

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sorgum

1. Pengertian Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Sebagai tanaman sereal, sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman penting. Sorgum merupakan tanaman yang terkenal dengan toleransinya terhadap daerah yang rawan kekeringan atau daerah dengan cuaca yang panas (Putri, 2022).

Karena kemiripan molekulnya dengan tepung terigu, sorgum menunjukkan hasil yang menjanjikan (Ariyanti, 2016). Di sisi lain, sorgum tidak mengandung gluten sehingga tidak cocok untuk roti tawar, karena dapat mengubah tekstur produk akhir (Sarofa U., dkk, 2019).

Menurut Lestari dkk (2019) Klasifikasi tanaman sorgum adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Cyperales
Famili : Poaceae
Subfamili : Panicoideae
Tribe : Andropogoneae
Genus : *Sorghum*
Spesies : *Sorghum bicolor* L. Moench

Tanaman sorgum yang serba guna ini dapat tumbuh subur di berbagai lingkungan. Selain itu, tanaman sorgum dapat tumbuh subur di tanah berpasir, serta tanah yang basah dan memiliki pH yang berkisar (Siregar, 2021).

2. Karakteristik Sorgum

Menurut Setiarto dkk. (2016), sorgum memiliki kadar protein yang hampir sama dengan tepung terigu, bahkan kandungan karbohidratnya lebih tinggi. Tekstur sorgum sedikit lebih kasar

dibandingkan tepung lainnya, serta kering dan berpasir, sehingga daya cerna protein dan karbohidratnya buruk (Purwani dkk., 2006; Fonseca dkk., 2021). Hal ini merupakan salah satu kekurangan sorgum.



Gambar 1 Tanaman Sorgum

3. Kandungan Gizi Sorgum

Berikut kandungan gizi sorgum per 100 gram

Tabel 1 Kandungan Gizi Sorgum

No.	Kandungan gizi	Jumlah	Satuan
1	Kalori	339,0	Kkal
2	Protein	11,3	Gr
3	Lemak	3,3	Gr
4	Karbohidrat	74,6	Gr
5	Air	11,20	□
6	Serat	2,7	□
7	Kalsium	28	Mg

No.	Kandungan gizi	Jumlah	Satuan
8	Fosfat	287	Mg
9	Zat besi	4,4	Mg
10	Pantotenat	1,25	Mg

Sumber : (Chhikara et al., 2019)

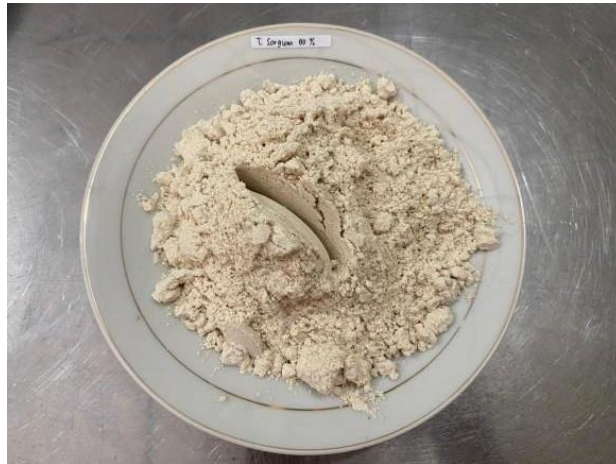
Pati merupakan karbohidrat utama yang ditemukan dalam sorgum. Hidrolisis pati oleh enzim pankreas merupakan ukuran daya cerna pati. Pati sorgum dapat dibuat lebih mudah dicerna dengan mengolahnya melalui teknik-teknik seperti pengukusan, pengolahan bertekanan, pengelupasan, penggembungan, atau penyusutan ukuran partikel pati. Dibandingkan dengan biji-bijian seperti beras dan gandum, sorgum memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah (Suarni dan Firmansyah, 2013).

4. Tepung Sorgum

Metode penggilingan dapat membuang kulit biji dan lembaga dalam jumlah yang signifikan sambil menggiling endosperma hingga tingkat kehalusan yang tepat, menghasilkan tepung sorgum dari biji *Sorghum Bicolour* (L.). Untuk memastikan keselamatan manusia, biji sorgum yang digunakan untuk membuat tepung tidak boleh memiliki rasa yang tidak enak, bersih, dan bebas dari serangga dan hama lainnya (Codex, 1995).

Jika dibandingkan dengan tepung sereal lain seperti gandum, jagung, dan jelai, komposisi tepung sorgum sebanding. Pati membentuk sekitar 72% sorgum, protein 12%, dan lipid 4%, sehingga memberikan nilai gizi yang tinggi. Serat makanan (1,1–1,23%) dan serat tidak larut (6,5–7,9%) juga terdapat dalam sorgum (Susilowati, 2010 dan Wildowati, 2010).

Pembuatan tepung sorgum adalah dengan cara diblender lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh



Gambar 2 Tepung Sorgum

B. Tepung Terigu

1. Pengertian Tepung Terigu

Tepung yang terbuat dari gandum giling dikenal sebagai tepung gandum. Komposisi kimia, karakteristik reologi, dan aplikasi dalam produksi pangan semuanya dipengaruhi oleh varietas gandum (Abdelaleema dan Al-Azaba, 2021).

Roti tawar sering kali dipanggang menggunakan tepung terigu berprotein sedang hingga tinggi karena gluten dalam gandum memungkinkan roti mengembang secara maksimal (Sutriyono et al. 2016). Salah satu hal yang membedakan tepung terigu dengan bahan baku lainnya adalah kemampuannya membentuk gluten (Aydogan *et al.* 2015).

2. Kandungan Gizi Tepung Terigu

Tabel 2 Kandungan Gizi Tepung Terigu

No.	Kandungan gizi	Jumlah	Satuan
1	Kalori	333	Kkal
2	Protein	9,0	Gr
3	Lemak	1,0	Gr
4	Karbohidrat	77,2	Gr
5	Air	11,8	Gr
6	Serat	0,3	Gr
7	Kalsium	22	Mg
8	Fosfor	150	Mg
9	Zat besi	1,3	Mg
10	Seng	2,8	Mg

Sumber : TKPI 2017

Tabel di atas merupakan kandungan zat gizi yang dimiliki tepung terigu per 100 gram.

C. Roti tawar

1. Pengertian Roti Tawar

Roti tawar merupakan salah satu makanan pokok yang mengandung sumber karbohidrat. Umumnya roti tawar dibuat menggunakan tepung terigu. Masyarakat Indonesia kini mulai banyak menggunakan tepung terigu. Masyarakat Indonesia kini mulai banyak yang mengonsumsi roti tawar. Karena jadwal yang padat, banyak masyarakat yang mencari makanan sumber karbohidrat yang lebih praktis dan tinggal dikonsumsi seperti contohnya ialah roti tawar.

Selain mengenyangkan, roti tawar juga enak dikonsumsi seperti itu saja tanpa penambahan bahan makanan lain.

Roti tawar diolah menggunakan tepung terigu dimana tepung terigu dibuat menggunakan bahan baku gandum. Gandum merupakan bahan pangan impor negara luar yang menyebabkan banyaknya permintaan tepung terigu (Lestari, 2010).



Gambar 3 Roti Tawar

2. Syarat Mutu Roti Tawar

Syarat mutu roti tawar menurut SNI 8371-2018 seperti ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 3 Syarat Mutu Roti Tawar

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal

2	Kadar air	Fraksi massa, %	Maks. 40
No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
3	Abu tidak larut asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,1
4	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa)	Fraksi massa, %	Maks. 5,0
5	Cemaran logam		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,50
5.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,20
5.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
6	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,50
7	Cemaran mikroba		Lihat tabel 3
8	Deoksinivalenol	µg/kg	Maks. 500

Tabel di atas merupakan syarat mutu dalam pembuatan roti tawar.

Tabel 4 Kriteria Mikrobiologi Roti Tawar

No	Jenis cemaran mikroba	N	c	M	M
1	Angka lempeng total	5	2	10 ⁴ koloni/g	10 ⁵ koloni/g
2	Enterobacteriaceae	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g
3	<i>Salmonella</i>	5	0	Negatif/25g	NA

4	Kapang dan khamir	5	2	5×10^2 koloni/g	10^4 koloni/g
---	-------------------	---	---	--------------------------	-----------------

CATATAN

n adalah jumlah sampel yang diambil dan dianalisis c adalah jumlah maksimum sampel yang boleh melampaui batas mikroba m, M adalah batas mikroba

NA adalah *Not applicable*

Pada tabel 5 di atas merupakan kriteria mikrobiologi di dalam roti tawar.

3. Pembuatan Roti Tawar

Roti tawar sering kali dipanggang menggunakan tepung terigu berprotein sedang hingga tinggi karena gluten dalam gandum memungkinkan roti mengembang secara maksimal (Sutriyono et al. 2016). Salah satu hal yang membedakan tepung terigu dengan bahan baku lainnya adalah kemampuannya membentuk gluten.

4. Resep Roti Tawar

Formulasi pembuatan roti tawar dari jurnal penelitian (Simbolon et al., 2023).

Cara membuat roti tawar antara lain:

1. Mencampurkan bahan-bahan (tepung terigu, gula, telur, margarin dan ragi) lalu dimasukkan ke dalam mesin pengaduk roti (*mixer*)
2. Diamkan adonan selama dua jam. Setelah adonan cukup mengembang (sekitar 2 jam), adonan ditimbang untuk mendapatkan berat yang tepat. Setelah itu, adonan didiamkan sebentar hingga menjadi lunak.
3. Adonan langsung dipotong lalu adonan dimasukkan ke dalam oven hingga matang dengan sempurna.

4. Adonan yang sudah masak menjadi roti dikeluarkan dari oven dan dinginkan sebentar. Kemudian roti bisa di potong menggunakan alat kave.

Pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung sorgum dimodifikasi dengan jurnal penelitian (Lembong *et al.*, 2017)

1. Timbang bahan sesuai dengan perlakuan
2. Campurkan bahan kering ke dalam *mixer* selama kurang lebih 2 menit pada kecepatan 1
3. Lalu masukkan molases dan minyak goreng sesuai perlakuan, dan tambahkan air sedikit demi sedikit.
4. Kemudian aduk kembali kira-kira 20 menit atau sampai adonan terbentuk homogen.
5. Kemudian uleni adonan hingga adonan kalis
6. Kemudian bentuk adonan dengan cara memutar-mutarkannya hingga berbentuk bulat lalu masukkan ke dalam loyang yang sudah diolesi margarin
7. Lalu tutup adonan menggunakan serbet lalu adonan diletakkan di atas oven yang panas selama kurang lebih 20 menit, tujuannya agar adonan mengembang
8. Terakhir, panggang adonan di dalam oven sampai matang pada suhu 140° C

D. Uji Sensori

Sejak orang pertama kali mulai mengandalkan indra penciuman dan perasa untuk menentukan apakah makanan dan minuman aman dikonsumsi, pengujian sensorik juga disebut pengujian organoleptik telah ada. Menggunakan kelima indra seseorang penglihatan, penciuman, peraba, perasa, dan pendengaran dan menarik kesimpulan berdasarkan respons seseorang disebut penilaian sensorik. Keempat indra penglihatan, penciuman, peraba, dan perasa dievaluasi.. Yaitu :

1. Warna

Karena mata pelanggan tertarik pada warna produk pada awalnya, warna berfungsi sebagai kriteria evaluasi sensorik penting dalam menentukan daya tarik produk secara keseluruhan. Pelanggan akan memperhatikan fitur evaluasi sensorik lainnya dari produk, seperti aroma, tekstur, dan rasa, jika mereka memiliki pendapat positif tentang tampilannya.

2. Aroma

Aroma makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitasnya. Indra penciuman dapat mendeteksi aroma tertentu yang dipengaruhi oleh bahan dan komponen lainnya.

3. Tekstur

Seseorang dapat merasakan tekstur dengan menggigit, mengunyah, dan menelan, atau dengan menyentuh sesuatu dengan ujung jarinya. Tekstur makanan ditentukan oleh kondisi fisik, ukuran, dan bentuk sel-selnya.

4. Rasa

Penerimaan konsumen sangat dipengaruhi oleh rasa hidangan. Lebih jauh lagi, rasa merupakan salah satu unsur yang secara substansial memengaruhi kelezatan.

E. Jenis Panelis

Penilaian dalam pengujian sensori atau organoleptik sering dilakukan oleh panel. Ada beberapa jenis panel, dengan jumlah panelis tergantung pada sensitivitas dan tujuan pengujian. Varietas ini meliputi:

1. Panel perseorangan (*individual expert panel*)

Setiap panelis memiliki keterampilan dan keahlian yang unik, serta kepekaan khusus tingkat tinggi, yang telah mereka kembangkan baik melalui kemampuan alami maupun pelatihan ekstensif. Anggota panel memiliki pengetahuan luas tentang prosedur analisis organoleptik dan merupakan pakar di bidang zat yang dievaluasi. Menggunakan panelis ini memiliki beberapa manfaat, seperti evaluasi yang efisien, kepekaan tinggi, dan bias yang dapat dicegah. Biasanya,

perbedaan kecil dapat dideteksi dan sumbernya dapat ditentukan menggunakan panel individual.

2. Panel terbatas (*small expert panel*)

Tujuan penggunaan panel yang kecil dan sangat sensitif adalah untuk menghilangkan prasangka. Semua panelis memiliki pengetahuan luas tentang metode pemrosesan, efek bahan baku, dan kriteria evaluasi organoleptik.

3. Panel terlatih (*trained panel*)

Panelis terlatih yang terdiri dari lima belas hingga dua puluh lima orang dengan kepekaan tinggi merupakan keseluruhan. Panelis terlatih adalah seseorang yang telah menjalani proses seleksi dan pelatihan. Mereka tidak terlalu teliti karena panelis ini dapat mengevaluasi beberapa stimulus.

4. Panel agak terlatih

Lima belas hingga dua puluh lima orang membentuk panel yang cukup terlatih. Sekelompok mahasiswa atau anggota staf penelitian dipilih sebagai panelis secara musiman, membentuk panel yang sebagian terlatih.

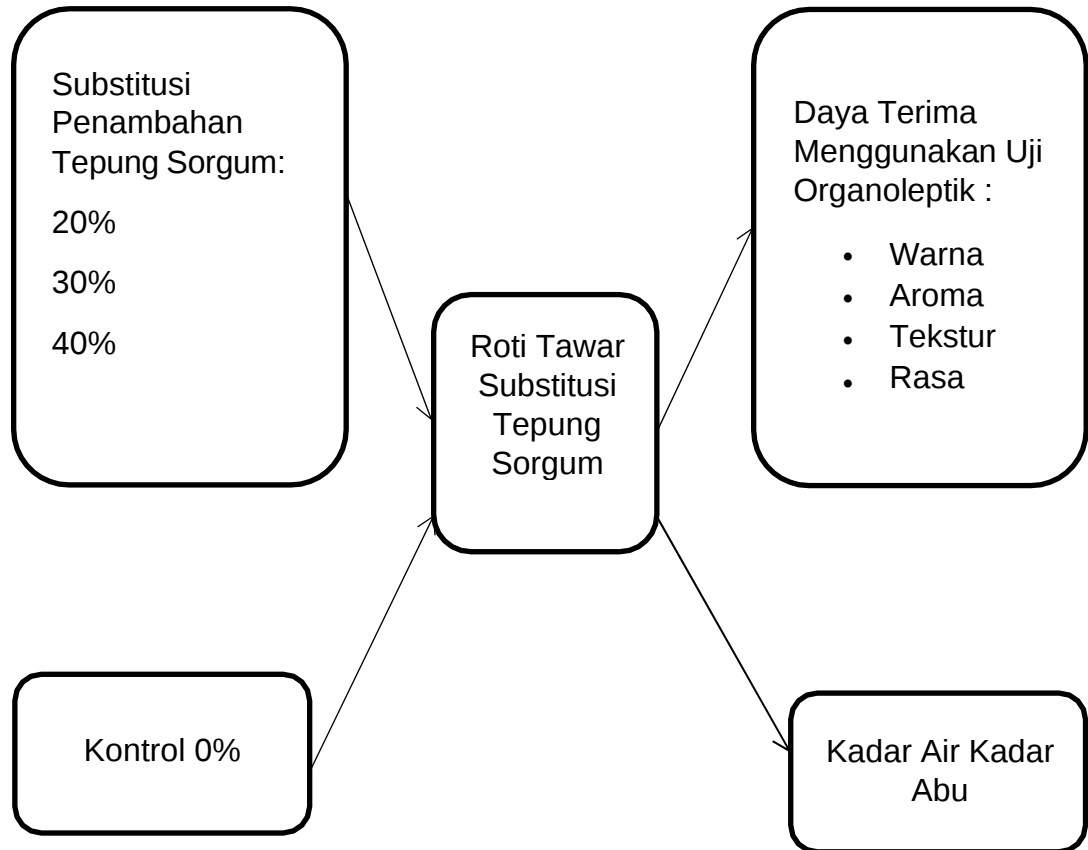
5. Panel tak terlatih

Saat memilih anggota, faktor sosiologis termasuk status ekonomi, lokasi asal, dan tingkat pendidikan diberi bobot lebih. Salah satu cara untuk menilai preferensi adalah menggunakan panel yang tidak terlatih.

6. Panel konsumen

Komposisi panel konsumen dapat bervariasi dari tiga puluh hingga seribu individu. Pengujian ini dilakukan sebelum melakukan pengujian pasar dan difokuskan pada pengujian preferensi. Anda dapat mengetahui seberapa besar penerimaan konsumen dengan menggunakan pengujian ini.

F. Kerangka Konsep



Gambar 4 Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

Tabel 5 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1	Tepung sorgum	Tepung yang diolah dari biji sorgum. Tepung ini diolah dengan cara diblender lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh	
2	Roti tawar	Salah satu makanan sumber karbohidrat. Berdasarkan jurnal Simbolon et al., 2023, bahan-bahan pembuatan roti tawar adalah tepung terigu, gula, telur margarin, garam, susu kaleng, susu bubuk, ragi, bakingpowder dan air. Berbeda dengan penelitian ini, roti tawar menggunakan substitusi tepung sorgum. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan roti tawar ini adalah tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung sorgum dan bahan pendukung lainnya, seperti gula, garam, fermipan, kismis, molases, dan air dan dipanggang pada suhu 140°C di oven, sehingga menghasilkan roti yang berwarna agak kecoklatan	

3	Uji sensori	Teknik menguji roti tawar dengan substitusi tepung terigu yang menggunakan 4 perlakuan yaitu F0, F1, F2, & F3. Panca indera sebagai parameter, dilakukan oleh panelis tidak terlatih untuk menilai warna, aroma, tekstur dan rasa roti tawar dengan substitusi tepung sorgum. Penilaian	Ordinal
		dinyatakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut : a. Amat sangat suka : 5 b. Sangat suka 4 c. Suka 3 d. Kurang suka 2 e. Tidak suka 1	
4	Kadar air dan kadar abu	Mutu roti tawar substitusi tepung sorgum yang ditentukan melalui uji kadar air (metode dry basis), kadar abu (metode gravimetri) dan dilakukan di Laboratorium ITP Jurusan Gizi Lubuk Pakam dan Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG).	Rasio

H. Hipotesis

H_0 : Tidak ada pengaruh daya terima roti tawar dengan substitusi tepung sorgum

H_a : Ada pengaruh daya terima roti tawar dengan substitusi tepung sorgum