

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sorgum

1. Definisi Sorgum

Sorgum alias *Sorghum bicolor* L. Moench, adalah salah satu dari beragam jenis tanaman sereal. Tanaman sorgum adalah anggota famili Graminae atau Poaceae. Di Indonesia, sorgum memiliki banyak sebutan yakni cantel, jagung cantel, dan gandrung. Sorgum adalah tumbuhan palawija yang tumbuh secara vegetatif dan beradaptasi bahkan pada tempat gersang yang tidak terlalu berair (Rahmawati & Wahyani, 2021).

Karena kemampuan mereka untuk menyesuaikan diri dengan berbagai lingkungan, sorgum adalah tanaman sereal yang potensial untuk ditanam, terutama di daerah yang kurang subur. Sorgum memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan tanaman sereal lainnya, seperti ketahanan terhadap kekeringan, produktivitas yang tinggi, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit (Aryani F dkk., 2022).



Gambar 1. Sorgum

Sumber: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan

2. Klasifikasi Sorgum

Sorgum dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (Aryani F dkk., 2022)

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

3. Kandungan Gizi Sorgum

Berikut merupakan kandungan gizi sorgum per 100 gr.

Tabel 1. Kandungan Gizi Sorgum

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	339,0
Protein (gr)	11,3
Karbohidrat (gr)	74,6
Lemak (gr)	3,3
Serat (gr)	2,7
Tiamin (mg)	0,237
Riboflavin (mg)	0,142
Niasin (mg)	2,972
Vitamin B6 (mg)	0,59
Folat (g)	0,02
Vitamin B12 (mg)	0,0
Vitamin A (IU)	1,6
Vitamin E (mg)	1,2
Vitamin C (mg)	2
Vitamin D (g)	Tidak ada
Kalsium (mg)	28
Besi (mg)	4,4
Magnesium (mg)	0,19
Fosfat (mg)	287
Kalium (mg)	350
Natrium (mg)	6
Seng (mg)	1,54
Tembaga (mg)	1,08
Mangan (mg)	1,63

Sumber: (Chhikara dkk., 2019)

4. Tepung Sorgum

Tepung sorgum adalah hasil dari proses penghalusan dan pengayakan biji sorgum. Biji sorgum dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian diayak dan menghasilkan butiran-butiran halus berupa tepung (Yusra & Putri, 2023).



Gambar 2. Tepung Sorgum

Sumber: Dokumentasi Pribadi

a) Kandungan Gizi Tepung Sorgum

Berikut merupakan kandungan gizi tepung sorgum per 100 gr disandingkan dengan kandungan gizi tepung terigu per 100 gr.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu

Kandungan Zat Gizi	Tepung Sorgum	Tepung Terigu
Air (g)	10,26	11,8
Energi (kkal)	359	333
Protein (g)	8,43	9
Lemak (g)	3,34	1
Abu (g)	1,32	1
Karbohidrat (g)	76,64	77,2
Serat (g)	6,6	0,3
Kalsium (mg)	12	22
Zat besi (mg)	3,14	1,3
Fosfor (mg)	278	150
Natrium (mg)	3	2
Seng (mg)	1,63	2,8

Sumber: (Rashwan dkk., 2021), (TKPI, 2017)

b) Prosedur Pembuatan Tepung Sorgum

Proses pembuatan tepung sorgum yang dijadikan pedoman dan sudah dimodifikasi dalam penelitian ini adalah dari (Yusra & Putri, 2023) sebagai berikut:

- 1) Biji sorgum disortir terlebih dahulu.
- 2) Biji sorgum yang telah disortir kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender.
- 3) Selanjutnya, biji sorgum yang telah halus diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

B. Cookies

1. Definisi Cookies

Biskuit yang terbuat dari adonan yang renyah dan lunak yang terlihat kurang padat ketika dipotong disebut cookies (BSN, 2018). Cookies mengacu pada produk panggang yang umumnya mengandung tiga bahan utama tepung, gula dan lemak; ini dicampur dengan bahan kecil lainnya untuk membentuk adonan (Soni dkk., 2018).

Cookies biasanya dijadikan makanan selingan atau *snack*. *Cookies*, jenis kue kering yang disenangi oleh hampir seluruh kelompok usia masyarakat, karena umur simpannya yang cenderung lebih panjang, kepraktisannya, dan rasanya yang lezat (Soni dkk., 2018).



Gambar 3. Cookies

Sumber: Betty Crocker, 2023

2. Syarat Mutu Cookies

Syarat mutu cookies menurut SNI 2973-2018 seperti ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Cookies

Kriteri uji	Satuan	Persyaratan			
a. Keadaan¹⁾					
- Warna	-	Normal			
- Bau	-	Normal			
- Rasa	-	Normal			
b. Kimia					
- Kadar air	%fraksi massa	Maks 5			
- Kadar abu tidak larut dalam asam	%fraksi massa	Maks 1,5			
- Kadar protein	%fraksi massa	Min 4,5 Min 4,1 ²⁾ Min 2,7 ³⁾			
c. Bilangan Asam	Mg KOH/g	Maks 0,2			
d. Cemaran Logam					
- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 0,50			
- Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks 0,20			
- Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40			
- Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,05			
e. Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks 0,50			
f. Cemaran mikroba		n	c	m	M
- Angka Lempeng Total	Koloni/g	5	2	10 ⁴	10 ⁵
- Enterobacteriaceae	Koloni/g	5	2	10	10 ²
- Salmonella		5	0	Negatif/25g	NA
- Staphylococcus aureus	Koloni/g	5	2	10 ²	10 ⁴
- Kapang dan khamir	Koloni/g	5	2	5×10 ²	10 ⁴
g. Deoksinivalenol⁴⁾	µg/kg		Maks 500		

CATATAN

- 1) Untuk produk biskuit assorted, uji keadaan dilakukan untuk setiap jenis biskuit dan untuk uji lainnya dilakukan pada contoh uji yang sudah dihomogenkan.
 - 2) Untuk produk biskuit yang dicampur dengan pengisi dalam adonan.
 - 3) Untuk produk biskuit salut, biskuit lapis/sandwich dan pai.
 - 4) Untuk deoksinivalenol diuji hanya pada saat sertifikasi dan sertifikasi ulang
- 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

Sumber: SNI 2973-2018

3. Bahan Pembuatan Cookies

1) Tepung Terigu

Tepung terigu berasal dari hasil olahan endosperma gandum yang digiling. Jenis gandum yang digunakan untuk membuat tepung terigu berpengaruh pada komposisi kimia dan kualitasnya. Berdasarkan kadar proteinnya, gandum untuk pembuatan tepung terigu dibedakan menjadi *hard red winter*, *soft red winter*, *hard red spring*, *hard white*, *soft white* dan *durum* (Abdelaleem & Al-Azab, 2021).

2) Telur

Telur adalah sumber protein hewani yang lezat, bergizi tinggi, dan mudah dicerna. Mereka dapat digunakan sebagai lauk, campuran berbagai makanan, tepung telur, obat, dan banyak lagi. Terlepas dari fakta bahwa beberapa hewan dapat menghasilkan telur, hanya telur ayam, bebek, puyuh, dan ikan yang biasanya diperdagangkan dan dimakan manusia. Konsumen mungkin paling terbiasa dengan telur ayam. Ada dua jenis telur ayam: ayam negeri (ras) dan ayam kampung (buras). Sebutir telur terdiri dari kantong udara, bakal anak ayam (germ spot), putih telur (albumin), kuning telur (yolk), lapisan kutikula (kulit telur), membran kulit telur, dan kulit telur (Widarta, 2018).

3) Palm Sugar

Gula semut, atau gula palem adalah istilah lain untuk *palm sugar*. Gula ini berasal dari sari batang tumbuhan nira atau palem-paleman. Gula palm, juga dikenal sebagai gula aren, memiliki *glicemic index* yang lebih rendah dibanding gula tebu; gula pasir memiliki 58 kalori per 100 gram, sedangkan gula aren memiliki 35 kalori per 100 gram (Listyaningrum dkk., 2018).

4) Margarin

Margarin adalah emulsi lemak setengah padat dengan fase air di dalam minyak (w/o), dimana air dan bahan aditif membentuk sisanya (Putra & Salihat, 2021). Penambahan margarin pada cookies memengaruhi teksturnya; makin banyak margarin yang ditambahkan, makin banyak volume yang dihasilkan, dan semakin sedikit margarin

yang ditambahkan menurunkan kekerasan dan daya patah cookies (Mubarok & Sembiring, 2020).

5) Kismis

Anggur berbentuk kecil yang disebut kismis secara alami dikeringkan melalui oven atau sinar matahari secara bertahap hingga jumlah air dan gula dalam anggur berkurang (Rosyada et al., 2015). Per 100 gram kismis, kandungan gizinya terdiri dari air 15,46 gram, energi 299 kkal, karbohidrat 79,32 gram, dan gula 65,18 gram. Selain itu, kismis memiliki zat besi 0,36 miligram, magnesium 36 miligram, dan kalium 744 miligram (USDA, 2018).

4. Standar Pembuatan Cookies

Menurut penelitian (Rahmawati & Wahyani, 2021), prosedur pembuatan *cookies* adalah:

- 1) Menyediakan seluruh bahan dan alat yang akan digunakan.
- 2) Penimbangan bahan.
- 3) Mencampur secara merata dengan mixer, margarin, kuning telur, dan gula.
- 4) Setelah itu, secara pelan-pelan tepung terigu dan tepung sorgum dimasukkan dalam perbandingan yang tepat ke masing-masing formula, lalu diaduk sampai rata.
- 5) Adonan yang telah dicampur rata dipipihkan hingga setebal 4 mm, juga dapat dicetak sendiri membentuk lingkaran atau bentuk yang diinginkan.
- 6) Setelah itu, masukkan adonan ke dalam loyang yang telah diolesi margarin. Adonan yang sudah tercetak di loyang kemudian dimasukkan ke dalam oven yang sudah dipanaskan terlebih dahulu, dipanggang selama ± 10 menit pada suhu 100-110°C.
- 7) Cookies diangkat dan dikeluarkan dari oven saat sudah matang dan masih dalam kondisi lembek.
- 8) Cookies akan menjadi keras atau renyah setelah suhunya turun atau saat sudah dingin. *Cookies* selanjutnya dimasukkan dalam wadah penyimpanan sesuai dengan kelompoknya.

C. Uji Sensori

Uji sensori, juga dikenal sebagai uji organoleptik, adalah proses mengidentifikasi, mengukur, menganalisis, dan menafsirkan karakteristik barang melalui lima pancaindra manusia (penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengaran). Pengukuran dalam uji sensori ini dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Uji sensori sangat penting untuk produk makanan. Meskipun produk tersebut higienis dan mengandung banyak gizi, jika rasanya buruk, nilai gizinya dapat hilang karena tidak ada yang mau mengonsumsinya (Setyaningsih, Apriyantono, & Sari, 2010)

Uji sensori dapat digunakan untuk menilai kualitas dan daya terima pelanggan terhadap produk dengan menentukan bagaimana pancaindra manusia menanggapi atau merasakan rangsangan yang dihasilkan olehnya (Setyaningsih, Apriyantono, & Sari, 2010).

Adapun atribut sensori yang diuji yaitu:

1) Warna

Faktor seperti daya tarik, tanda pengenal, dan karakteristik mutu dipengaruhi oleh warna produk makanan. Warna makanan adalah komponen mutu yang paling menarik perhatian pelanggan; ini menunjukkan makanan tersebut akan disukai atau tidak oleh pelanggan (Tarwendah, 2017).

2) Tekstur

Kombinasi karakteristik fisik suatu bahan, seperti ukuran, bentuk, jumlah, dan komponen pembentukannya, dikenal sebagai teksturnya. Indra peraba dan perasa, termasuk indra mulut dan penglihatan, dapat merasakan sifat-sifat ini (Midayanto & Yuwono, 2014).

3) Aroma

Aroma adalah bau yang dimiliki suatu produk makanan (Tarwendah, 2017). Bahan penyusun dan bahan lain yang ditambahkan ke dalam produk menentukan aroma yang khas yang dapat dicium.

4) Rasa

Rasa merupakan unsur terpenting dalam penentuan kualitas produk makanan (Tarwendah, 2017). Daya terima pelanggan sangat bergantung pada rasa makanan.

D. Panelis

Seseorang atau sekumpulan orang yang menilai dan memberikan tanggapan terhadap produk yang diuji disebut panelis. Panelis dapat berasal dari orang awam, pengguna produk, atau orang yang sangat ahli dalam menilai kualitas sensori (Setyaningsih, Apriyantono, & Sari, 2010).

Uji sensori memiliki berbagai jenis panelis, masing-masing berfungsi untuk tujuan penelitian atau penilaian kualitas produk tertentu (Soekarto, 2020). Secara umum dalam uji sensori, panelis yang digunakan dapat diklasifikasikan atas:

1) Panelis Perseorangan

Panel perseorangan terdiri dari individu yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi, yang diperoleh melalui bakat atau latihan intensif. Mereka juga sangat memahami sifat, fungsi, dan proses pengolahan bahan yang akan dinilai dan sangat mahir dalam metode analisis organoleptik. Salah satu keuntungan menggunakan panelis ini adalah mereka sangat sensitif, memiliki kemampuan untuk menghindari bias, melakukan penilaian yang efektif, dan tidak cepat menjadi malas. Panel individu biasanya digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan kecil dan sumbernya (Muntikah & Razak, 2017).

2) Panelis Tim Terbatas

Untuk menghindari bias, panel terbatas terdiri dari tiga hingga lima orang dan sangat sensitif. Panelis ini sangat memahami komponen penilaian organoleptik, serta cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Anggota kelompok berbicara tentang keputusan (Muntikah & Razak, 2017).

3) Panelis Terlatih

Panel terlatih terdiri dari lima belas hingga dua puluh lima individu yang sangat sensitif, dan seleksi dan latihan harus dilakukan sebelum mereka dilatih. Panelis ini dapat mengevaluasi berbagai rangsangan sehingga tidak terlalu spesifik. Setelah data dianalisis secara bersama, keputusan dibuat (Muntikah & Razak, 2017).

4) Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terbentuk dari sekelompok individu yang tidak menerima instruksi formal dan memiliki kemampuan mencicip secara indrawi. Meskipun demikian, mereka memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi atau membedakan sifat produk atau menilai kualitasnya, dan mereka dapat berkomunikasi melalui respons indrawi terhadap proses pencicipan produk yang diujikan (Soekarto, 2020).

5) Panel Konsumen

Bergantung pada target pemasaran komoditi, panel konsumen terdiri dari tiga puluh hingga seratus orang. Panel ini memiliki karakteristik yang sangat umum dan dapat diidentifikasi berdasarkan individu atau kelompok tertentu (Muntikah & Razak, 2017).

E. Kadar Air

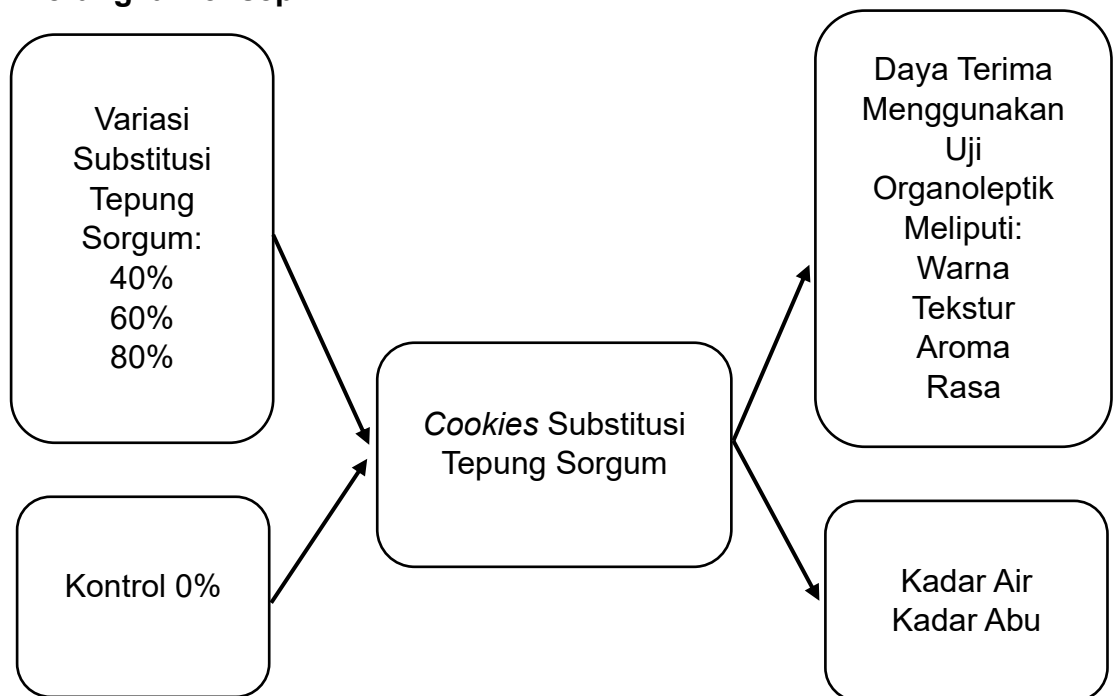
Sifat fisikokimia, perubahan kimia, dan kerusakan mikrobiologi bahan pangan dipengaruhi oleh kadar air, yang merupakan faktor penting dalam menentukan umur simpan produk. Kadar air dapat dihitung dengan mengukur persentase air dalam suatu bahan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berat kering (dry basis). Kadar air berat basah dapat mencapai batas teoritis sebesar 100%, sedangkan kadar air berat kering dapat mencapai lebih dari 100%. Salah satu cara mengukur kadar air adalah dengan menguapkan air yang ada pada suatu bahan makanan menggunakan oven kering pada suhu 100-105°C dan berat bahan yang hilang dianggap sebagai kadar air (Midayanto & Yuwono, 2014).

F. Kadar Abu

Salah satu komponen analisis proksimat adalah kadar abu total, yang digunakan untuk menentukan nilai gizi suatu makanan dan menunjukkan total mineral yang ada di dalamnya (Hutomo dkk., 2015).

Salah satu cara pengukuran kadar abu yaitu dengan metode gravimetri. Analisis gravimetri adalah metode analisis yang paling sederhana jika dibandingkan dengan metode lain. Ini karena hanya dengan menimbang massa zat yang telah dipisahkan dari zat lainnya, kandungan zat dapat ditentukan (Kinanthi Pangestuti & Darmawan, 2021).

G. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

H. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1.	Tepung Sorgum	Tepung yang diperoleh dari hasil olahan biji sorgum. Pengolahan biji sorgum ini menjadi tepung dilakukan dengan menghaluskan biji sorgum menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.	
2.	<i>Cookies</i>	Jenis kue kering yang berasal dari pencampuran tepung sorgum, tepung terigu, margarin, palm sugar, kismis, garam, baking powder dan kuning telur, kemudian dicetak dan dipanggang di dalam oven.	
3.	Uji Sensori	Teknik menilai daya terima cookies substitusi tepung sorgum dengan 4 perlakuan yaitu D0, D1, D2, dan D3. Parameter yang dinilai oleh panelis tidak terlatih dalam uji sensori ini meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa cookies dengan substitusi tepung sorgum. Kriteria penilaiannya dinyatakan dalam skala hedonik yaitu: 5: Amat Sangat Suka 4: Sangat Suka 3: Suka 2: Kurang Suka 1: Tidak Suka	Ordinal
4.	Kadar Air dan Kadar Abu Cookies	Mutu cookies 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

I. Hipotesis

H0: Tidak ada pengaruh substitusi tepung sorgum terhadap daya terima *cookies*.

Ha: Ada pengaruh substitusi tepung sorgum terhadap daya terima *cookies*.