

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

1.1.1 Buah merah

a. Klasifikasi



Gambar 2. 1 Buah Merah (*Pandanus conoideus*)

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

Buah merah termasuk jenis tanaman pandan-pandanana (*Pandanus*).

Diperkirakan ada sekitar 600 jenis tanaman yang tergolong dalam genus *Pandanus*, salah satunya adalah buah merah. Klasifikasi buah merah adalah sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Angiospermae*

Subkelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Pandanales*

Famili : *Pandanaceae*

Genus : *Pandanus*

Spesies : *Pandanus conoideus* Lam.

b. Habitat

Buah merah diketahui tumbuh di tanah yang kurang subur hingga tanah yang subur dengan pH tanah yang agak masam hingga agak alkalis. Faktor utama yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman buah merah adalah tekstur tanah liat dan kondisi tanah yang lembab. Untuk melindungi tanah dari cahaya matahari dan mengubah tingkat kelembaban tanah dengan menanam berbagai pohon berdaun kecil seperti kasuari (*Casuarina oligodon*) dan sengon (*Paraserianthes falcataria*) (Wawo, dkk, 2016).

c. Morfologi

Pada dasarnya ada lebih dari 30 kultivar buah merah yang ditemukan di Papua, tetapi empat yang paling umum diketahui adalah kultivar merah panjang, merah pendek, cokelat, dan kuning. Warna, bentuk, dan ukuran buah dari tujuh jenis berbeda. Buah kultivar merah panjang berbentuk silindris dengan ujung tumpul dan pangkal menjantung. Buah ini memiliki panjang 96-102 cm dan diameter 15-20 cm serta beratnya 7-8 kg. Saat masih muda warnanya merah bata, tetapi setelah matang warnanya lebih terang. Buah terbungkus oleh daun pelindung berbentuk melancip sepanjang 8/10 bagian dari ujungnya (Maran, 2022).

d. Kandungan Kimia

Buah merah mengandung zat-zat gizi bermanfaat atau senyawa aktif dalam kadar tinggi, termasuk betakaroten, tokoferol, serta asam lemak seperti asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, dan asam dekanoat.

Dibandingkan dengan jenis buah merah lainnya (coklat dan kuning), buah yang berwarna merah lebih baik karena umumnya kandungan senyawa aktifnya relatif lebih tinggi, terutama kandungan karoten, betakaroten, dan tokoferol (Sangkala, 2014).

e. Manfaat

Secara umum, buah merah memiliki manfaat sebagai berikut, yaitu:

1) Sumber pangan

Sebagai sumber pangan, buah merah biasanya dibuat minyak dan saus serta dicampur dengan bahan pangan lain seperti ubi dan sagu untuk mengawetkan daging dan sagu.

2) Sumber pewarna alami

Buah merah dapat dimanfaatkan untuk pewarna makanan, membuat kerajinan, dan membuat kosmetik.

3) Bahan kerajinan

Daun, batang, dan akar buah merah dapat dimanfaatkan untuk membuat tikar, pengikat, dan sampul rokok.

4) Bahan obat

Buah merah merupakan tanaman obat yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena kandungan bahan aktifnya yang beragam dan cukup tinggi sehingga cocok untuk pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit. Buah merah telah terbukti secara empiris dapat menyembuhkan kanker, jantung, tuberkulosis,

gangguan saluran pernafasan, dan penyakit mata dan kulit (Maran, 2022).

1.1.2 Minyak Buah Merah

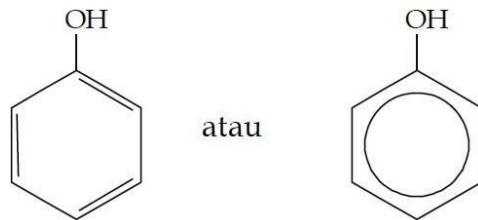
Minyak buah merah diperoleh dari pemanasan buah merah yang telah matang. Pembuatan buah merah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Buah yang dipilih adalah buah yang benar-benar matang dengan kulit merah cerah dan jarak antar tonjolan semakin jarang.
- b) Buah dibelah, dikeluarkan empulurnya, kemudian dipotong-potong dan dicuci dengan air sampai bersih.
- c) Daging buahnya dikukus dengan api sedang selama kurang lebih 1 sampai 2 jam. Setelah matang (lunak) keluarkan dari oven dan biarkan dingin.
- d) Tambahkan sedikit air pada daging buah merah, lalu diremas dan diperas hingga daging buah terpisah dari biji. Kemudian, tambahkan air lagi hingga ketinggian 5 cm di atas permukaan bahan. Peras kembali hingga bijinya benar-benar putih dan bebas ampas sehingga menghasilkan sari buah merah yang menyerupai santan.
- e) Sari buah merah disaring untuk memisahkan bijinya.
- f) Buah merah yang sudah dikeringkan dimasak lagi selama 5-6 jam dengan api sedang sambil sering diaduk. Saat minyak

berwarna merah kehitaman muncul di permukaan, matikan api dan terus aduk selama 10 menit agar cepat dingin.

- g) Angkat dan diamkan selama sehari hingga terbentuk tiga lapisan, yaitu air di lapisan bawah, ampas di lapisan tengah, dan minyak di lapisan atas, lalu lapisan minyak diambil.
- h) Pindahkan minyak ke wadah lain, lalu diamkan selama \pm 3 jam hingga minyak, ampas, dan air benar-benar terpisah. Bila sudah tidak ada lagi air dan ampas maka proses pengolahan selesai (Subrata et al., 2019).

1.1.3 Senyawa Fenol



Gambar 2. 2 Struktur Senyawa Fenol

Sumber : Zulfa (2017)

Fenol adalah senyawa yang satu atau lebih gugus hidroksilnya terikat pada cincin aromatik. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena biasanya terikat pada gula dalam bentuk glikosida. Fenol adalah metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan. Senyawa fenol yang terdapat pada tumbuhan dapat berupa fenol sederhana, antraquinon, asam fenolat, kumarin, flavonoid, lignin dan tanin (Diniyah, 2020).

Cara klasik untuk mendeteksi senyawa fenol sederhana adalah dengan menambahkan larutan besi (III) klorida 1% dalam air atau etanol ke dalam larutan sampel, menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat. Cara ini, dimodifikasi dengan menggunakan campuran segar larutan besi (III) klorida 1% dalam air dan dalam kalium heksasianoferat (III) 1%, masih tetap digunakan sebagai cara umum untuk mendeteksi senyawa fenol dalam kromatogram kertas (Diniyah, 2020).

1. Sifat dan fungsi senyawa fenol

Fungsi fenol sederhana pada tumbuhan antara lain untuk transport elektron dalam proses fotosintesis dan pengaturan beberapa enzim serta stimulasi perkecambahan biji (Aulia, 2016).

2. Fenol sebagai senyawa antioksidan

Golongan antioksidan utama yang terdapat pada tumbuhan adalah senyawa fenol. Kandungan senyawa fenol biasa disebut sebagai penangkal radikal dan secara umum kandungan senyawa fenol menunjukkan korelasi positif dengan aktivitas penangkal radikal bebas. Asam galat merupakan salah satu antioksidan alami. Asam galat adalah senyawa fenol dan memiliki sifat antioksidan kuat. Estimasi kandungan fenol total dapat dilakukan dengan menggunakan reagen Folin-Ciocalteau. Metode ini didasarkan pada efek

reduksi gugus hidroksil fenol. Semua senyawa fenol termasuk fenol sederhana dapat bereaksi dengan reaksi Folin-Ciocalteau. Kandungan total fenol pada tumbuhan dinyatakan dalam GAE (*gallic acid equivalent*) yaitu jumlah setara miligram asam galat yang ada dalam 100 gram sampel (Wachidah, 2013).

1.1.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi adalah suatu proses pemisahan dimana analit dalam suatu sampel terbagi antara dua fase yaitu fase diam dan gerak. Fase diam dapat berupa bahan padat yang berbentuk molekul kecil atau berupa cairan yang dilapiskan pada pendukung padat atau dilapiskan pada dinding kolom. Fase gerak dapat berupa gas atau cair. Jika gas digunakan sebagai fase gerak maka disebut kromatografi gas. Pada kromatografi cair dan juga kromatografi lapis tipis, fase gerak yang digunakan berbentuk cair. Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan salah satu jenis kromatografi cair yang fase diamnya berupa lapisan tipis partikel yang seragam dalam bentuk pelat gelas, alumunium foil, atau plastik. Dalam prosedur KLT sederhana, larutan sampel diaplikasikan pada sebuah pelat, dan pelat dikembangkan dengan menempatkannya ke dalam bejana tertutup dan bagian bawah dari bejana diisi dengan fase gerak (eluen) yang biasanya merupakan campuran dari beberapa pelarut. Setelah dikembangkan, pelat dikeluarkan dari bejana dan

diberi tanda untuk menghitung nilai Rf-nya (perbandingan antara jarak pita yang terpisah dan jarak eluennya) (Fadilaturrahmah, 2021).

1.1.5 Spektrofotometri UV-Vis



Gambar 2. 3 Spektrofotometri UV – Vis

Sumber : Dokumentasi Pribadi (2023)

Spektrofotometri sesuai dengan namanya merupakan alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan cahaya dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah instrumen untuk mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorbsi. Oleh karena itu, spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi relatif, baik energi yang ditransmisikan, dipantulkan atau dipancarkan tergantung pada panjang gelombang (Nugroho, 2017).

Keunggulan spektrofotometeri dengan fotometer adalah panjang gelombang cahaya putih dideteksi dengan lebih baik. Metode ini dicapai menggunakan alat dekomposisi seperti prisma, kisi atau celah optik. Spektrofotometri melibatkan pemilihan panjang gelombang sebenarnya menggunakan perangkat yang

menguraikan cahaya seperti kontinu. Monokromator sel serapan untuk mengukur perbedaan serapan antara sampel dan sampel kosong atau pembanding (Nugroho, 2017).

Secara sederhana alat spektrofotometer yang disebut spektrofotometer terdiri dari:

1. Sumber cahaya polikromatis berfungsi sebagai sumber cahaya polikromatis dengan rentang panjang gelombang berbeda.
2. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksian panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Pada gambar di atas disebut sebagai pendispersi atau penyebar cahaya. dengan adanya pendispersi hanya satu jenis cahaya atau cahaya dengan panjang gelombang tunggal yang mengenai sel sampel. Pada gambar di atas hanya cahaya hijau yang melewati pintu keluar.
3. Kuvet berfungsi sebagai tempat meletakan sampel - UV, Vis dan UV-Vis menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau kaca, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih tinggi.
4. Detektor memiliki fungsi yaitu menangkap cahaya yang melewati sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Jenis-jenis detector yaitu Detektor foto (Photo detector), Photocell,

misalnya CdS, Phototube, Hantaran foto, Dioda foto, Detektor panas.

5. Read out adalah suatu sistem baca yang mencatat kekuatan sinyal listrik yang berasal dari detektor (Nugroho, 2017).

Spektrofotometri UV-Visible dapat digunakan sebagai penentuan terhadap sampel berupa larutan, gas, atau uap. Pada umumnya sampel harus dipindahkan ke larutan yang jernih. Sampel larutan mempunyai persyaratan yang berbeda-beda terhadap pelarut yang digunakan antara lain:

- a.Pelarut yang digunakan tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak dapat menyerap cahaya yang digunakan sampel).
- b.Tidak ada interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
- c.Kemurniannya harus tinggi atau berkualitas analisis (Fatyanti, 2017).

Prinsip kerja Spektrofotometri adalah ketika cahaya (monokrommatik atau campuran) jatuh pada medium homogen, sebagian cahaya datang akan dipantulkan sebagian diserap dalam medium itu dan sisanya diteruskan. Nilai cahaya yang diteruskan dinyatakan sebagai nilai serapan karena dikaitkan dengan konsentrasi sampel (Hasibuan, 2015).

2.2 Hipotesis

1. Diduga ada kadar total fenol dalam minyak dan sari buah merah (*Pandanus conoideus*)
2. Diduga kadar total fenol yang paling tinggi antara minyak dan sari buah merah (*Pandanus conoideus*) yaitu minyak buah merah (*Pandanus conoideus*)