

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nira Kelapa

Tanaman kelapa menghasilkan nira yang menjadi bahan baku potensial untuk dikembangkan dalam bidang industri pangan. Nira merupakan cairan bening yang berasal dari bunga atau tandan tanaman palma. Nira berasal dari tanaman *palmae*, seperti kelapa, aren, siwalan dan nipah. Nira disebut juga dengan sebutan *badeg* (Jawa). Nira diperoleh dengan cara penyadapan yang dilakukan pada tandan buah yang belum mekar yang berlangsung selama 8-12 jam (Wijaya, 2016). Menurut Mashud & Matana (2014), terdapat beberapa tahapan untuk memperoleh nira segar, yaitu pemilihan/penentuan tandan, pemotongan tandan dan penyadapan nira. Nira mengandung nitrogen, kalium, fosfor, zat besi, magnesium (Hebbar *et al.*, 2015). Nira segar memiliki rasa yang manis, tidak berwarna dan berbau khas nira. Rasa manis pada nira kelapa berasal dari komponen gula yaitu sukrosa, fruktosa dan glukosa. Adapun komposisi mineral nira kelapa segar tersaji pada Tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2. 1 Komposisi Biokimia dan Mineral Nira Segar/100 mL

<i>Biochemical parameters</i>	<i>Range</i>	<i>Average</i>
<i>pH</i>	6.57 – 7.50	7.18
<i>Total Sugar (g)</i>	10.08 – 16.50	15.18
<i>Reducing Sugar (g)</i>	0.439 – 0.647	0.554
<i>Amino Acids (g)</i>	0.123 – 0.338	0.245
<i>Protein (g)</i>	0.150 – 0.177	0.165
<i>Sodium (mg)</i>	69.4 – 117.5	90.6
<i>Potassium (mg)</i>	146.1 – 182.4	168.4
<i>Phosphorus (mg)</i>	2.0 – 6.4	3.9
<i>Manganese (mg)</i>	0.009 – 0.014	0.012
<i>Copper (mg)</i>	0.028 – 0.035	0.031
<i>Zinc (mg)</i>	0.028 – 0.026	0.020
<i>Iron (mg)</i>	0.049 – 0.058	0.053
<i>Phenolics (mg)</i>	4.80 – 5.40	5.10
<i>Antioxidant Activity (mM TE)</i>	0.299 – 0.355	0.321

Sumber : Hebbar *et al.*, 2015

Nira kelapa mengandung air dan kadar gula, masing-masing 85% dan 14%. Nira juga mengandung protein, asam amino, asam-asam organik, mineral, zat warna dan lemak dalam jumlah rendah (Iskandar & Darusalam, 2020). Kandungan nira berupa air dan gula, menjadikannya sebagai bahan pangan yang mudah rusak. Kerusakan nira kelapa dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme alami nira kelapa maupun kontaminasi dari lingkungan yang terjadi selama masa penyadapan (Gurusinga, 2018). Secara alami, nira mengandung mikroba *Saccharomyces sp.* serta *Acetobacter sp.* Selama penampungan, nira dapat mengalami fermentasi. Fermentasi nira akan menurunkan kandungan gula dengan cepat. Terjadinya fermentasi dapat menyebabkan peningkatan kandungan asam, seperti asam asetat dan asam laktat (Wilberta *et al.*, 2021).

Pencegahan kerusakan nira dapat dilakukan dengan menambahkan bahan pengawet sebelum dilakukan penyadapan nira. Penambahan bahan pengawet nira baik alami berupa sintetis bertujuan untuk mempertahankan kualitas nira. Kualitas nira juga dapat dipengaruhi oleh kondisi pada saat penyadapan. Berdasarkan penelitian Adisetya *et al.*, (2022), nira kelapa memiliki pH tinggi hingga normal pada pohon kelapa yang berumur kurang atau lebih dari 10 tahun, pada penyadapan di musim hujan dan dilakukan pada sore hari. Nira kelapa mengandung tinggi kadar gula dengan kondisi penyadapan pohon lebih tua, pada musim kemarau dan penyadapan yang dilakukan pada sore hari. Sebagai bahan baku industri pangan, standar mutu nira kelapa berdasarkan SNI 01-4327-2020 yakni memiliki pH minimal 6, kadar gula minimal 10% serta bebas dari kontaminasi bakteri patogen (Koapaha *et al.*, 2025).

Nira kelapa digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan gula kelapa cetak maupun gula semut atau gula kristal. Nira juga digunakan dalam pembuatan produk makanan dan minuman seperti minuman segar, *jelly drink*, sirup, permen, serta kecap asin (Ahsan *et al.*, 2019). Kualitas nira yang diperoleh menentukan hasil produk olahan nira kelapa, sehingga diperlukan penanganan yang tepat untuk menjaga kualitas nira kelapa agar dalam kondisi yang optimal.

2.2 Pengawet Nira

Pengawet termasuk dalam salah satu bahan tambahan pangan (BTP). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, pengawet ialah bahan tambahan pangan guna mencegah atau menghambat fermentasi, penguraian, pengasaman, dan perusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pengawet dibagi menjadi dua macam yaitu pengawet alami dan pengawet sintetis. Pengawet alami biasanya berasal dari tumbuhan serta tanaman, sedangkan pengawet sintetis merupakan hasil dari sintesis senyawa kimia. Bahan pengawet sintetis biasanya lebih stabil serta hanya memerlukan proporsi yang sedikit dibandingkan pengawet alami (Moniharapon, 2023).

Nira mudah rusak karena fermentasi yang disebabkan oleh kontaminasi mikroorganisme jika disimpan pada udara terbuka dan tidak ditambahkan bahan pengawet. Mustaufik *et al.*, (2021) menyatakan bahwa waktu penyadapan (pagi atau sore), metode penyadapan serta kondisi lingkungan dapat mempengaruhi kualitas nira yang dihasilkan. Nira kelapa tidak dapat diolah menjadi gula kelapa apabila nira sudah mengalami proses fermentasi selama 8 jam, setelah proses pengambilan dari pohon kelapa (Febriyanti *et al.*, 2015). Nira secara alami juga mengandung khamir dan bakteri seperti *Saccharomyces sp.* yang mengubah glukosa menjadi etanol serta *Acetobacter sp.* yang mengoksidasi etanol menjadi asam asetat selama penyadapan dan penyimpanan (Setyawan & Ninsix, 2016). Kondisi tersebut menyebabkan nira mudah mengalami fermentasi selama penampungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawetan selama masa penyimpanan yaitu mulai dari penyadapan hingga akan diolah untuk mencegah fermentasi nira dan menjaga kualitas nira. Terdapat dua macam pengawet yang digunakan untuk mengawetkan nira, yaitu pengawet nira sintetis dan pengawet nira alami. Pengawet nira sintetis yang biasa digunakan yaitu *sodium metabisulfite* ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) atau dikenal juga dengan sebutan obat gula, sedangkan pengawet alami nira yaitu larut atau kapur sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Penggunaan kapur sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) atau disebut juga kapur tohor berfungsi sebagai pengawet serta untuk menghambat kerusakan nira yang disebabkan oleh

mikroba. Kapur sirih bersifat basa sehingga dapat mempertahankan pH nira segar supaya tetap stabil. Kapur sirih juga dapat memurnikan nira kelapa karena dapat mengendapkan kotoran-kotoran yang terdapat pada nira (Reni *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian Suntoro *et al.*, (2016), dijelaskan bahwa penambahan kapur sirih dapat menurunkan gula reduksi nira kelapa, karena kapur sirih bersifat merusak dinding sel mikroba. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan kapur sirih maka bakteri *Saccharomyces sp.* akan lisis/pecah.

Penggunaan pengawet alami sintetis yang digunakan yaitu berupa natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). Natrium metabisulfit biasanya ditambahkan pada nira yang akan diolah menjadi gula kelapa. Berdasarkan penelitian Putra (2016), penambahan natrium metabisulfit berpengaruh terhadap warna, rasa, dan kadar sukrosa gula semut, namun tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, kadar air serta kadar gula pereduksi gula semut. Pemberian natrium metabisulfit juga dapat mengurangi pencoklatan pada gula semut selama enam bulan penyimpanan. Rosanti (2016) juga mengatakan bahwa, penambahan pengawet sulfit maka warna gula merah menjadi semakin cerah serta dapat meningkatkan residu sulfit serta kadar sukrosa semakin menurun.

2.3 Daun Jati (*Tectona grandis* L. f.)

Jati memiliki nama ilmiah *Tectona grandis* Linn. f. merupakan tanaman berkayu tahunan yang memiliki mutu tinggi. Tanaman jati juga dikenal dengan nama *teak*, berasal dari kata *thecku* dalam bahasa Malayam, negara bagian kerala Korea Selatan. Tanaman jati dapat tumbuh di daerah yang memiliki curah hujan 1.200–2000 mm/tahun serta pada suhu 27–36 °C. Selain itu, tanaman jati juga dapat tumbuh pada kisaran suhu 10–43 °C, baik di wilayah dataran tinggi maupun dataran rendah. Lingkungan yang baik untuk perkembangan tanaman jati yaitu tanah dengan pH 6–8 atau hingga pH 4,5 dengan tidak tergenang air (Purwanta *et al.*, 2015). Klasifikasi tanaman jati (*Tectona grandis* L. f) tersaji pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Klasifikasi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L. f)

Kingdom	<i>Plantae</i>
Subkingdom	<i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	<i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	<i>Angiospermae</i>
Kelas	<i>Dycotyledoneae/Magnoliophyta</i>
Subkelas	<i>Asteridae</i>
Ordo	<i>Lamiales</i>
Famili	<i>Verbenaceae</i>
Genus	<i>Tectona</i>
Spesies	<i>Tectona grandis</i> L.f

Sumber: Purwanta *et al.*, 2015

Tanaman jati memiliki daun yang tidak beraturan, berjenis tunggal, berbentuk bulat terbalik, berukuran besar yang berkisar antara 60–70 cm x 80–100 cm dan berhadapan dengan tangkai yang amat pendek. Permukaan bawah daun memiliki bulu-bulu halus. Daun muda berwarna kemerahan, jika diremas mengeluarkan getah berwarna merah darah. Daun yang muda berwarna hijau pucat (Purwanta *et al.*, 2015). Daun jati mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid dan triterpenoid (Rizky & Sogandi, 2018). Senyawa tersebut bersifat antimikroba serta antioksidan. Flavonoid atau fenolik merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa ini merupakan senyawa metabolit sekunder yang tersebar dalam tumbuhan yang berperan dalam aktivitas antioksidan. Semakin besar kandungan senyawa flavonoid atau fenolik maka semakin besar pula aktivitas antioksidannya (Badruttamam, 2022).

Berdasarkan penelitian Febriana *et al.*, (2023), penggunaan ekstrak daun jati berpotensi dalam pengawetan ikan nila serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri coliform dengan proporsi 20% serta daya hambat sebesar 17,6 mm. Sementara itu Chastelyna *et al.*, (2017) mengatakan, sabun cair yang ditambahkan ekstrak daun jati diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* serta *Staphylococcus aureus*. Semakin besar proporsi ekstrak daun jati maka semakin besar pula daya hambat pertumbuhan bakteri.