klasifikasi sifat sensoris dan fungsi indera yang digunakan untuk menilainya :

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 12 Kelompok Sifat Uji Sensori

No	Sifat Sensori	Indra Penerima
1.	Penampakan a. Warna b. Kecerahan c. Bentuk/Ukuran d. Cacat e. Viskositas	Penglihatan
2.	Tekstur/Sifat Kinesitas : a. Kekentalan, kelengketan, kelunakan, kekenyalan,after Feel	Peraba
3.	Flavor/aroma/rasa : a. Bau b. Tester(manis, asam, pahit)	Pembau Pengecap

(Sumber : Rahayu, 2020)

2.7.5 Panelis

Panelis merupakan orang-orang yang memiliki kelebihan sensorik yang dapat digunakan untuk menganalisa dan menilai karakteristik bahan pangan yang akan diteliti oleh penulis. Panelis terbagi dalam tiga jenis berdasarkan tingkat sensitivitas dan tujuan dari setiap pengujian, yaitu Panelis Ahli merupakan panel yang memiliki sensitivitas yang tinggi dan memiliki pengalaman dan latihan yang lama dalam mengukur dan menilai sifat karakteristik secara tepat. Panelis Terlatih merupakan panel yang memiliki sensitivitas yang tidak setinggi panelis ahli tetapi merupakan pilihan dan seleksi yang kemudian menjalan pelatihan terus- menerus dan lolos pada evaluasi kemampuan. Panelis Tidak Terlatih merupakan panel yang tidak berdasarkan sensitivitas namun untuk menguji tingkat kesenangan pada suatu produk (Wahyuningtias *et al*., 2014).

1. Panel Perseorangan

Penel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian dan efisien

2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. panel agak terlatih

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam . untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

6. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

7. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2.8 Laboratorium Penilaian Organoleptik

Laboratorium penilaian organoleptik adalah suatu laboratorium yang menggunakan manusia sebagai alat pengukur berdasarkan kemampuan penginderaannya. Laboratorium ini perlu persyaratan tertentu agar diperoleh reaksi kejiwaan yang jujur dan murni tanpa pengaruh faktor-faktor lain (Susiwi, 2014).

2.8.1 Unsur-Unsur Penting dalam Laboratorium Penilaian Organoleptik

a. Suasana : meliputi kebersihan, ketenangan, menyenangkan, kerapihan, teratur serta cara penyajian yang estetis.
b. Ruang : meliputi ruang penyiapan sampel / dapur, ruang pencicipan, ruang tunggu para panelis dan ruang pertemuan para panelis.
c. Peralatan dan Sarana : meliputi alat penyiapan sampel, alat penyajian sampel, dan alat komunikasi (sistem lampu, format isian, format instruksi, alat tulis).

2.8.2 Persayaratan Laboratorium Penilaian Organoleptik

Untuk menjamin suasana tenang seperti tersebut di atas diperlukan persyaratan persyaratan khusus di dalam laboratorium.

a. Isolasi : agar tenang maka laboratorium harus terpisah dari ruang lain atau kegiatan lain, pengadaan suasana santai di ruang tunggu, dan tiap anggota perlu bilik pencicip tersendiri.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

b. Kedap Suara : bilik pencicip harus kedap suara, laboratorium harus dibangun jauh dari keramaian.
c. Kadar Bau : ruang penilaian harus bebas bau-bauan asing dari luar, jauh dari pembuangan kotoran dan ruang pengolahan.
d. Suhu dan Kelembaban : suhu ruang harus dibuat tetap seperti suhu kamar (20-25ºC) dan kelembaban diataur sekitar 60%.
e. Cahaya : cahaya dalam ruang tidak terlalu kuat dan tidak terlalu redup.

2.8.3 Bilik Pencicip (Booth)

Bilik pencicip terdapat dalam ruang pencicipan, bilik ini berupa sekatan-sekatan dengan ukuran panjang 60-80 cm dan lebar 50-60 cm. Bilik pencicip berupa bilik yang terisolir dan cukup untuk duduk satu orang panelis. Tiap bilik pencicip dilengkapi dengan :

a) Jendela (untuk memasukkan sampel yang diuji);

b) Meja (untuk menulis/mencatat kesan, tempat meletakkan sampel, gelas air kumur);

c) Kursi bundar ;

d) Kran pipa air, penampung air buangan.

2.8.4 Dapur Penyiapan Sampel

Dapur penyiapan sampel harus terpisah tetapi tidak terlalu jauh dari ruang pencicipan. Bau-bauan dari dapur tidak boleh mencemari ruang pencicipan. Kesibukan penyiapan sampel tidak boleh terlihat atau terdengar panelis di ruang pencicipan.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu