

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Labu Kuning (*Cucurbita maxima*)



Gambar 1. Tumbuhan labu kuning (*Cucurbita maxima*)

Sumber : Alamendah (2010)

Tanaman labu kuning berasal dari Ambon (Indonesia). Ada lima spesies labu yang umum dikenal, yaitu *Cucurbita maxima* Dutchenes, *Cucurbita ficifolia* Bouche, *Cucurbita mixta*, *Cucurbita moschata* Duchenes, dan *Cucurbita pipo* L. Kelima spesies *Cucurbita* tersebut di Indonesia disebut labu kuning (waluh) karena mempunyai ciri-ciri yang hampir sama (Anonim<sup>b</sup>, 2010).

Tanaman labu kuning merupakan suatu jenis tanaman sayuran menjalar dari famili *Cucurbitaceae*, yang tergolong dalam jenis tanaman semusim yang setelah berbuah akan langsung mati. Tanaman labu kuning ini telah banyak dibudidayakan di negara-negara Afrika, Amerika, India dan Cina. Tanaman ini dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi. Adapun ketinggian tempat yang ideal adalah antara 0–1500 m di atas permukaan laut (Hendrastya, 2003).

Penanaman labu dapat dilakukan di tanah tegalan, pekarangan, maupun di sawah setelah panen padi, baik monokultur maupun tumpangsari. Labu ditanam di tanah petak-petak, dengan mengatur tanaman berjajar, jarak tanam antara 1–1,5 meter. Dalam satu hektar dapat ditanami sekitar 5.000 tanaman. Untuk jenis lokal, buah dapat dipanen pada umur 3-4 bulan, sedangkan jenis hibrida, seperti labu kuning taiwan, pada umur 85-90 hari. Apabila ditanam secara monokultur, tiap hektar lahan dapat menghasilkan buah sekitar 50 ton per musim (Anonim<sup>c</sup>, 2009).

Waluh atau Buah Labu Perenggi adalah salah satu tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia yang mana penanamannya tidak sulit, baik pembibitannya, perawatannya, hasilnya pun cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat. Tanaman ini dapat ditanam di lahan pertanian, halaman rumah atau tanah pekarangan yang kosong dapat kita manfaatkan. Intinya tanaman ini dapat ditanam di daerah Tropis maupun Subtropis (Hidayah, 2010).

Waluh (*Cucurbita moschata*, Dutc, ex Poir) termasuk dalam famili *Cucurbitaceae*. Di Jawa Barat waluh biasanya disebut sebagai “Labu Parang”, tanaman tersebut merupakan tanaman setahun yang bersifat menjalar (merambat) dengan perantaraan

alat pemegang yang berbentuk pipih. Batangnya cukup kuat dan panjang dan di permukaan batangnya terdapat bulu-bulu yang agak tajam (Heliyani, 1993).



Gambar 2. Buah labu kuning (*Cucurbita maxima*)

Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong atau panjang dengan banyak alur (15–30 alur). Ukuran pertumbuhannya cepat sekali, mencapai 350 gram per hari. Buahnya besar dan warnanya bervariasi (buah muda berwarna hijau, sedangkan yang lebih tua kuning pucat). Daging buah tebalnya sekitar 3 cm dan rasanya agak manis. Bobot buah rata-rata 3–5 kg. Untuk labu ukuran besar, beratnya ada yang dapat mencapai 20 kg per buah. Buah labu kuning mempunyai kulit yang sangat tebal dan keras, sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi, keluarnya air melalui proses penguapan, maupun masuknya udara penyebab proses oksidasi. Hal tersebutlah yang menyebabkan labu kuning relatif awet dibanding buah-buahan lainnya. Daya awet dapat mencapai enam bulan atau lebih, tergantung pada cara penyimpanannya. Namun, buah yang telah dibelah harus segera diolah karena akan sangat mudah rusak. Hal tersebut menjadi kendala dalam pemanfaatan

labu pada skala rumah tangga sebab labu yang besar tidak dapat diolah sekaligus (Anonim<sup>c</sup>, 2010).

Secara taksonomi labu kuning dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Cucurbitales  
Familia : Cucurbitaceae  
Genus : Cucurbita  
Spesies : *Cucurbita moschata* Duch.

(Anonim<sup>b</sup>, 2010).

## **B. Komposisi Kimia Labu Kuning (*Cucurbita maxima*)**

Waluh/labu kuning juga sarat gizi, memiliki kandungan serat, vitamin dan karbohidrat yang tinggi. Selain itu, didalam waluh juga terkandung 34 kalori, lemak 0.8, 45 mg kalsium, dan mineral 0.8 sehingga labu kuning sangat baik dikonsumsi oleh anak-anak maupun orang tua, karena kandungan gizi yang terdapat didalamnya sangat baik untuk kesehatan tubuh. Pada anak-anak dapat digunakan untuk menambah nafsu makan dan sebagai obat cacingan (Hidayah, 2010).

Labu kuning (*Cucurbita maxima*) atau waluh merupakan bahan pangan yang kaya vitamin A, B dan C, mineral, serta karbohidrat. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal pelbagai jenis kanker. Sifat labu yang lunak dan mudah dicerna serta mengandung karoten (pro vitamin A) cukup tinggi, serta dapat

menambah warna menarik dalam olahan pangan lainnya. Tetapi, sejauh ini pemanfaatannya belum optimal (Anonim<sup>f</sup>, 2008).

Labu kuning mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga sangat berpotensi untuk diolah menjadi tepung labu kuning. Secara lengkap labu kuning mempunyai kandungan gizi sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi zat gizi labu kuning per 100 gram bahan

<b>Komponen</b>	<b>Jumlah</b>
Kalori (kal)	29
Protein (g)	1,1
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	6,6
Kalsium (mg)	45
Fosfor (mg)	64
Besi (mg)	1,4
Vitamin A (SI)	180
Vitamin B1 (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	52
Air (g)	91,2
b.d.d (%)	77

Sumber: Departemen Kesehatan RI (1996).

### **C. Prinsip Pengeringan**

Pengolahan pangan merupakan upaya alternatif dalam rangka meningkatkan nilai ekonomi serta menambah umur simpan produk. Salah satu proses pengolahan pangan adalah pengeringan yaitu proses mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dalam suatu bahan (Winarno *et al.*, 1980), merupakan salah satu tahap pengolahan untuk menghasilkan produk berbentuk tepung. Walaupun melalui serangkaian proses yang rumit serta biaya produksi yang tinggi, dalam kondisi labu melimpah saat

panen maka pembuatan tepung merupakan alternatif penyimpanan labu agar lebih awet sehingga dapat tersedia setiap saat (Widowati *et al.*, 2003).

Proses pengeringan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (simultan). Pertama-tama panas harus ditransfer dari medium pemanas ke bahan. Selanjutnya setelah terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk harus dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini akan menyangkut aliran fluida di mana cairan harus ditransfer melalui struktur bahan selama proses pengeringan berlangsung. Jadi panas harus disediakan untuk menguapkan air dan air harus mendifusi melalui berbagai macam tahanan agar supaya dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas.

Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan. Dengan sangat terbatasnya kadar air pada bahan yang telah dikeringkan, maka enzim-enzim yang ada pada bahan menjadi tidak aktif dan mikroorganisme yang ada pada bahan tidak dapat tumbuh, bahkan beberapa jenis dimatikan karena mikroorganisme seperti umumnya jasad hidup yang lain membutuhkan air untuk proses metabolismenya. Mikroorganisme hanya dapat hidup dan melangsungkan pertumbuhannya pada bahan dengan kadar air tertentu. Walaupun setelah proses pengeringan secara fisik masih terdapat (tersisa) molekul-molekul air yang terikat, tetapi molekul air tersebut tidak dapat dipergunakan oleh mikroorganisme. Disamping itu enzim tidak mungkin aktif pada bahan yang sudah dikeringkan, karena reaksi biokimia memerlukan air sebagai medianya.

Berdasarkan hal tersebut, berarti kalau kita bermaksud mengawetkan bahan melalui proses pengeringan, maka harus diusahakan kadar air yang tertinggal tidak mungkin dipakai untuk aktivitas enzim dan mikroorganisme. Mekanisme keluarnya air dari dalam bahan selama pengeringan adalah sebagai berikut:

1. Air bergerak melalui tekanan kapiler.
2. Penarikan air disebabkan oleh perbedaan konsentrasi larutan disetiap bagian bahan.
3. Penarikan air ke permukaan bahan disebabkan oleh absorpsi dari lapisan-lapisan permukaan komponen padatan dari bahan.
4. Perpindahan air dari bahan ke udara disebabkan oleh perbedaan tekanan uap (Anonim<sup>g</sup>, 2011).

#### **D. Pembuatan Tepung Labu Kuning**

Pengolahan produk setengah jadi merupakan salah satu cara pengawetan hasil panen, terutama untuk komoditas pangan yang berkadar air tinggi, seperti umbi-umbian dan buah-buahan. Keuntungan lain dari pengolahan produk setengah jadi, sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, aman dalam distribusi, serta hemat ruang dan biaya penyimpanan. Teknologi pembuatan tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), dibentuk, diperkaya zat gizi, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Dari segi proses, pembuatan tepung hanya membutuhkan air relatif sedikit dan ramah lingkungan dibandingkan dengan pembuatan pati (Anonim<sup>c</sup>, 2009).

Pada umumnya buah-buahan dan umbi-umbian mudah mengalami pencokelatan setelah dikupas. Hal ini disebabkan oksidasi oleh udara sehingga terbentuk reaksi pencokelatan oleh pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (*browning enzymatic*). Pencokelatan karena enzim merupakan reaksi antara oksigen dan suatu senyawa fenol yang dikatalisis oleh enzim polifenol oksidase.

Untuk menghindari terbentuknya warna coklat pada bahan pangan yang akan dibuat tepung, dapat dilakukan melalui pencegahan sesedikit mungkin kontak antara bahan yang telah dikupas dan udara. Caranya, rendam dalam air (atau larutan garam 1 persen) dan/atau menginaktifkan enzim dalam proses blansir (perlakuan uap air panas).

Tahapan pembuatan tepung dari buah labu kuning sebagai berikut: Labu kuning (*Cucurbita maxima*) dipilih yang sudah matang. Setelah dikupas kulitnya, labu dibelah-belah dan dilakukan pemblansiran, yaitu perlakuan dengan uap panas selama 5-10 menit. Dalam skala rumah tangga, tahapan ini dapat dilakukan seperti mengukus nasi tetapi tidak perlu ditutup. Selanjutnya labu dirajang dengan ketebalan 0,1-0,3 cm. Hasil perajangan tersebut dinamakan sawut. Pengeringan sawut dilakukan sampai diperoleh kadar air sekitar 14 persen (Anonim<sup>c</sup>, 2009).

Agar lebih efisien, penepungan sawut dilakukan dalam dua tahapan, yaitu penghancuran sawut untuk menghasilkan butiran kecil (lolos 20 mesh), dan penggilingan/penepungan menggunakan saringan lebih halus (80 mesh). Penggilingan sawut kering menjadi tepung labu kuning dapat menggunakan mesin penepung beras (Anonim<sup>c</sup>, 2009).

### **E. Tepung Labu Kuning**

Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 60 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas labu kuning, kadar air  $\pm 13\%$ . Kondisi fisik tepung labu kuning ini sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar dan suhu pengeringan yang digunakan. Semakin tua labu kuning, semakin tinggi kandungan gulanya. Oleh karena kandungan gula labu kuning yang tinggi ini, apabila suhu yang digunakan pada proses pengeringan terlalu tinggi, tepung yang dihasilkan akan bergumpal dan berbau karamel (Hendrasty, 2003).

Tepung labu kuning mempunyai sifat spesifik dengan aroma khas. Secara umum, tepung tersebut berpotensi sebagai pendamping terigu dan tepung beras dalam berbagai produk olahan pangan. Produk olahan dari tepung labu kuning mempunyai warna dan rasa yang spesifik, sehingga lebih disukai oleh konsumen.

Kualitas tepung labu kuning ditentukan oleh komponen penyusunnya yang menentukan sifat fungsional adonan maupun produk tepung yang dihasilkan serta suspensinya dalam air. Tepung labu kuning mempunyai kualitas tepung yang baik karena mempunyai sifat gelatinisasi yang baik, sehingga akan dapat membentuk adonan dengan konsistensi, kekenyalan, viskositas maupun elastisitas yang baik, sehingga roti yang dihasilkan akan berkualitas baik pula. Karbohidrat tepung labu kuning juga cukup tinggi. Karbohidrat ini sangat berperan dalam pembuatan adonan pati. Granula pati akan melekat pada protein selama pembentukan adonan. Kelekatan antara granula pati dan protein akan menimbulkan kontinuitas struktur adonan (Hendrasty, 2003).

Adapun enzim yang terkandung dalam tepung labu kuning adalah amylase, protease, lipase dan oksidase. Enzim amylase akan menghidrolisis pati menjadi maltosa dan dekstrin, sedangkan enzim protease berperan dalam pemecahan protein sehingga akan mempengaruhi elastisitas gluten (Sufi, 1999).

Sifat kimia dari tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kandungan gizi labu kuning

Komponen	Labu Segar		Tepung Labu
	Referens*)	Referens**)	Referens**)
Kadar air (%)	92,69	89,47	12,01
Protein (%)	0,59	1,19	7,83
Abu (%)	0,46	0,7	8,56
Lemak (%)	0,05	0,16	1,05
Serat kasar (%)	0,46	0,87	3,48
Karbohidrat (%)	5,47	8,48	7055
Pektin (%bk)	9,2	0,62	0,09
Pati (%bk)	31,92	–	–
$\beta$ -karoten ( $\mu\text{g/g}$ )	–	1.187,23	222,81
Gula	41,06	–	–

Sumber: \*) Budiman *et al.* (1984); \*\*) Usmiati *et al.* (2004)

Tabel 3. Syarat mutu organoleptik tepung terigu menurut SNI 3751-2009

Keadaan	Persyaratan
Bentuk	Serbuk halus
Bau	Normal (bebas dari bau asing)
Warna	Putih kekuningan
Rasa	Normal

Adapun sifat kimiawi dari tepung labu kuning dibandingkan dengan tepung lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi kimia aneka tepung umbi-umbian dan buah-buahan

Komoditas	Kadar (%)				
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Pisang	10,11	2,66	3,05	0,28	84,01
Sukun	9,09	2,83	3,64	0,41	84,03
Labu kuning	11,14	5,89	5,04	0,08	77,65
Ubi kayu	7,80	2,22	1,60	0,51	87,87
Ubi jalar	7,80	2,16	2,16	0,83	86,95

Sumber: Widowati *et al.* (2003)

Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan protein tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang, tepung sukun, tepung ubi kayu dan tepung ubi jalar.

#### **F. Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning**

Labu kuning mengandung karotenoid (betakaroten), Vitamin A dan C, mineral, lemak serta karbohidrat. Daunnya berfungsi sebagai sayur dan bijinya bermanfaat untuk dijadikan kuaci. Air buahnya berguna sebagai penawar racun binatang berbisa, sementara bijinya menjadi obat cacing pita. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal kanker. Labu kuning juga dapat digunakan untuk penyembuhan radang, pengobatan ginjal, demam dan diare (Anonim<sup>b</sup>, 2010).

Pada buah labu kuning terdapat kandungan kimia seperti saponin, flavanoid dan tanin. Kandungan kimia pada waluh inilah yang akan berfungsi untuk mengurangi kadar gula dalam darah, menjadi sumber anti-bakteri dan anti-virus, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan vitalitas, mengurangi terjadinya penggumpalan darah. Selain itu juga dapat meningkatkan aktifitas vitamin C sebagai antioksidan mencegah oksidasi LDL kolesterol yang dapat mengakibatkan kerusakan dinding pembuluh arteri (proses awal terjadinya atherosklerosis) dan menghambat

penggumpalan keping-keping darah sehingga baik untuk orang yang sudah mulai penempelan kolesterol pada dinding pembuluh darah atau orang pasca serangan/stroke, serta dapat digunakan sebagai pengikat protein dan pelindung protein dari degradasi mikroba rumen.

Produk tepung mempunyai kadar air yang rendah, sehingga memiliki kestabilan mikrobiologis maupun kimia yang lebih baik. Dalam bentuk tepung, volume dari bahan segar menjadi berkurang serta terjadi penurunan komposisi nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, C dan B. Namun demikian, diharapkan penurunan komposisi nutrisi labu relatif tidak banyak. Pemanfaatan labu menjadi produk tepung yang mempunyai daya simpan lama dan sekaligus berupa produk olahan yang disukai oleh konsumen yaitu seperti pembuatan kue-kue kering (*cookies*), *cake*, kue-kue basah serta mie memerlukan proses pengolahan yang tepat sehingga dihasilkan produk yang bermutu tinggi baik tekstur, sifat-sifat fungsional maupun kandungan gizinya. Labu kuning merupakan sumber karbohidrat yang mengandung karotenoid yang memiliki sifat fungsional sebagai antioksidan, sehingga dapat mencegah penuaan, kanker, diabetes dan katarak (Hendrasty, 2003).

Oleh karena itu, waluh sangat bagus untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan tubuh. Apalagi dengan harganya yang terjangkau dan mudah didapat sehingga memudahkan masyarakat untuk mengkonsumsinya (Anonim<sup>d</sup>, 2010).