

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Sukun, (2) Kacang Hijau, (3) Bahan Penunjang dan (4) *Cookies*.

2.1. Sukun

Sukun termasuk keluarga *Artocarpus communis*, merupakan satu di antara tanaman hutan non kayu yang dimanfaatkan kayunya bila sudah sesuai umurnya. Buah sukun memiliki peranan penting dalam kebutuhan sumber pangan karena jumlah kalori dan kandungan gizinya yang tinggi. Sukun merupakan tanaman hutan non kayu yang termasuk dalam data *International Treaty on Genetik Resource for Food and Agriculture* yang akan berkontribusi terhadap upaya global dalam menjamin ketahanan pangan (Almatsier,2004) .

Pohon sukun dapat berbuah sejak berumur 3 tahun. Sukun merupakan buah yang mudah diperoleh, mudah dibudidayakan dan cocok sebagai tanaman penghijauan yang juga dapat tumbuh didaerah tropis asal mendapat air yang cukup. Setiap kali pohon dipanen, sekurang-kurangnya dua kali dalam setahun. Buah sukun dapat dikatakan pohon yang berumur tujuh tahun dapat dipetik buahnya dan didapat hasil panen antara 200 sampai 300 buah perpohonnya dengan berat antara 1,5 kg sampai 2 kg. Pohon yang dirawat dan dipupuk, beratnya bisa mencapai tidak kurang 3 kg per butir (Tridjaja, 2003).

Buah sukun tidak berbiji dan memiliki bagian yang empuk, mirip roti setelah dimasak atau digoreng. kemiripan tersebutlah yang menjadikan sukun disebut ‘ buah roti ‘ oleh orang-orang Eropa (Ingg : *Breadfruit*; Bld : *broodvrucht*, dll) (Tridjaja, 2003).

Tanaman sukun memiliki beberapa nama daerah antara lain amo (Maluku Utara) , suune (Ambon) , beitu (Papua) , hatopul (Medan) , dan baka (Sulawesi Selatan) . Di Inggris, sukun disebut dengan *breadfruit* dan di Perancis disebut *fruit a pain*. (Syamsuhidayat dan Hutapea,1991).

Pada segi budidaya, sukun tergolong mudah untuk dibudidayakan baik secara tradisional pada lahan sempit seperti pekarangan, ladang, atau kebun maupun dibudidayakan secara komersial pada lahan yang relatif luas. Jarak tanam yang digunakan umumnya lebar karena tajuk tanaman sukun juga cukup lebar. Penanaman pada lahan terbuka tidak ternaungi akan membantu pertumbuhan tanaman sukun lebih baik sehingga lebih cepat berbuah. Produksi buah sukun per hektar rata-rata mencapai 4-20 ton dengan jarak tanam 10 x 10 m pada satu kali musim buah (Adinugraha, 2003). Buah sukun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Buah Sukun

Sukun merupakan tanaman tahunan yang tumbuh baik pada lahan kering (daratan) dengan tinggi pohon dapat mencapai 10 m atau lebih dan mempunyai cabang-cabang yang melebar ke samping dengan tajuk sekitar 5 m. Pohon sukun membentuk percaangan mulai dari ketinggian sekitar 1,5 m dari tanah. Daunnya berbentuk oval panjang dengan belahan daun simetris yang ditunjang dengan

tulang daun yang menyirip simetris. Panjang daun dapat mencapai 60 cm dan lebar 45 cm. Ujung daun meruncing, tepi daun bercangap menyirip, kadang-kadang siripnya bercabang. Permukaan daun bagian atas halus dan berwarna hijau mengkilap sedang bagian bawah kasar berbulu dan berwarna kusam (Tridjaja, 2003). Penampang buah sukun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penampang Buah Sukun

Buah sukun berbentuk bulat atau agak lonjong dengan diameter kurang lebih 25 cm. Kulit buah berwarna hijau muda sampai kekuning-kuningan. Ketebalan kulit antara 1-2 mm. Buah muda berkulit kasar dan buah tua berkulit halus. Daging buah berwarna putih agak krem, teksturnya kompak dan berserat halus. Rasanya agak manis dan memiliki aroma yang spesifik. Tangkai buah sekitar 5 cm dan berat buah sukun dapat mencapai 1kg per buah. Pembentukan buah sukun tidak diawali dengan proses pembuahan bakal biji (*partheno carpie*), maka buah sukun tidak memiliki biji. Pada mulanya buah sukun memiliki kulit yang kasar mirip duri (*spina*), selanjutnya kulit seolah tertarik dan terbentang sehingga berbekas seperti heksagonal dengan titik di tengahnya serta kulit menjadi halus (Tridjaja, 2003).

Buah sukun umumnya dikonsumsi dalam keadaan matang (*fully mature*), namun karena pola respirasi sukun demikian cepat selang beberapa hari buah

sukun akan segera menjadi lunak dan tidak dapat dimakan. Proses respirasi dan pematangan buah sukun dapat dihambat dengan menyimpannya pada suhu dingin, namun proses pematangannya tidak normal (Sukmaningrum, 2003).

Buah sukun memiliki nilai energi antara 470-670 kJ per 100 gram. Buah sukun mengandung niasin, vitamin C, riboflavin, karbohidrat, kalium, thiamin, natrium, kalsium, dan besi. Kandungan zat gizi pada buah sukun tergantung dari umur buah sukun atau tingkat kematangan buah sukun. Kandungan gizi buah sukun muda berbeda dengan kandungan gizi buah sukun yang sudah masak. Pada kulit kayunya ditemukan senyawa turunan flavanoid yang terprenilasi, yaitu artonol B dan sikloartobilosanton. Sukun mempunyai komposisi gizi yang relatif tinggi. Dalam 100 gram berat basah sukun mengandung karbohidrat 35,5%, protein 0,1%, lemak 0,2%, abu 1,21%, fosfor 35,5%, protein 0,1%, lemak 0,2%, abu 1,21%, fosfor 0,048%, kalsium 0,21%, besi 0,0026%, kadar air 61,8%, dan serat 2%. Buah sukun yang telah dimasak cukup bagus sebagai sumber vitamin A, B kompleks dan vitamin C. Kandungan mineral Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) buah sukun lebih baik daripada kentang dan kira-kira sama dengan yang ada dalam ubi jalar (Suyanti dkk., 2003).

Kandungan air dalam buah sukun cukup tinggi yaitu sekitar 69,30%. Komposisi zat gizi per 100 gram dalam buah sukun dapat dilihat pada Tabel 1 dan perbandingan kandungan zat gizi utama pada sukun dengan beberapa bahan pangan lainnya dapat dilihat pada Tabel 2 (Tridjaja, 2003).

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Sukun per 100 g buah

Zat Gizi	Sukun	Tepung Sukun
Karbohidrat (g)	28,2	78,9
Lemak (g)	0,3	0,8
Protein (g)	1,3	3,6
Vitamin B1 (mg)	0,12	0,34
Vitamin B2 (mg)	0,05	0,17
Vitamin C (mg)	17	47,6
Kalsium (mg)	21	58,8
Fosfor (mg)	59	465,2
Zat besi (mg)	0,4	1,1

Sumber : FAO, 1972 dalam Widayati dan Damayanti 2000

Tabel 2. Komposisi Kandungan Gizi Sukun dan Beberapa Bahan Pangan Lainnya dalam 100 g bahan

Jenis Bahan Pangan	Energy (kal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
Tepung sukun	302	3,6	0,8	78,9
Buah sukun tua	108	1,3	0,3	28,2
Beras	360	6,8	0,7	78,9
Jagung	129	4,1	1,3	30,3
Ubi kayu	146	1,2	0,3	34,7
Ubi jalar	123	1,8	0,7	87,9
Kentang	83	2,0	0,1	19,1

Sumber : FAO, 1972 dalam Widayati dan Damayanti 2000

Pada bidang pangan, saat ini sukun telah banyak dimanfaatkan sebagai produk olahan komersial seperti keripik sukun, jus sukun, dan tepung sukun (Purba,2002) . Sementara itu, sukun juga sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan secara tradisional, seperti perkedel sukun dan gulai sukun (Hendalastuti and Rojedin,2006) .

Buah sukun sebagai satu di antara buah dengan kandungan karbohidrat tinggi dan memiliki banyak kelebihan, di antaranya adalah kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi jika dibandingkan dengan zat gizi lainnya. Kandungan fosfor yang tinggi dapat menjadi buah alternatif untuk meningkatkan gizi masyarakat karena fosfor memiliki peranan penting dalam pembentukan

komponen sel yang esensial, berperan dalam pelepasan energi, karbohidrat dan lemak serta mempertahankan keseimbangan cairan tubuh (Widowati,2010).

Sukun dapat dijadikan sebagai pangan alternatif karena keberadaannya tidak seiring dengan pangan konvensional (beras), artinya keberadaan pangan ini dapat menutupi kekosongan produksi pangan konvensional. Sukun dapat dipakai sebagai pangan alternatif pada bulan Januari, Februari dan September dimana pada bulan-bulan tersebut terjadi paceklik padi. Musim panen sukun terjadi dua kali dalam setahun. Panen raya terjadi pada bulan Januari-Februari dan panen susulan terjadi pada bulan Juli-Agustus (Koswara, 2006).

Bagian yang dapat dimakan (daging buah) dari buah yang masih hijau sebesar 70%, sedangkan dari buah matang adalah sebesar 78%. Buah sukun yang telah dimasak cukup bagus sebagai sumber vitamin A dan B kompleks tetapi rendah akan vitamin C. Kandungan mineral Kalsium (Ca) dan Phospor (P) buah sukun setara dengan ubi jalar dan lebih baik dibanding kentang. Salah satu upaya untuk meningkatkan daya guna sukun dan nilai ekonominya dapat dilakukan dengan menganekaragamkan jenis produk olahan sukun. Kadar karbohidrat buah sukun yang cukup tinggi dapat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pati. Perlu dikembangkan cara pengolahan lain seperti pembuatan tepung sukun dan pati sukun. Namun demikian sebagaimana dengan pati alami lainnya, pati sukun juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah mudah mengembang, memiliki viskositas *break down* yang rendah pada saat dipanaskan pada suhu 95°C, dan diaduk secara mekanik. Komposisi kimia buah sukun muda dan tua atau masak dapat dilihat pada Tabel 3 (Koswara, 2006).

Tabel 3. Komposisi Kimia Buah Sukun per 100 gram buah

Unsur-Unsur	Sukun
Air (g)	69,1
Kalori (kal)	108
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	28,2
Kalsium (mg)	21
Fosfor (mg)	59
Besi (mg)	0,4
Vitamin B1 (mg)	0,12
Vitamin B2 (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	17
Abu (g)	0,9
Serat (g)	-

Sumber : Koswara, 2006

Klasifikasi ilmiah :

Kerajaan : *Plantae*

Filum : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Rosales*

Famili : *Moraceae*

Genus : *Artocarpus*

Spesies : *A. altilis*

Nama binomial : *Artocarpus altilis*

2.1.1. Tepung Sukun

Tepung sukun merupakan produk olahan dari buah sukun yang memiliki kandungan pati cukup tinggi. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 28,2% berpeluang untuk diolah menjadi tepung. Tepung sukun merupakan tepung bebas gluten yang dihasilkan dari buah sukun yang dibudidaya secara alami. Tepung sukun mengandung kalsium dan serat yang tinggi dan cocok disubstitusi

dengan tepung terigu. Tepung berpotensi sebagai bahan makanan sumber karbohidrat dan sebagai bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan *cookies*. Pemanfaatan tepung sukun menjadi makanan olahan dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu hingga 75% (Suyanti dan Suismono, 2001).

Tepung sukun memiliki keunggulan dan kandungan vitamin dan mineral yang lebih baik bila dibandingkan dengan tepung terigu sehingga tepung sukun layak digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu untuk meningkatkan nilai gizi suatu produk (Suyanti dan Suismono, 2001).

Pembuatan tepung sukun pada prinsipnya sama seperti pembuatan tepung lainnya. Secara garis besar pembuatan tepung sukun dimulai dari pemilihan buah sukun yang kondisi luar dalamnya baik, pengupasan kulit buah, pencucian, pengirisan, pengeringan, penepungan atau penggilingan dan pengayakan. Hasil pengayakan dikemas dalam kemasan kantong plastik agar tidak terkontaminasi dan disimpan di suhu ruang. Pengemasan tepung sukun yang baik dapat memperpanjang umur simpan hingga 9 bulan (Sinartani, 2008).

Dalam buah sukun, terkandung enzim polifenol. Apabila enzim tersebut kontak dengan udara (misalnya pada bekas irisan/kupasan) maka akan terjadi reaksi browning yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada sukun. Perubahan warna menjadi coklat atau hitam ini merupakan kendala utama dalam proses pembuatan tepung sukun dengan warna putih bersih. Kandungan zat gizi buah sukun dan tepung sukun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi Buah Sukun Tua dan Tepung Sukun

No	Unsur Gizi	Buah Sukun Tua	Tepung Sukun
1	Energi (kkal)	108	302,4
2	Air (g)	69,3	15
3	Protein (g)	1,3	3,6
4	Lemak (g)	0,3	0,8
5	Karbohidrat (g)	28,2	78,9
6	Serat (g)	-	-
7	Abu (g)	0,9	2,0

Sumber : Setijo Pitojo, 1992:9

Tingkat ketentuan buah sangat berperan terhadap warna tepung yang dihasilkan. Buah yang muda menghasilkan tepung yang putih kecoklatan. Sukun yang baik diolah menjadi tepung (warna tepung putih, rendemen tinggi) yaitu buah mangkal yang dipanen 10 hari sebelum tingkat ketuaan optimum. Bobot kotor buah sukun sekitar antara 1.200-2500 gr, kandungan daging buah sekitar 81,21%. Dari total berat daging buah setelah disawut dan dikeringkan menghasilkan sawut kering sebanyak 15-20% dan tepung yang diperoleh sebesar 13-18%, tergantung tingkat ketuaan dan jenis sukun (Lies Suprpti, 2002:46).

Tepung sukun yang berkadar air tinggi (tingkat kekeringan), akan lebih mudah dan lebih cepat mengalami kerusakan jika dibandingkan dengan tepung sukun yang berkadar air rendah. Tepung sukun memiliki sifat higroskopis (mudah menyerap air dari udara), dengan demikian dalam penyimpanannya harus dikemas dengan bahan pengemas yang kedap udara dan air. Selain itu, pengemasan juga bertujuan untuk menghindari terjadinya pencemaran tepung sukun oleh debu dan bahan pencemar lainnya, termasuk juga kondisi lembab lingkungan sekitar. Noda berupa bintik-bintik berwarna dalam tepung sukun, dapat disebabkan oleh pemakaian air dalam proses pembuatan yang tidak memenuhi persyaratan kualitas atau karena tepung sudah ditumbuhi jamur. Proses pembuatan tepung sukun yang

tidak benar akan menghasilkan tepung sukun yang berwarna gelap (kecoklatan atau kehitaman) (Lies Suprapti, 2002:46).

2.2. Kacang Hijau

Kacang hijau di India dikenal sebagai choroko (dalam bahasa Swahili), kacang Mongo, Moong, Moog (penuh), Moog dal (split) (dalam bahasa Bengali, Marathi). Di Indonesia, sebaran daerah produksi kacang hijau adalah Nangroe Aceh Darussalam, Sumatra Barat, Sumatra Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Pulau Jawa merupakan penghasil utama kacang hijau di Indonesia, potensi lahan kering daerah tersebut yang sesuai ditanami kacang hijau sangat luas.

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawijaya yang dikenal luas didaerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah.

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, memiliki cabang menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang hijau dan cabang berwarna ungu. Dalam dunia tumbuhan tanaman ini diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledone*
Ordo : *Rosales*
Family : *Leguminosae (Fabaceae)*
Genus : *Vigna*
Spesies : *Vigna radiate* atau *Phaseolus radiates*

(Sumber : Purwono, 2012:12)

Daunnya *trifoliate* (terdiri dari tiga helaian) dan letaknya berseling. Tangkai daunnya cukup panjang, lebih panjang dari daunnya. Warna daunnya hijau muda sampai hijau tua. Bunga kacang hijau berwarna kuning, tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang dan dapat menyerbuk sendiri.

Kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10-15 biji.

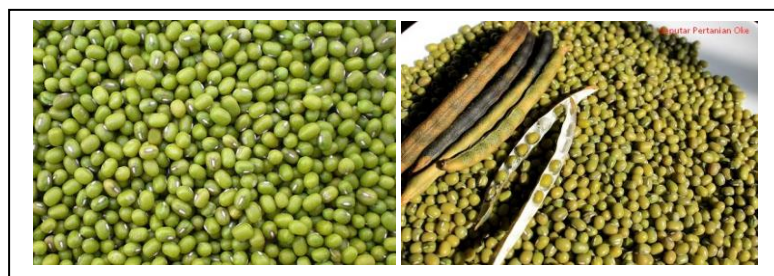


Gambar 3. Tanaman Kacang Hijau

Biji kacang hijau lebih kecil bila dibanding dengan biji kacang-kacangan lain. Biji kacang hijau terdiri dari tiga bagian utama, yaitu kulit biji (10%), kotiledon (88%) dan lembaga (2%). Pada bagian kulit biji kacang hijau

mengandung mineral antara lain fosfor (P), kalsium (Ca) dan besi (Fe). Kotiledon banyak mengandung pati dan serat, sedangkan lembaga merupakan sumber protein dan lemak. Pada perdagangan di Indonesia hanya dikenal dua macam mutu yaitu kacang hijau biji besar dan kacang hijau biji kecil. Kacang hijau biji besar digunakan untuk bubur dan tepung, sedangkan kacang hijau biji kecil digunakan untuk pembuatan tahu. Warna bijinya umumnya hijau kusam atau hijau mengkilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Tanaman kacang hijau berakar tunggang dengan akar cabang pada permukaan.

Biji kacang hijau direbus hingga lunak dan dikonsumsi sebagai bubur atau dimakan langsung. Biji matang yang digerus dan dijadikan sebagai isi onde-onde, bakpao atau gadas turi. Kacang hijau bila direbus cukup lama akan pecah dan pati yang terkandung dalam bijinya akan keluar dan mengental, menjadi semacam bubur. Tepung pati biji kacang hijau dipasaran disebut sebagai tepung hunkue, digunakan untuk pembuatan kue-kue dan cenderung membentuk gel. Tepung ini dapat juga diolah menjadi mie yang dikenal sebagai soun (Purwono, 2012).



Gambar 4. Kacang Hijau

Kacang hijau memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu sebesar 22% dan merupakan sumber mineral penting antara lain yaitu kalsium dan fosfor, sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh. Kandungan

kalsium dan phospor pada kacang hijau bermanfaat untuk memperkuat tulang. Kacang hijau juga mengandung lemak yang sangat baik bagi mereka yang ingin menghindari konsumsi lemak tinggi. Kadar lemak yang rendah pada kacang hijau menyebabkan bahan makanan dan minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah berbau. Lemak kacang hijau tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Umumnya kacang-kacangan mengandung lemak tak jenuh tinggi. Asupan lemak tak jenuh tinggi penting untuk menjaga kesehatan jantung. Kacang hijau mengandung vitamin B1 yang berguna untuk pertumbuhan. Kandungan zat gizi kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 5 dan perbandingan kandungan protein kacang hijau dengan bahan pangan lainnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Kandungan Zat Gizi Kacang Hijau per 100 gram Bahan

Kandungan Gizi	Kacang Hijau
Kalori (kal)	345
Protein (g)	22,2
Lemak (g)	1,2
Karbohidrat (g)	62,9
Serat (g)	4,1
Kalsium (mg)	125
Zat besi (mg)	6,7
Fosfor (mg)	320
Vitamin A (SI)	157
Vitamin B1 (mg)	0,64
Vitamin C (mg)	6,0
Air (g)	10

Sumber : Retnaningsih, et al, 2008

Kaya serat, kacang hijau yang sering diolah menjadi berbagai macam makanan ini ternyata sangat tinggi kandungan serat yaitu 4,1 gr per 100 gr. Kandungan serat yang berada didalam kacang hijau ini akan mampu mencukupi kebutuhan serat hingga 30%.

Enzim aktif, soybean yang memiliki kandungan enzim aktif ini seringkali berada di kacang hijau yang sedang mengalami masa kecambah. Sayangnya enzim ini bisa rusak di suhu tinggi seperti melebihi 400⁰C, oleh sebab itu hindari memasak kacang hijau di suhu tinggi.

Mineral, dalam 100 gram soybean memiliki 266 mg potassium, 48 mg mangan, 0,3 mg magnesium, 2,5 mg selenium dan mineral ini sangat bermanfaat untuk tubuh.

Asam lemak esensial, dibutiran soybean memiliki kandungan lemak esensial yaitu omega 3. Di 100 mg kacang hijau memiliki kandungan 119 mg omega 6 serta 0,9 mg omega 3. Omega 3 ini merupakan asam lemak yang memiliki fungsi sebagai penurun kolesterol. Perbandingan kandungan protein kacang hijau dengan beberapa bahan pangan lainnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kandungan Protein Kacang Hijau dengan Beberapa bahan Pangan Lainnya

Bahan Pangan	Protein (% Berat)
Susu skim kering	36,00
Kedelai	35,00
Kacang hijau	22,00
Daging	19,00
Ikan segar	17,00
Telur ayam	13,00
Jagung	9,20
Beras	6,80
Tepung singkong	1,10

Sumber : Purwono, 2012:10

2.2.1. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang bebas gluten yang berasal dari biji kacang hijau. Tepung kacang hijau dapat digunakan sebagai produk mie yang kaya akan kandungan kalsium, magnesium dan phosphor serta

dapat digunakan untuk pembuatan roti. Dengan penggunaan 10% tepung kacang hijau dalam tepung terigu dapat menghasilkan roti yang bernilai gizi lebih baik dengan warna, bau dan cita rasa yang dapat diterima konsumen. Selain itu tepung kacang hijau dapat digunakan untuk membuat aneka kue basah, kue tradisional dan kembang gula. Penambahan tepung kacang hijau dengan tepung lainnya (sereal, beras, gandum) dapat digunakan sebagai bahan makanan bayi dan balita yang bergizi dan bermutu tinggi. Penambahan ini memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan gizi protein karena adanya efek saling melengkapi kekurangan pada masing-masing bahan (Astawan, 2004). Komposisi kimia tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau

Komposisi	Jumlah
Air (%)	5,07
Abu (%)	0,1
Lemak (%)	0,09
Protein (%)	19,09
Karbohidrat (%)	72,86
Serat kasar (%)	2,76

Sumber : Susanto dan Saneto, 1994

Menurut Winarno (2002), tepung kacang hijau mengandung sejumlah asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh manusia. Skor asam amino adalah cara menetapkan mutu protein dengan membandingkan kandungan asam amino esensial dalam bahan makanan dengan kandungan asam amino esensial yang sama dengan protein patokan. Asam amino pembatas yang ada pada tepung kacang hijau adalah metionin dan sistein. Sedangkan kandungan asam amino lain sudah memenuhi standar terutama kandungan lisinnya. Kandungan asam amino dari tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 8. Kandungan Asam Amino Essensial Tepung Kacang Hijau

Asam Amino	Tepung Kacang Hijau (g/g) N	Standar FAO/WHO 1972 (g/g)N	Skor Asam Amino Essensial
Isoleusin	35	40	88
Leusin	73	70	104
Lisin	74	58	128
Metionin dan sistein	17	25	68
Fenilalanin dan tirosin	60	60	100
Treonin	36	40	90
Triptofan	11	10	110
Valin	41	50	82

Sumber : Astawan, 2004

Tepung kacang hijau juga mengandung senyawa anti gizi antara lain antitripsin, lektin dan asam fitat. Antitripsin adalah suatu senyawa yang dapat menghambat aktivitas enzim tripsin didalam saluran pencernaan. Lektin adalah suatu senyawa yang dapat menggumpalkan sel darah merah. Sedangkan asam fitat adalah sumber phospor namun tidak dapat dicerna didalam tubuh. Namun dari sejumlah penelitian mengatakan bahwa perendaman dapat menginaktifkan senyawa ini. Sehingga antigizi tidak perlu dikhawatirkan karena dalam pembuatannya menjadi tepung sudah dapat menginaktifkan senyawa antigizi tersebut (Astawan, 2004).

Pada pembuatan *cookies* kacang hijau, sebelumnya kacang hijau dijadikan tepung terlebih dahulu. Kacang hijau yang dipilih yaitu kacang hijau berkualitas bagus dengan klasifikasi butiran utuh, tidak apek maupun berulat, bersih dan masih *fresh*. Setelah itu dilakukan proses pengupasan sebelum dilakukan proses penepungan dengan cara direndam di air bersih selama 1x 24 jam. Kemudian dalam proses penepungan, kacang hijau digilong hingga halus dan diayak untuk mendapatkan tekstur yang baik.

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiates L*) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Syarat mutu tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau (SNI 01-3728-1995) No. Kriteria Uji Satuan Persyaratan

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan : bau, rasa, warna	-	Normal
2	Benda-benda asing, serangga dalam bentuk stadia dan polong-polongan, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
3	Kehalusan : Lolos ayakan 60 mesh Lolos ayakan 60 mesh	%b/b %b/b	Min. 95 100
4	Air	%b/b	Max. 10
5	Serat kasar	%b/b	Max. 3,0
6	Derajat asam	M1 N. ml N	Max. 2,0

2.3. Bahan Penunjang

a. Gula

Gula sebagai bahan pemanis. Gula yang digunakan untuk membuat kue adalah gula halus atau gula pasir dengan butir-butir halus agar susunan kue rata dan empuk. Gula ini dapat digunakan untuk teknik membuat *cookies*. Fungsi gula yaitu mematangkan dan mengempukan susunan sel dalam hal ini mengempukan protein tepung, serta memberi kerak yang diinginkan yang mulai terbentuk pada waktu temperatur rendah dalam hal ini proses karamelisasi. Membantu dalam menjaga kualitas produk. Jumlah gula dalam formula tinggi maka menjadikan hasil kue kurang baik.

b. Margarin

Menurut Ketaren (1986), margarin merupakan suatu bahan pangan berlemak dalam bentuk emulsi/ water in oil (W/O) yaitu fase air berada dalam fase minyak atau lemak. Lemak yang digunakan pada pembuatan margarin berasal dari lemak nabati yang sering digunakan pada minyak kelapa, minyak inti sawit, minyak biji kapas, minyak kedelai, minyak wijen dan minyak jagung. Minyak nabati umumnya berwujud cair, karena mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam linoleat, oleat dan linolenat. Minyak tersebut sebelum dijadikan margarin terlebih dahulu dihidrogenasi. Hidrogenasi minyak bertujuan merubah minyak cair menjadi lemak berwujud padat. Menurut Buckle (1987) bahwa warna yang diinginkan pada margarin adalah warna kuning mentega (*butter yellow*). Minyak nabati yang telah mempunyai warna kuning misalnya kelapa sawit, jikadijadikan margarin cukup sedikit ditambahkan β -karoten, sedangkan pada pembuatan margarin dari minyak nabati yang berwarna pucat harus ditambahkan β -karoten dan lesitin dalam jumlah yang lebih besar, sehingga diperoleh warna kuning mentega.

c. Telur

Telur merupakan yang mesti ada dalam pembuatan kue cake. Telur bersama tepung membentuk kerangka atau struktur (proteinnya) cake, selain itu telur juga menyumbangkan kelembaban (mengandung 75% air dan 25% solid) sehingga cake menjadi empuk, aroma, penambah rasa, peningkatan gizi, pengembangangan atau peningkatan volume serta mempengaruhi warna dari cake. Licitin dalam kuning telur mempunyai daya emulsi sedangkan lutein dapat

membangkitkan warna pada hasil produk. Telur yang digunakan adalah telur yang segar (pH 7 – 7,5), tidak dalam kondisi dingin, tidak rusak atau pecah sebelum dipakai. Sebelum digunakan telur dikocok terlebih dahulu (Anni Faridah, dkk, 2008:48). Telur berfungsi sebagai pembentuk kerangka, kebasahan, aroma, warna, kualitas cake. Kuning telur adalah bagian yang lebih padat dan terkandung di dalamnya hampir semua fat dari telur itu. Kuning telur mengandung lechitin, ini berfungsi sebagai emulsifier (Siti Hamidah, 1996 : 128)

d. Susu Bubuk

Susu dapat memiliki fungsi untuk menambah gizi, membangkitkan rasa, aroma dan mampu menjaga cairan dan membantu mengontrol kerak. Gula susu akan terkaramelisasi pada suhu rendah dan memberikan warna kerak yang diinginkan. Dan efek pengikat yang ada pada protein tepung bersama-sama bahan padatan susu akan membentuk struktur produk *cookies*. Air yang ada dalam susu cair menimbulkan rasa yang lezat.

e. Garam

Garam ditambahkan untuk membangkitkan rasa lezat bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *cookies*. Sebenarnya jumlah garam yang ditambahkan tergantung kepada beberapa faktor, terutama jenis tepung yang dipakai. Tepung dengan kadar protein yang lebih rendah akan membutuhkan lebih banyak garam karena garam akan memperkuat protein.

f. *Baking powder*

Baking powder merupakan bahan pengembang yang umum digunakan pada cake. *Baking powder* berfungsi sebagai pengembang, untuk memperbaiki

“*eating quality*”, memperbaiki warna crumb (lebih cerah). *Baking powder* biasanya bereaksi pada saat pengocokkan dan akan bereaksi cepat apabila dipanaskan hingga 40 – 50C. Komposisi *baking powder* yaitu natrium bikarbonat (NaHCO_3), asam atau garamgaram asam, bahan pengisi (filler). (Anni Faridah, dkk, 2008:53).

g. Vanilli

Vanilli merupakan rempah yang biasanya digunakan dalam pengolahan makanan dan minuman. memiliki aromayang khas, harum dan kuat. Bubuknya berwarna putih atau putih kecoklatan dengan tekstur agak kasar. Vanilli berasal dari biji tanaman vanilla planifolia yang dikeringkan dan digiling. Vanilli terdapat dua macam yaitu vanilli cair (sintetis) dan vanilli serbuk (alami), namun pada umumnya dalam pembuatan *cookies* atau biskuit menggunakan vanilli serbuk. Vanilli mengandung serat tinggi, vitamin A, vitamin B dan vitamin E. Fungsi vanilli pada pembuatan *cookies* yaitu memberi keharuman dan memberi efek menarik pada penampilan *cookies*.

2.4. Cookies

Cookies merupakan produk patiseri yang terbuat dari bahan tepung terigu, gula, lemak, dan telur. *Cookies* memiliki karakteristik manis, kaya akan lemak dan gula yang dibuat dengan menggunakan cetakan. *Cookies* memiliki kenampakan yang tidak merata pada permukaannya. Menurut SNI 01-2973-1992, biskuit diklasifikasikan dalam 4 jenis yaitu biskuit keras, *crackers*, *cookies*, dan *wafer*. Biskuit keras adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, apabila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat

berkadar lemak yang tinggi atau rendah. *Crackers* merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya lebih mengarah ke rasa asin dan renyah, serta bila dipatahkan penampangan potongannya berlapis-lapis. *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan apabila dipatahkan penampangannya bertekstur kurang padat. Sementara wafer merupakan biskuit yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, renyah, dan jika dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga serta banyak dikonsumsi oleh kalangan masyarakat mulai dari balita, anak sekolah dan orang tua.

Cookies yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu *cookies* atau biskuit yang berlaku secara umum di Indonesia yaitu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992) dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Syarat Mutu *Cookies* (SNI 01-3728-1995) No. Kriteria Uji Satuan Persyaratan

Kriteria Uji	Klasifikasi
Kalori (per 100 gram)	Min. 400
Air (%)	Mak. 5
Protein (%)	Min. 9
Lemak (%)	Min. 9,5
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu (%)	Mak. 1,5
Serat Kasar (%)	Mak. 0,5
Logam Berbahaya	Negative
Bau dan rasa	Normal dna tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : BSN, 1992

Berdasarkan jenis adonan, *cookies* dibedakan menjadi dua yaitu adonan lunak (*soft dough*) dan adonan keras (*hard dough*). Adonan lunak meliputi semua

jenis kue yang rasanya manis, sedangkan adonan keras meliputi kue yang agak manis dan tidak manis (Whiteley, 1971). Sedangkan berdasarkan banyaknya gula dan *shortening* yang digunakan *cookies* dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu jenis adonan lunak dan adonan keras. Jenis adonan keras biasanya menggunakan gula sedikit atau tidak sama sekali, dan menggunakan *Shortening* kurang dari 22% dari jumlah tepung, sedang jenis adonan lunak menggunakan gula dan *shortening* lebih banyak dibanding jenis adonan keras.