

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kelapa

1. Asal usul Kelapa

Tanaman kelapa diperkirakan berasal dari Amerika Selatan. Tanaman kelapa telah dibudidayakan di sekitar Lembah Andes di Kolumbia, Amerika Selatan sejak ribuan tahun Sebelum Masehi. Catatan lain menyatakan bahwa tanaman kelapa berasal dari kawasan Asia Selatan atau Malaysia, atau mungkin Pasifik Barat. Selanjutnya, tanaman kelapa menyebar dari pantai yang satu ke pantai yang lain. Cara penyebaran buah kelapa bisa melalui aliran sungai atau lautan, atau dibawa oleh para awak kapal yang sedang berlabuh dari pantai yang satu ke pantai yang lain (Warisno, 1998).

Cara membudidayakan kelapa yang tertua banyak ditemukan di daerah Philipina dan Sri Langka. Di daerah tersebut tanaman kelapa dikenal sejak 3000 tahun yang lalu. Ada sementara ahli berpendapat bahwa tanaman kelapa berasal dari Philipina. Philipina juga merupakan salah satu perintis dalam teknologi pengolahan berbagai macam produk kelapa (Warisno, 1998).

2. Varietas Kelapa

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, maka kelapa bisa digolongkan sebagai :

Divisio : Spermatophyta, Klas : Monocotyledoneae, Ordo : Palmales, Familia: Palmae, Genus: *Cocos*, Spesies : *Cocos nucifera* (P. Suhardiman, 1994).

Kelapa termasuk tumbuhan berkeping satu (monocotyledoneae), berakar serabut, dan termasuk golongan palem (palmae). Kelapa (*Cocos nucifera* L), di Jawa Timur dan Jawa Tengah dikenal dengan sebutan *kelopo* atau *krambil*. Di Belanda masyarakat mengenalnya sebagai *kokosnot* atau *klapper*, sedangkan bangsa Perancis menyebutnya *cocotier* (Warisno, 1998).

Varietas tanaman kelapa yang dikenal kurang lebih ada 100 macam. Tanaman ini mulai berbuah pada umur 5 tahun. Produksi penuh dicapai pada umur 10 tahun, dan ini berlangsung sampai umur 50 tahun. Pohon kelapa dikatakan tua pada umur 80 tahun, dan biasanya akan mati pada umur 100 tahun (Dep. Perindustrian, 1984).

3. Morfologi Kelapa

Keluarga Palmae (palem) umumnya tidak bercabang dan mempunyai daun yang berbentuk cincin. Berikut ini morfologi tanaman kelapa :

a. Batang

Pada umumnya, batang kelapa mengarah lurus ke atas dan tidak bercabang, kecuali pada tanaman di pinggir sungai, tebing dan lain- lain, pertumbuhan tanaman akan melengkung menyesuaikan arah sinar matahari.

b. Akar

Tanaman kelapa yang baru bertunas mempunyai akar tunggang. Namun perkembangan akar tersebut makin lama akan dilampaui oleh akar-akar yang lain, sehingga fungsi dan bentuknya sama seperti akar serabut biasa.

c. Daun

Pertumbuhan dan pembentukan mahkota daun, dimulai sejak biji berkecambah dan pada tingkat pertama dibentuk 4 – 6 helai daun. Daun tersusun

saling membalut satu sama lain, merupakan selubung dan memudahkan susunan lembaga serta akar menembus sabut pada waktu tumbuh.

d. Bunga

Pohon kelapa mulai berbunga kira-kira setelah 3 – 4 tahun, pada kelapa genjah, dan 4 – 8 tahun pada kelapa dalam, sedang kelapa hibrida mulai berbunga sesudah umur 4 tahun. Karangan bunga mulai tumbuh dari ketiak daun yang bagian luarnya diselubungi oleh seludang yang disebut mancung (spatha). Mancung merupakan kulit tebal dan menjadi pelindung calon bunga, panjangnya 80 – 90 cm.

e. Buah

Bunga betina yang telah dibuahi mulai tumbuh menjadi buah, kira-kira 3 – 4 minggu setelah manggar terbuka. Tidak semua buah yang terbentuk akan menjadi buah yang bisa dipetik, tetapi diperkirakan 1/2 - 2/3 buah muda berguguran, karena pohon tidak sanggup membesarkannya. Buah yang masih kecil dan muda sering disebut bluluk (P. Suhardiman. 1994).

B. NIRA

1. Pengertian Nira Kelapa

Nira kelapa adalah cairan bening yang keluar dari bunga kelapa yang pucuknya belum membuka atau pohon penghasil nira lain seperti aren, siwalan, dan lontar yang disadap, cairan ini merupakan bahan baku untuk pembuatan gula. Nira sering juga dibuat “legen“ kata ini sebenarnya istilah bahasa jawa berasal dari kata legi artinya manis. Dalam keadaan segar nira mempunyai rasa manis berbau harum dan tidak berwarna. Selain bahan baku pembuatan gula nira dapat pula digunakan sebagai bahan makanan lain yaitu minuman keras (tuak), asam cuka dan minuman

segar, serta pada akhirnya ini muncul produk baru dari nira aren yaitu gula merah serbuk (Tien. R. Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Komposisi nira dari suatu jenis tanaman dipengaruhi beberapa faktor yaitu antara lain varietas tanaman, umur tanaman, kesehatan tanaman, keadaan tanah, iklim, pemupukan, dan pengairan. Demikian pula setiap jenis tanaman mempunyai komposisi nira yang berlainan dan umumnya terdiri dari air, sukrosa, gula reduksi, bahan organik lain, dan bahan anorganik. Air dalam nira merupakan bagian yang terbesar yaitu antara 75 – 90 %. Sukrosa merupakan bagian zat padat yang terbesar berkisar antara 12,30 – 17,40 %. Gula reduksi antara 0,50 – 1,00 % dan sisanya merupakan senyawa organik serta anorganik. Gula reduksi dapat terdiri dari heksosa, glukosa, dan fruktosa, serta mannosa dalam jumlah yang rendah sekali. Bahan organik terdiri dari karbohidrat (tidak termasuk gula), protein, asam organik, asam amino, zat warna, dan lemak. Bahan anorganik terdiri dari garam mineral (Gautara dan Soesarsono W, 1980).

Nira segar mempunyai komposisi zat gizi tertera pada Tabel 1:

Tabel 1. Komposisi nira kelapa segar (g/100 ml)

No.	Komposisi bahan	Kadar
1.	Total padatan	15,20 – 19,70
2.	Sukrosa	12,30 – 17,40
3.	Abu	0,11 – 0,41
4.	Protein	0,23 – 0,32
5.	Vitamin C	16,00 – 30,00

(Budi S, Hieronymus, 1993)

2. Sumber Nira

Sumber nira yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari antara lain berasal dari tanaman:

a. Aren (*Arenga pinnata merr*)

Nira aren diperoleh dengan penyadapan tangkai bunganya, dan mulai dapat disadap selama 3 tahun, dan tiap tahun dapat disadap 3 – 4 tangkai bunga. Hasil niranya 300 – 400 liter per musim tangkai bunga (3 – 4) atau 900 – 1600 liter nira per tahun. Dalam sehari dapat disadap 2 kali dengan menghasilkan 3 – 10 liter nira.

b. Kelapa (*Cocos nucifera*)

Kelapa mulai dapat disadap umur 6 – 8 tahun serta lamanya dapat disadap 25 – 30 tahun, pengambilan nira dengan cara memotong tangkai bunganya. Penyadapan dilakukan sepanjang tahun selama 4 bulan, hasil niranya 2 kg per hari sadap. Rendeman nira menjadi gula merah yaitu 12 – 18 persen gula merah yang dihasilkan antara 30 – 40 kg per pohon per tahun..

c. Tebu (*Saccharum officinarum*)

Tebu pada masa pertumbuhan memerlukan banyak air, sedangkan pada waktu masak menghendaki keadaan yang kering. Bila waktu masak turun hujan maka akan terjadi pertumbuhan terus dari akar ataupun tunas, sehingga rendeman gula akan turun, sebab persediaan gula dalam batang diperlukan untuk pertumbuhan.

d. Siwalan (*Barassus sp*)

Barassus sp yang dapat diambil niranya yaitu *barassus sunaica* (siwalan, lontar di Indonesia). Bagian tanaman yang disadap adalah tangkai bunga atau buah, mulai disadap umur 15 tahun.

e. Sagu (*Caryota urens*)

Nira sagu diperoleh dengan penyadapan tangkai bunga dan mulai disadap pada umur 10 tahun selama 15 – 20 tahun.

f. Kurma (*Phoenix sylvestris*)

Nira kurma diperoleh dari tangkai tajuk tanaman, mulai disadap umur 8 tahun, lama penyadapan 25 – 40 tahun.

g. Bit Gula (*Beta vulgaris*)

Nira diperoleh dari umbi bit gula, umbi bit gula mengandung antara 13 – 17 % sukrosa. Penanaman bit dengan biji dan lamanya sampai dipanen 5 – 6 bulan.

h. Sorgum (*Sorghum vulgare*)

Nira diperoleh dari batang sorgum manis varietas *saccharum* dan hasilnya kebanyakan diolah langsung menjadi sirup.

i. Maple (*Acer saccharum*)

Nira diperoleh dengan cara menyadap kulit pohon maple sepanjang 7,50 cm dan letaknya 130 cm di atas tanah (Tien R. Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

3. Manfaat Nira Kelapa

Nira kelapa merupakan cairan bening yang keluar dari bunga kelapa yang pucuknya belum membuka. Nira sebagai bahan baku pembuatan gula dapat juga untuk minuman segar seperti *legen* (Jawa) atau *lahang* (Sunda) (Ir. Basir, dkk, 1999).

Daya guna nira kelapa yang lain seperti:

a. Tuak

Tuak atau tuba dibuat dengan cara fermentasi nira secara alami, diproduksi terutama di India Selatan dan Sri Lanka. Komposisi tuak tergantung ketelitian proses fermentasi, di Sri Lanka tuak dengan kadar alkohol 5,5 % sedangkan dengan cara fermentasi sempurna akan dibuat tuak dengan kadar alkohol 6,0 –7.0 %.

b. Arak

Hasil destilasi tuak kelana menghasilkan minuman keras yang disebut “arak“, diproduksi secara komersil di Sri Lanka dan Philipina.

c. Setrup Kelapa atau “Joggery “

Hasil pemekatan nira kelapa, yaitu nira kelapa yang masih segar dimasukkan ke dalam “open pans“ dan dipanaskan secara bertahan sampai terbentuk pekatan (konsentrat) dan untuk mencegah terbentuknya buih, biasanya ditutup dengan keranjang dari kayu. Setrup kelapa, akibat pemanasan yang berlebih sering mengalami peristiwa karamelisasi dapat dikristalkan dalam tabung evaporasi pada suhu rendah, sehingga didapat gula kelapa dalam bentuk padat.

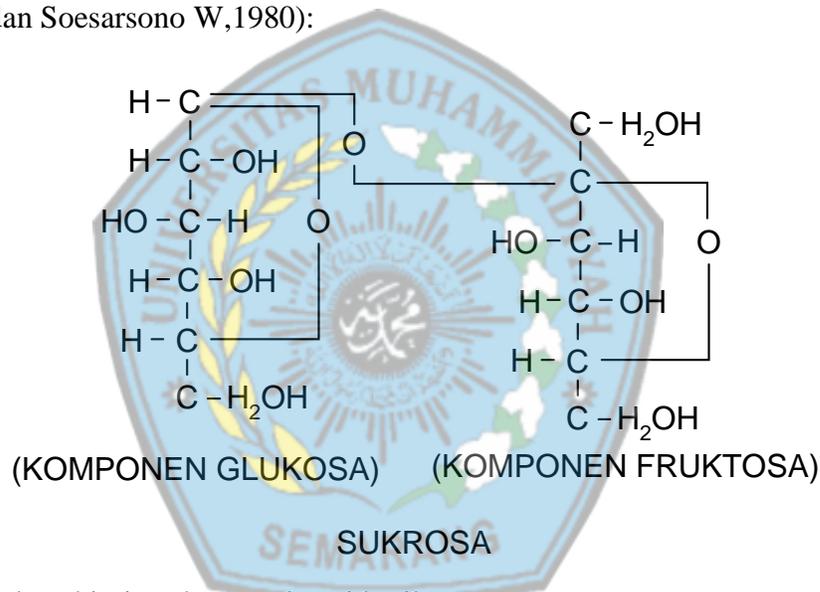
d. Cuka

Nira kelapa yang dibiarkan selama 24 jam akan berubah menjadi alkohol dan akhirnya membentuk asam asetat. Cara ini sudah biasa dilakukan untuk pembuatan cuka kelapa dalam skala komersil di Philipina dan Sri Lanka (Tien R Muhtadi, Sugiyono, 1992)

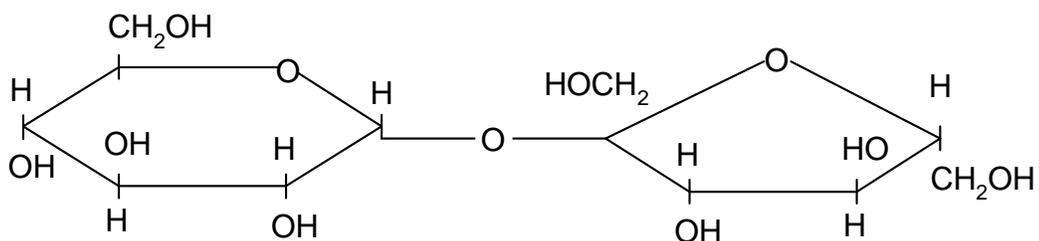
C. SUKROSA

1. Pengertian Sukrosa

Sukrosa adalah karbohidrat yang mempunyai rumus kimia $C_{12}H_{22}O_{11}$, yang merupakan disakarida dan terdiri dari 2 komponen monosakarida yaitu D-glukosa dan D-fruktosa. Nama kimia yang lebih tepat dari sukrosa adalah α -D-glukopyranosyl- β -D-fruktofuranoside. Dan rumus bangunnya yaitu sebagai berikut (Goutara dan Soesarsono W,1980):



Struktur kimia sukrosa sebagai berikut:



Sukrosa memiliki berat molekul 342,30 terdiri dari gugus glukosa dan fruktosa. Sukrosa merupakan senyawa gula yang paling disukai. Sukrosa terdapat di alam dalam jaringan tanaman terutama buah, biji, bunga dan akar. Madu lebah

mengandung sebagian besar sukrosa dan hasil hidrolisanya (Slamet Sudarmadji, 1982).

2. Sifat-Sifat Sukrosa

Titik cair sukrosa adalah 186°C . kebanyakan disakarida bersifat mereduksi fehling (benedict) tetapi sukrosa merupakan perkecualian tidak mereduksi. Dalam keadaan murni sukrosa tidak dapat difermentasikan oleh khamir. Pada suhu 160° - 186°C sukrosa akan membentuk arang yang mengeluarkan bau karamel yang spesifik. Satu gram sukrosa dapat larut dalam 0,5 ml air (suhu kamar) atau dalam 0,2 ml air mendidih, dalam 170 ml alkohol atau 100 ml metanol. Sukrosa sedikit larut dalam gliserol dan piridin. Sukrosa dapat mengalami hidrolisa dalam larutan asam encer atau oleh enzim invertase menjadi glukosa dan fruktosa. Campuran glukosa dan fruktosa disebut “gula invert” dan perubahannya disebut proses inversi. Sukrosa kristal murni mengandung energi 351 kalori/100 gram. Sedang gula merah tanpa pemurnian 389 kalori/100 gram (Slamet Sudarmadji, 1982).

D. Analisa Sukrosa

1. Analisa Kualitatif

Dilakukan untuk mengetahui jenis gula yang terdapat dalam sampel, misalnya menggunakan reaksi Molish, test Fehling, test Benedict, test Barfoed, reaksi Seliwanoff..

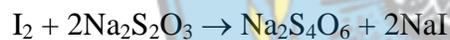
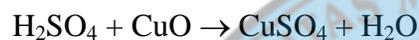
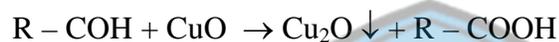
2. Analisa Kuantitatif

Analisa Kuantitatif dapat dilakukan dengan cara :

a. Uji Luff Schoorl

Prinsip: Gula Invert dalam contoh direaksikan dengan larutan Luff Schoorl berlebihan, kelebihan larutan Luff Schoorl dititrasi dengan larutan baku Na Thiosulfat. Kadar gula invert dalam contoh dihitung dengan menggunakan daftar. Kadar Sukrosa dihitung dari selisih kadar gula setelah inversi dan sebelum inversi.

Reaksi:



I_2 + amilum : biru (Slamet Sudarmadji, 1989).

b. Uji Polarografi

Prinsip: Karbohidrat mempunyai sifat memutar bidang polarisasi ke kanan dan ke kiri, karena adanya atom C (karbon) asimetris dalam molekul setiap gula mempunyai sudut yang khas dan berbeda (F. G. Winarno, 2004).

c. Uji Anthron

Prinsip: Karbohidrat oleh asam sulfat akan dihidrolisa menjadi monosakarida dan selanjutnya monosakarida mengalami dehidrasi oleh asam sulfat menjadi furfural atau hidroksi metyl furfural. Selanjutnya senyawa furfural ini dengan anthron (9,10-dihidro- oxoanthrance) membentuk persenyawaan kompleks yang berwarna biru

kehijauan. Warna yang terbentuk diukur serapannya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 620 nm (Eny Winaryati, 1996).

d. Uji Lane Eynon

Prinsip: Penentuan gula cara ini adalah dengan cara menitrasi reagen soxhlet (larutan CuSO_4 K-Na tartrat) dengan larutan gula yang diselidiki. Banyaknya larutan contoh yang dibutuhkan untuk menitrasi reagen soxhlet dapat diketahui banyaknya gula yang ada dengan melihat pada tabel Lane-Eynon. Pada titrasi reagen soxhlet dengan larutan gula akan berakhir apabila warna larutan berubah dari biru menjadi tidak berwarna. Indikator yang digunakan pada cara ini adalah methilen blue (Slamet Sudarmadji, dkk, 1989).

