

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nangka

2.1.1. Taksonomi dan Komposisi Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) merupakan salah satu jenis tanaman buah tropis yang multifungsi dan dapat ditanam di daerah tropis dengan ketinggian kurang dari 1.000 meter di atas permukaan laut yang berasal dari India Selatan. Ciri-ciri buah nangka yang sudah matangnya itu memiliki duri yang besar dan jarang, mempunyai aroma nangka yang khas walaupun dalam jarak yang agak jauh, setelah dipetik daging buahnya berwarna kuning segar, tidak banyak mengandung getah. Buah tersebut bisa dimakan langsung atau diolah menjadi berbagai masakan (Widyastuti, 1993).

Berdasarkan tinggi pohon dan ukuran buah, nangka dibagi dua golongan yaitu pohon nangka buah besar dan pohon nangka buah kecil.

- 1) Nangka buah besar: tinggi mencapai 20 – 30 m; diameter batang mencapai 80 cmdan umur mulai berbuah sekitar 5 – 10 tahun.
- 2) Nangka buah kecil: tinggi mencapai 6 – 9 m; diameter batang mencapai 15 – 25 cm dan umur mulai berbuah sekitar 18 – 24 bulan.

Menurut TTG Budidaya Pertanian (2015), berdasarkan kondisi daging buah nangka dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:

- 1) Nangka bubuk: daging buah tipis, lunak agak berserat, beraroma keras mudah lepas dari buah, dan rasanya lebih manis.

- 2) Nangka salak: daging buah tebal, agak kering aromanya kurang keras. (nangka celeng dan nangka belulang).
- 3) Nangka cempedak: daging buah tipis, liat dan beraroma harum spesifik.

Buah nangka banyak mengandung gizi cukup tinggi dan berkhasiat sebagai obat anti kanker dan mencegah sembelit, tetapi bila dikonsumsi secara berlebihan buah ini dapat menimbulkan gas dalam perut. Penderita infeksi usus atau maag tidak dianjurkan untuk memakan buah nangka (Rukmana, 1997).



Gambar 2.1. Buah Nangka (TTG Budidaya Pertanian, 2015)

Harga buah nangka relatif murah dan mudah didapat di pasaran, baik nangka muda ataupun nangka matang. Saat ini, pemanfaatan nangka masih terbatas sehingga masyarakat hanya mengkonsumsi daging buah segarnya saja, yaitu dami nangka. Dami nangka ini biasanya dibuat manisan kering dan campuran sayur gubahan. Nangka muda dibuat gudeg dan campuran sayur seperti pecel dan lodeh; nangka matang dibuat sirup, dodol, keripik, kolak, puding atau dimakan dalam keadaan segar.

2.1.2. Botani dan manfaat nangka

Secara taksonomi, tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*, Lamk) diklasifikasikan sebagai berikut:

Genus : *Artocarpus*

Famili : *Moraceae*

Ordo : *Urticales*

Subklas : *Dicotyledoneae*.

Tanaman nangka mempunyai struktur perakaran tunggang berbentuk bulat panjang, menembus tanah cukup dalam. Akar cabang dan bulu akarnya tumbuh ke segala arah. Batang tanaman nangka bebrebntuk bulat panjang, berkayu keras, dan tumbuhnya lurus dengan diameter (garis tengah) antara 30 cm – 100 cm, tergantung pada umur tanaman. Kulit batang umumnya agak tebal dan berwarna keabu – abuan.

Menurut Anonim (2015), ciri-ciri buah nangka yang dapat dipanen yakni:

1. Diperolehnya suara rendah, seperti yang biasanya didapatkan dari benda-benda berongga, jika buahnya diketuk dengan jari.
2. Daun terakhir pada tangkai buah telah menguning.
3. Duri-duri kulit telah berkembang penuh dan berjauhan satu sama lainnya.
4. Duri-duri kulit dapat dibengkokkan dengan tekanan lemah yang diberikan kepadanya.
5. Telah timbul bau aromatik.

Cabang (ramus) berbentuk bulat panjang, tumbuh mendatar atau tegak tetapi tajuk tanaman tidak teratur. Memiliki daun berbentuk bulat telur dan panjang, tepinya rata, tumbuh secara berselang-seling, dan bertangkai pendek. Permukaan atas daun

berwarna hijau tua mengilap, kaku dan permukaan bawah daun berwarna hijau muda. Buah nangka memiliki biji berbentuk bulat sampai lonjong, berukuran kecil dan berkeping dua. Biji terdiri dari tiga lapis kulit, yakni kulit luar berwarna kuning agak lunak, kulit liat berwarna putih, dan kulit ari berwarna coklat yang membungkus daging biji. Selai daging buah yang enak dimakan, biji buah nangka juga enak dimakan setelah direbus, digoreng atau dibuat sup. Rebusan biji nangka mempunyai rasa seperti “chestnut”, jika airnya diganti sekali atau dua kali menjadi sangat enak dimakan (Anonim, 2012).

Di dalam buah nangka terdapat kandungan *flafonoid* (Swastika, 2013). Flafanoid bermanfaat untuk kesehatan sebagai anti oksidan fitokimia, sebagai antimikroba (antibakteri, antijamur, antivirus), antiinflamasi dan dikenal untuk menurunkan kadar diabetes dan Low Density Lipoprotein (LDL) (Winarsih, 2014).

Beberapa khasiat nangka antara lain dapat mencegah kanker, menurunkan tekanan darah, membantu penglihatan, meningkatkan system kekebalan tubuh, mencegah anemia, dan meningkatkan sirkulasi darah dalam tubuh (Swastika, 2013).

2.1.3. Cara Penyimpanan

Seiring dengan kemajuan teknologi, manusia terus melakukan perubahan-perubahan dalam hal pengolahan dan pengawetan bahan makanan. Hal ini wajar sebab dengan semakin berkembangnya teknologi kehidupan manusia semakin hari semakin sibuk sehingga tidak mempunyai banyak waktu untuk melakukan pengolahan dan pengawetan bahan makanan. Salah satu cara pengolahan dan pengawetan makanan adalah dengan pendinginan (Rahmawati, 2015).

Pendinginan adalah penyimpanan bahan pangan di atas suhu pembekuan bahan yaitu -2 sampai dengan 10°C . Cara pengawetan dengan suhu rendah lainnya yaitu pembekuan. Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku yaitu pada suhu 12 sampai dengan -24°C . Pembekuan cepat (quick freezing) dilakukan pada suhu -24 sampai dengan -40°C . Pendinginan biasanya dapat mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau minggu tergantung pada macam bahan pangan pangannya, sedangkan pembekuan dapat mengawetkan bahan pangan untuk beberapa bulan atau kadang beberapa tahun. Perbedaan lain antara pendinginan dan pembekuan adalah dalam hal pengaruhnya terhadap keaktifan mikroorganisme di dalam bahan pangan. Penggunaan suhu rendah dalam pengawetan pangan tidak dapat membunuh bakteri, sehingga jika bahan pangan beku misalnya dikeluarkan dari penyimpanan dan dibiarkan mencair kembali (thawing), pertumbuhan bakteri pembusuk kemudian berjalan cepat kembali. Pendinginan dan pembekuan masing – masing juga berbeda pengaruhnya terhadap rasa, tekstur, nilai gizi, dan sifat – sifat lainnya. Beberapa bahan pangan menjadi rusak pada suhu penyimpanan yang terlalu rendah (Rahmawati, 2015).

Persyaratan suhu penyimpanan untuk berbagai jenis buah sangat berlainan satu dengan lainnya. Suhu yang lebih rendah dari suhu optimum biasanya akan dapat mengakibatkan terjadinya pengembunan pada permukaan buah tersebut. Jika hal ini terjadi, maka dapat menyebabkan pengkeriputan dan berkurangnya kualitas akibat cepatnya proses pematangan. Dan jika terdapat perbedaan suhu yang terlalu besar dalam ruangan, maka keadaan tersebut dapat diatasi dengan menyertakan dinding

penyekat atau dengan mempertahankan sirkulasi udara yang cukup di dalam ruang simpan (Santoso, 2015).

Lamanya penyimpanan pada suhu dingin biasanya dapat dilakukan selama beberapa hari atau beberapa minggu tergantung bahan pangannya. Proses pendinginan tidak mempengaruhi kualitas rasa kecuali bila buah didinginkan secara berlebihan (Koswara, 2009). Akan tetapi suhu dingin dalam lemari es tidak dapat stabil dan lebih hangat dari biasanya disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, terlalu sering atau terlalu lama membuka pintu dan banyak makanan ditempatkan dalam lemari pendingin (Haier, 2011).

2.1.4. Kandungan Gizi

Kandungan gizi buah nangka dan jeraminya tidak jauh berbeda. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Perbandingan komposisi kimia buah dan jerami nangka

Komponen Daging buah Jerami	
Air(%bb)	80,29 65,12
Protein(%bk)	1,91 1,95
Lemak(%bk)	1,86 10,00
Karbohidrat (%bk)	9,85 9,30
Serat kasar(%bk)	1,58 1,94
Abu (%bk)	0,69 1,11

Sumber: Muchtadi 1981 diacu dalam Risanti 1992

Hasil analisis kimia lain pada jerami nangka muda ditunjukkan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2. Komposisi kimia jerami nangka muda

Komponen Hasil Analisis	
Air (% b/b)	87,36
Abu (% b/k)	8,69
Lemak (% b/k)	4,29
Protein (% b/k)	15,48
Karbohidrat (% b/k)	71,53
IDF (% b/k)	69,71
SDF (% b/k)	6,87
TDF (% b/k)	75,58

Sumber: Novandrini (2003)

2.2. Alkohol



Gambar 2.2. minuman beralkohol (Anonim, 2015)

Alkohol (C_2H_5OH) merupakan bahan alami yang dihasilkan dari proses fermentasi yang banyak ditemui dalam produk bir, anggur dan sebagainya. Sebutan alkohol biasanya diartikan sebagai etil alkohol (CH_3CH_2OH), mempunyai densitas 0,78506 g/ml pada 25^0C , titik didih $78,4^0C$, tidak berwarna dan mempunyai bau serta rasa yang spesifik (Kartika,B., dkk, 1992).

Secara alami alkohol dapat terjadi pada buah-buahan yang sudah masak seperti durian, nangka, dll, namun kadarnya kecil. Sedangkan alkohol yang didapat dari proses fermentasi banyak ditemui dalam produk makanan dan minuman. Selain itu

alkohol juga dapat dibuat dari berbagai macam bahan dasar, diantaranya : bahan berpati, bahan berselulosa atau bahan berserat, serta bahan bergula (Kartika,B., dkk, 1992).

Mikroorganisme yang paling banyak digunakan dalam proses fermentasi alkohol adalah *Saccharomyces cerevisiae* yang dapat berproduksi tinggi, tahan atau toleran terhadap kadar alkohol yang tinggi, tahan terhadap kadar gula yang tinggi dan tetap aktif melakukan aktifitas pada suhu $4 - 32^{\circ}\text{C}$ (Kartika,B., dkk, 1992).

2.2.1.Sifat Fisik dan Kimia Alkohol

Alkohol adalah senyawa hidrokarbon berupa gugus hydroksil (-OH) dengan 2 atom karbon (C). Spesies alkohol yang banyak digunakan adalah $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ yang disebut metil alkohol (metanol), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ yang diberi nama etil alkohol (etanol), dan $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ yang disebut isopropil alkohol (IPA) atau propanol – 2. Dalam dunia perdagangan yang disebut alkohol adalah etanol atau etil alkohol atau metil karbinol dengan rumus kimia $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (Anonim, 2015).

Etanol disebut juga etil alkohol dengan rumus kimia $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ atau $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ dengan titik didihnya $78,4^{\circ}\text{C}$. Etanol memiliki sifat tidak berwarna, volatil dan dapat bercampur dengan air (Kartika dkk., 1997). Ada 2 jenis etanol menurut Anonim (2015), etanol sintetik sering disebut metanol atau metil alkohol atau alkohol kayu, terbuat dari etilen, salah satu derivat minyak bumi atau batu bara. Bahan ini diperoleh dari sintesis kimia yang disebut hidrasi, sedangkan bioetanol direkayasa dari biomassa (tanaman) melalui proses biologi (enzimatik dan fermentasi). Mengingat pemanfaatan bioetanol/ etanol beraneka ragam, sehingga *grade* etanol yang dimanfaatkan harus berbeda sesuai dengan penggunaannya. Untuk etanol yang

mempunyai *grade* 90 – 96,5% dapat digunakan pada industri, sedangkan etanol yang mempunyai *grade* 96 – 99,5% dapat digunakan sebagai campuran untuk miras dan bahan dasar industri farmasi. Besarnya *grade* etanol yang dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar untuk kendaraan sebesar 99,5 – 100%. Perbedaan besarnya *grade* akan berpengaruh terhadap proses konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) larut air (Anonim, 2015).

2.2.2. Efek Konsumsi Alkohol

1. Efek pada Susunan Saraf Pusat

Sekitar 35% peminum alkohol mengalami *blackout*, suatu episode amnesia anterograde temporer, di mana penderitanya tidak mampu mengingat keseluruhan atau sebagian kejadian pada saat minum. Gangguan lain yang paling sering adalah gangguan tidur (Schuckit, 2005).

Konsumsi alkohol dalam jumlah besar dan waktu lama (biasanya bertahun – tahun) dapat juga menyebabkan sejumlah gangguan neurologis. Pasien mungkin mengalami kelemahan fungsi intelektual dan motorik, emosi labil, penurunan ketajaman, persepsi dan amnesia. Kelainan neurologis yang paling sering dijumpai pada pecandu alkohol kronis adalah kerusakan saraf perifer simetris yang merata, dimulai dengan parestesia pada bagian distal tangan dan kaki. Bila tidak ada penyebab yang lain yang diketahui menyebabkan neuropati perifer, maka neuropati seperti ini biasanya berhubungan dengan penggunaan alkohol yang kronis (Lee, 1998).

2. Efek pada Sistem Kardiovaskuler

Konsumsi alkohol akut mengakibatkan penurunan kontraktilitas miokard dan mengakibatkan vasodilatasi perifer, yang akhirnya akan menghasilkan sedikit penurunan pada tekanan darah dan mekanisme kompensasi dengan peningkatan curah jantung. Konsumsi oksigen jantung meningkat pada pasien yang meminum alkohol setelah berolahraga ringan. Hal ini mungkin tidak akan berpengaruh secara signifikan pada peminum yang sehat pada umumnya, namun pada wanita dan pria dengan penyakit jantung menetap hal ini dapat berbahaya (Schuckit , 2005).

Alkohol mengubah sistem kardiovaskular dalam beberapa cara. Kerusakan langsung pada otot jantung akibat penyalahgunaan alkohol diduga disebabkan karena kekurangan tiamin atau karena zat yang mencemari minuman alkohol. Kardiomiopati alkohol sekarang diduga terjadi pada manusia dengan riwayat episode peminum berat untuk waktu yang lama tanpa memperhatikan kekurangan vitamin atau makanan. Aritmia telah dilaporkan terjadi pada peminum alkohol dalam pergaulan dan selama putus alkohol (Schuckit , 2005).

Konsumsi alkohol kronis bisa jadi memiliki beberapa efek menguntungkan. Suh, *et al* (1992) dalam Lee (1998) menyatakan bahwa konsumsi satu sampai tiga gelas minuman beralkohol per hari dapat menurunkan insidens penyakit jantung koroner dibandingkan dengan mereka yang sama sekali tidak minum alkohol. Haskell, *et al* (1984) dalam Lee (1998) membuktikan bahwa alkohol meningkatkan kadar fraksi HDL3 dari high density lipoprotein. Namun, HDL2 yang kurang kental, secara epidemiologis berkaitan dengan penurunan risiko

penyakit jantung. Bila penggunaan alkohol disertai dengan penyakit hati, maka fraksi HDL menurun.

Arti klinis dari pernyataan ini tidak dimengerti sepenuhnya. Efek melindungi sistem kardiovaskular dari minuman yang spesifik, seperti anggur merah, memerlukan penelitian lebih lanjut (Lee, 1998).

Meskipun beberapa penelitian menemukan bahwa konsumsi alkohol dalam kadar sedang menurunkan resiko penyakit jantung koroner, konsumsi alkohol berat akan meningkatkan resiko kematian akibat stroke, hipertensi, dan *alcoholic cardiomyopathy* (Pearson, 1996).

Pasien yang menghentikan konsumsi alkohol dapat mengalami aritmia berat yang mungkin merupakan akibat adanya kelainan metabolisme kalsium dan magnesium. Serangan jantung dan sinkop serta juga kematian mendadak sewaktu penghentian alkohol mungkin disebabkan oleh aritmia ini (Budzikowski, 2012).

2.2.3. Analisa Kadar Alkohol

1. Definisi

Kadar alkohol adalah persen volume atau persen bobot (% v/v atau % b/b) yang ditetapkan dengan cara destilasi.

2. Dasar Penetapan

Penyulingan sampel, kemudian sulingan yang diperoleh ditetapkan bobot jenisnya, dari bobot jenis ditetapkan kadar alkoholnya dengan menggunakan daftar bobot jenis dan kadar alkohol pada suhu 20°C.

3. Cara Uji

a. Penetapan berat jenis dengan piknometer

Pemisahan alkohol dari zat-zat tambahan dengan cara destilasi. Piknometer yang sudah diketahui beratnya diisi sampel dan ditetapkan beratnya dengan timbangan pada suhu 20⁰C. Dari berat jenisnya maka akan diketahui kadar alkohol pada daftar bobot jenis dan kadar alkohol pada suhu 20⁰C.

b. Perhitungan

Hitung kadar alkohol menggunakan daftar bobot jenis dan kadar alkohol menunjukkan hubungan antara bobot jenis dengan kadar alkohol pada suhu 20⁰C dimana bobot jenisnya dihitung terhadap air pada suhu 20⁰C.

Penaraan piknometer

Bobot pikno kosong = A gram

Bobot pikno + aquadest = B gram

Bobot pikno + destilat alcohol = C gram

Berat jenis aquadest 20⁰C = lihat table

Volume piknometer = $\frac{B-A}{BJ \text{ air } 20^{\circ}\text{c}} = X$

BJ Alkohol = $\frac{C-A}{X} = Y$ (lihat tabel)

(Tim kimia Makanan. 2014. *Modul Praktikum Kimia Makanan dan Minuman* Universitas Muhammadiyah Surabaya Jawa Timur).

Setelah berat jenis di ketahui kadar alkoholnya di tentukan dengan menggunakan daftar bobot jenis dan kadar alkohol pada suhu 20⁰C.

2.3. Hipotesis

Ada pengaruh lama penyimpanan lemari es pada buah nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) terhadap kadar alkohol.