

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sereal

1. Pengertian sereal

Sereal merupakan makanan siap saji yang berbahan utama serealia diolah dan dibentuk seperti serpihan, kepingan, atau strip melalui proses ekstrusi. Bahan utama yang biasa digunakan dalam pembuatan sereal yaitu gandum, oat, jagung, dan juga beras yang kemudian ditambah dengan bahan-bahan pelengkap lainnya (Purbowati, 2024).



Gambar 1. Sereal

Sumber: pngtree.com

Sereal merupakan salah satu jenis olahan makanan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan untuk sarapan. Seiring dengan perkembangan mobilitas masyarakat yang semakin tinggi menjadikan sereal pilihan yang praktis untuk memenuhi kebutuhan zat gizi makro dan mikro (Kusnandar et al., 2020). Sereal memiliki penyajian yang dinilai lebih mudah serta praktis untuk disajikan. Sereal dapat disajikan dengan susu atau pun dimakan langsung sebagai camilan. Selain penyajian yang praktis, sereal juga memiliki rasa lezat yang membuatnya digemari oleh seluruh kalangan baik dari kalangan anak-

anak hingga orang tua. Sereal umumnya diproduksi di pabrik dengan skala yang besar. Untuk pembuatan skala kecil atau rumahan masih jarang ditemukan, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk memproduksi sereal dengan skala kecil di rumah tangga. Pada pembuatan sereal dilakukan dengan proses ekstrusi yang meliputi proses pencampuran, *shearing*, pencetakan melalui die sehingga terjadi *puffing* (Kusnandar et al., 2020).

Sereal memiliki beragam bentuk, warna, dan rasa. Di Indonesia terdapat beberapa macam sereal, yaitu: sereal gandum, *flakes*, dan granola. Sereal gandum merupakan salah satu sereal yang sangat populer di Indonesia. Sereal gandum terbuat dari biji gandum utuh. Sereal gandum mengandung karbohidrat kompleks sehingga sereal ini dapat memenuhi kebutuhan karbohidrat harian (Prastika et al., 2022). *Flakes* merupakan jenis sereal yang terbuat dari sereal seperti beras, gandum, jagung, dan umbi-umbian. Flakes berbentuk pipih dan biasa dikonsumsi dengan susu atau yoghurt (Putri et al., 2020). Granola merupakan jenis sereal yang terbuat dari gandum utuh, biji-bijian, madu, dan beras dengan proses pemanggangan sampai mendapatkan tekstur yang khas. Granola dikenal sebagai makanan sehat yang menggunakan bahan alami sehingga harga granola relatif mahal dari jenis sereal lainnya (Ambarwati et al., 2024).

2. Syarat mutu sereal

Mutu standar sereal secara keseluruhan diatur dalam SNI 01-4270-1996 yang mencakup aspek-aspek seperti: aroma, rasa, kadar air, abu, protein, lemak,

karbohidrat, serat, bahan tambahan, kandungan logam, dan kandungan mikroba yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1.
Syarat Mutu Sereal Menurut SNI 01-4270-1996

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan:		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 3,0
3.	Abu	% b/b	Maks. 4
4.	Protein	% b/b	Min. 5
5.	Lemak	% b/b	Min. 7,0
6.	Karbohidrat	% b/b	Min. 60,0
7.	Serat kasar	% b/b	Maks. 0,7
8.	Bahan tambahan makanan:		
8.1	Pemanis buatan (sakarín dan siklamat)	-	Tidak boleh ada
8.2	Pewarna tambahan	-	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995
9.	Cemaran logam:		
9.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
9.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 30,0
9.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
9.4	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/250,0*
9.5	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
10.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
11.	Cemaran mikroba:		
11.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 5×10^5
11.2	Coliform	APM/g	Maks. 10^2
11.3	E. coli	APM/g	Maks. <3
11.4	Salmonella/25g	-	Negatif
11.5	Staphylococcus aureus/g	-	Negatif
11.6	Kapang	koloni/g	Maks. 10^2

*) dikemas dalam kaleng

Sumber: (Badan Standarisasi Nasional, 1996)

3. Bahan-bahan pembuatan sereal

a. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan olahan dari endosperma gandum yang digiling hingga halus. Jenis gandum yang digunakan akan mempengaruhi komposisi kimia, sifat reologi, dan tujuan penggunaan tepung terigu dalam olahan produk makanan. Tepung terigu berdasarkan kadar protein dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu tepung terigu protein rendah, sedang dan tinggi. Tepung terigu protein rendah memiliki kandungan 8-10%, untuk tepung ini cocok digunakan dalam pembuatan kue dengan tekstur yang renyah. Tepung terigu dengan protein sedang memiliki kandungan protein 10-12%, tepung ini disebut tepung serbaguna yang dapat digunakan dalam membuat kue bolu dan jajanan tradisional Indonesia. Tepung terigu protein tinggi memiliki kandungan protein 12-14%, tepung ini cocok digunakan untuk mengolah makanan dengan tekstur yang kenyal seperti mie dan tekstur lembut seperti roti (Kusnandar et al., 2022).

b. Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani yang memiliki harga terjangkau. Telur memiliki nilai gizi yang lengkap untuk memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Kandungan telur ayam terdiri dari air 73,6%, protein 12,8%, lemak 11,8%, karbohidrat 1,0%, dan kandungan lainnya 0,8%. Telur juga memiliki kandungan asam amino esensial seperti lisin, triptofan, dan khususnya metionin yang merupakan asam-asam amino esensial terbatas (Bilyaro et al., 2021). Telur pada pembuatan sereal telur berperan terhadap karakteristik tekstur dan rasa. Telur berfungsi sebagai pembentuk struktur

sereal, memerangkap udara dalam adonan, menambah rasa dan nilai gizi, serta berfungsi juga sebagai emulsifier (Handayani, 2018).

c. Gula putih

Gula merupakan suatu bahan pangan pokok yang mengandung karbohidrat. Gula dimanfaatkan sebagai komponen pemanis pada produk-produk makanan atau minuman. Sehingga penggunaan gula pada pembuat sereal adalah sebagai sumber pemanis dan penambah rasa. Selain itu, gula juga berfungsi untuk membentuk tekstur renyah dari produk sereal (Mela et al., 2020).

d. Margarin

Pada pembuat sereal lemak memiliki peran penting untuk pembentukan tekstur dan rasa sereal. Salah satu lemak yang dapat digunakan pada pembuatan sereal adalah margarin. Margarin merupakan olahan lemak setengah padat yang mengandung emulsi tipe *water in oil* yaitu fase air berada di dalam fase minyak, dengan persyaratan mengandung tidak kurang dari 80% lemak (Putra & Salihat, 2021).

e. Coklat bubuk

Coklat merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki karakteristik khas seperti tampilan yang mengkilap, mudah dilelehkan pada suhu tertentu. Coklat mengandung komponen lemak kakao yang membuat coklat memiliki karakteristik khas tersebut. Olahan yang terbuat dari coklat sangat beragam, salah satunya adalah coklat bubuk. Coklat bubuk atau *cocoa powder* digunakan sebagai bahan campuran pada adonan kue atau digunakan sebagai minuman

coklat instan (Herdiana et al., 2023). Coklat berfungsi sebagai penambah rasa dan warna pada pembuat produk sereal (Savitri et al., 2021).

f. *Baking powder*

Baking powder merupakan bahan tambahan yang digunakan sebagai pengembang. *Baking powder* terdiri dari bahan natrium bikarbonat, dan tambahan komponen asam yang terdiri dari bahan pengemulsi, *cream of tartar*, dan sodium asam pirofosfat. Penambahan *baking powder* pada pembuatan sereal berguna sebagai penambah volume pada adonan dan menjadi tekstur sereal yang ringan setelah dipanggang (Gusnadi & Suryawardani, 2022).

4. Prosedur pembuatan sereal

Pada prosedur pembuatan sereal melibatkan tiga tahap, yaitu pencampuran bahan-bahan menjadi adonan, pencetakan, dan pemanggangan. Pembuatan adonan sereal diawali dengan tahap pencampuran bahan-bahan dan pengadukan. Pada proses pencampuran adonan terdapat dua metode yang dapat digunakan, yaitu metode krim dan *all in*. Metode krim merupakan metode yang paling sering digunakan. Pada metode ini pembuatan adonan diawali dengan mencampur gula, lemak, bahan pengembang, dan garam sampai terbentuk krim yang homogen. Setelah itu dilakukan pencampuran telur sambil dikocok dengan kecepatan rendah. Pada tahap akhir ditambahkan tepung secara bertahap dan diaduk hingga rata dan membentuk adonan. Sedangkan metode *all in* merupakan metode pencampuran yang dilakukan dengan mencampur semua bahan secara langsung (Aini et al., 2023).

Prosedur selanjutnya adalah pencetakan. Pencetakan sereal bertujuan untuk memastikan tekstur dan daya tarik sereal. Pada pencetakan sereal dapat disesuaikan dengan ukuran, bentuk, tebal, dan tipis sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Pencetakan sereal dilakukan dengan meratakan adonan pada loyang yang telah dilapisi *baking paper*, lalu dicetak dengan cetakan sereal. Prosedur terakhir pembuatan sereal adalah pemanggangan. Pemanggangan dilakukan dengan suhu 150°C selama 20 menit (Prastika et al., 2022).

B. Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman serbaguna berjenis sereal yang dapat digunakan sebagai sumber pangan, bahan baku industri, dan pakan ternak (Rachim, 2022). Sorgum menjadi komoditas sereal terbesar kelima di dunia. Sorgum salah satu sumber karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia dan dapat dibudidayakan di Indonesia karena cocok ditanam pada musim kemarau. Musim kemarau yang menyebabkan suplai air menurun, namun dengan perakarannya yang bisa memanjang maka sorgum masih dapat bertumbuh dan berproduksi dengan baik (Yusra & Putri, 2023).



Gambar 2. Sorgum

Sumber: [hellosehat.com](https://www.hellosehat.com)

Sorgum berasal dari daerah timur Afrika dan pertama kali dibudidayakan sekitar 6000-3000 tahun sebelum Masehi. Sorgum termasuk kelas Monocotyledoneae (tumbuhan biji berkeping satu) dengan subclass Liliopsida, ordo Poales yang dicirikan melalui bentuk tanaman terjal dengan siklus hidup semusim, famili Poaceae atau Gramineae, yaitu tumbuhan jenis rumput-rumputan dengan karakteristik batang berbentuk silinder dengan buku-buku yang jelas, dan genus *Sorgum* serta tribe Andropogon (Fiquriansyah et al., 2021).

Sorgum sebagai sumber pangan dapat dikonsumsi secara langsung dengan cara direbus dapat juga dijadikan sebagai makanan olahan seperti pasta, *sorghum ball* “*Fura*”, produk tuwo, dan sebagai bahan untuk olahan minuman berfermentasi (Abah et al., 2020). Dalam kegunaannya sebagai sumber pangan, sorgum memberikan kandungan manfaat yang cukup besar karena sorgum merupakan sumber makanan bebas gluten, memiliki sifat antioksidan, dan indeks glikemik yang rendah (Yusra & Putri, 2023). Sorgum termasuk sereal dengan kandungan gizi tinggi dan digunakan sebagai sumber makanan kaya protein, vitamin, dan mineral (Abah et al., 2020). Kandungan gizi sorgum tidak jauh berbeda dengan sereal lainnya. Namun, secara umum, kadar protein sorgum lebih tinggi dari jagung, beras pecah kulit, dan jawawut, tetapi lebih rendah dibanding gandum. Kadar lemak sorgum lebih tinggi dibanding beras pecah kulit, gandum, jawawut, dan lebih rendah dibanding jagung (Fiquriansyah et al., 2021).

Tabel 2.
Kandungan Gizi Sorgum per 100 g

Komposisi	Satuan	Kandungan Gizi
Energi	kcal	332
Karbohidrat	g	73
Lemak	g	3,3
Protein	g	11
Kalsium	mg	28
Besi	mg	4,4
Fosfor	mg	287
Vitamin B1	mg	0,38

Sumber: (Mustika et al., 2019)

C. Tepung Sorgum

Tepung sorgum adalah tepung yang berasal dari biji sorgum. Pembuatan tepung dari bahan sereal seperti sorgum prosesnya mirip dengan pembuatan tepung beras (Cahyani & Purbowati, 2022). Proses pengolahan biji sorgum menjadi tepung merupakan langkah untuk meningkatkan pemanfaatan biji sorgum serta untuk meningkatkan nilai ekonomisnya. Biji sorgum yang telah diproses menjadi tepung akan lebih mudah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan makanan dan juga dapat memperbaiki tekstur makanan menjadi lebih renyah (Mustika et al., 2019). Tepung sorgum juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan bebas gluten yang cocok dikonsumsi bagi individu yang menderita autisme, penyakit celiac, serta orang yang memiliki respon imunologis terhadap intoleransi gluten, memiliki sifat antioksidan, dan memiliki indeks glikemik yang rendah yang dapat dimanfaatkan bagi penderita diabetes (Yusra & Putri, 2023). Tepung sorgum mengandung senyawa bioaktif yang telah menunjukkan aktivitas anti-inflamasi dan dapat menurunkan kolesterol (Hermeni, Jumiyati, 2023).

Kandungan yang dimiliki tepung sorgum serupa dengan kandungan tepung terigu, sehingga tepung sorgum dianggap sebagai alternatif utama dari tepung terigu (Thilakarathna et al., 2022). Keunggulan tepung sorgum yaitu memiliki kandungan serat dan mineral yang lebih tinggi daripada tepung terigu. Tepung sorgum juga memiliki kandungan protein hampir sama seperti tepung terigu tetapi kandungan protein pada tepung sorgum tidak mengandung gluten (Hermeni, Jumiyati, 2023). Permintaan terhadap produk bebas gluten meningkat pesat di negara-negara maju, sehingga penggunaan tepung sorgum untuk mengganti tepung terigu pada suatu produk sangat berpotensi dan mulai diminati (Thilakarathna et al., 2022).

Berikut proses membuat tepung sorgum menurut Cahyani & Purbowati (2022):

1. Sosoh biji sorgum dan rendam dengan perbandingan air 2 : 1 dari biji sorgum.
2. Selanjutnya tiriskan dan keringkan dengan suhu 60°C atau penjemuran di bawah sinar matahari.
3. Setelah kering, lanjutkan dengan tahap penggilingan dan ayak dengan ayakan 80 sampai 100 mesh.

D. Kacang Tolo

Kacang tolo (*Vigna unguiculata L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan hasil pertanian Indonesia. Ketersediaan kacang tolo yang mudah ditemui di Indonesia menjadi kacang tolo berpotensi besar dikembangkan penggunaannya sebagai bahan pangan lokal (Harun, 2020).



Gambar 3. Kacang Tolo

Sumber: darsatop.lecture.ub.ac.id

Kacang tolo memiliki kandungan gizi tinggi terutama protein dan zat besi (Rauf et al., 2022). Selain unggul karena memiliki kandungan protein dan zat besi yang tinggi, kacang tolo juga memiliki kandungan lemak yang rendah pada kacang tolo dapat meminimalisir efek negatif dari penggunaan produk pangan berlemak (Harun, 2020).

Tabel 3.
Kandungan Gizi Kacang Tolo per 100 g

Komposisi	Satuan	Kandungan Gizi
Energi	kkal	331
Karbohidrat	g	56,6
Lemak	g	1,9
Protein	g	24,4
Kalsium	mg	481
Besi	mg	13,9
Fosfor	mg	399
Vitamin B1	mg	0,06
Serat	g	1,6

Sumber: nutricheck.id

Kacang tolo memiliki kandungan gizi baik terutama tinggi protein. Kacang tolo dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein untuk memenuhi kebutuhan protein harian. Pemanfaatan kacang tolo biasanya hanya dikonsumsi langsung

dengan cara direbus dan dijadikan bahan pelengkap dalam pembuatan sayur. Pengolahan kacang tolo menjadi tepung merupakan salah satu cara memanfaatkan kacang tolo menjadi olahan produk yang lebih beragam (Rauf et al., 2022).

E. Tepung Kacang Tolo

Tepung kacang tolo merupakan tepung yang berasal dari kacang tolo yang sudah melalui proses penggilingan. Tepung kacang tolo salah satu tepung bebas gluten yang dapat dimanfaatkan pada pembuatan produk pangan seperti kue kering dan lainnya (Harun, 2020). Pengolahan kacang tolo menjadi tepung juga dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dari kacang tolo. Selain itu, proses kacang tolo dijadikan tepung dapat sedikit meningkatkan kandungan protein dari kacang tolo yaitu dari 100 g kacang tolo mengandung 24,4 g protein menjadi 25,25 g protein (Oktavia et al., 2022).

Berikut ini adalah proses pembuatan tepung kacang tolo menurut Wahjuningsih & Kunarto (2013):

1. Rendam biji kacang tolo dalam air selama 12 jam.
2. Lakukan pencucian dan penyortiran hingga bersih.
3. Rebus kacang tolo selama 10 menit.
4. Tiriskan dan dinginkan. Kemudian keringkan dengan sinar matahari selama 12 jam.
5. Lakukan penggilingan pada kacang tolo yang sudah kering. Kemudian ayak dengan ayakan 80 mesh.

F. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan sebuah uji berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori dilakukan dengan menggunakan indera manusia (perasa, penciuman, penglihatan, pendengaran, atau peraba) sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan suatu produk. Penilaian yang dinilai pada uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa (Gusnadi et al., 2021).

Penilaian uji organoleptik dilakukan oleh panelis. Panelis adalah orang atau sekelompok orang yang memiliki tugas untuk menilai dan memberikan tanggapan terhadap produk pangan yang diuji. Berdasarkan keahliannya dalam melakukan penilaian organoleptik, terdapat tujuh jenis panelis, yaitu panelis perseorangan, panelis terbatas, panelis terlatih, panelis agak terlatih, panelis tak terlatih, panelis konsumen, dan panelis anak-anak. Panelis perseorangan adalah orang yang memiliki kepekaan tinggi, mampu menilai dengan cepat, dan dapat menghindari terjadinya penilaian yang bias. Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang yang memiliki kepekaan tinggi. Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang memiliki kepekaan cukup baik. Panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang telah dilatih untuk mengetahui sensori tertentu. Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam. Panelis konsumen terdiri dari 30-100 orang yang sesuai dengan target pemasaran suatu komoditi. Panelis anak-anak merupakan panelis dengan usia 3-10 tahun yang digunakan untuk menilai produk anak-anak (Khairunnisa & Syukri, 2019).