

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jati



Gambar 2. 1 Tanaman jati

Menurut Sumarna (2002), sistem klasifikasi tanaman jati mempunyai penggolongan seperti berikut :

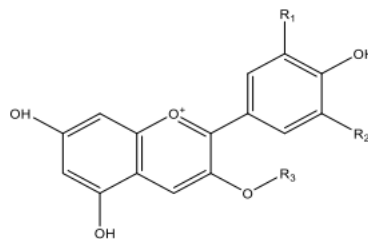
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Sub Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Verbenales
Famaili : Verbenaceae
Genus : Tectona
Species : *Tectona Grandis Linn.f*

Tanaman jati yang bernama latin (*Tectona grandis linn. F.*) Tanaman ini tumbuh dengan baik di daerah tropika atau sub-tropika pada suhu 9 sampai 41 derajat celcius, pada curah hujan diantara 1300 – 3800 mm/tahun dan pada periode kering 3 – 5 bulan dalam setahun(br Kembaren et al., n.d.) . Tanaman ini memerlukan masa pemanenan yang lama dan bisa memakan waktu 25 – 30 tahun, minimal 10 tahun, sebelum dapat dipanen (Sukamadjaja & Mariska 2003). Saat ini dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, telah

banyak dikembangkan varietas tanaman jati, diantara nya hasil hibridasi dan kultur jaringan, yang mempunyai ciri – ciri unggul dan dapat dipanen dalam waktu yang relatif singkat (Mariska & Purnamaningsih 2001).

Tanaman jati merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat dikarenakan memiliki kandungan pada daunnya. Tannin alkaloid, sterol, protein saponin, kalsium, fosfor, serat mentah, dan bahan kimia pewarna (coklat kekuningan atau kemerahan) adalah beberapa komponen yang ditemukan dalam daun jati (Pareda et al., 2020).

2.2 Antosianin



Gambar 2. 2 Struktur Antosianin

Antosianin merupakan salah satu dari senyawa pigmen yang larut dalam air. Umumnya antosiasin terdapat dalam bentuk aglikon yang biasa disebut antosianidin (Priska N et al., 2018). Antosianin ini sering ditemukan sebagai pigmen pada berbagai tumbuhan. Penggunaan antosianin sebagai pewarna dikarenakan sifatnya yang larut didalam air (Duran et al., 2011). Antosianin pada tumbuhan terdapat dalam sel vakuola pada tumbuhan itu sendiri, sebagian besar antosianin di esktraksi dari beberappa organ tumbuhan seperti mahkota, daun, buah, dan biji. Pada berbagai jenis buah – buahan dan umbi – umbian, antosianin tidak hanya ditemukan pada daging buah, tetapi juga pada kulitnya(Martin, J et al.,2017). Pigmen antosiasnin tidak hanya menjadi ciri khas tetapi juga informasi penting tentang komposisi nutrisinya. Semakin gelap warna tanaman maka semakin tinggi pula konsentrasi antosianin pada tanaman tersebut.

Senyawa antosianin terdapat pada bunga dan buah tanaman serta muncul dalam berbagai warna, antara lain oranye, merah, biru, dan ungu. Antosianin

merupakan turunan polihidroksiglikon atau polimetoksiglikon dari 2-fenilbenzopyrylium (He, Juan., Giusti, M, M. 2010). Antosianin pada tumbuhan terbentuk melalui proses biosintetik 4-komaroil-koasetil dan 3-malonil-koasetil dengan bantuan enzim flavonoid 3-hidroksilase sehingga membentuk dihidroflavonol yang selanjutnya terbentuklah flavonoid 3-glikosiltransferase (Liu, Y et al., 2018). Antosianin merupakan pigmen alami dari golongan flavonoid dengan tiga atom karbon yang dihubungkan oleh atom oksigen yang menghubungkan dua cincin benzena aromatik (C_6H_6) pada struktur utama, artinya bunga berwarna biru (Hambali et al., 2014).

2.3 Titrasi Asam Basa

Sebuah Teknik yang disebut titrasi asam-basa dapat digunakan untuk menemukan konsentrasi larutan asam dengan menggunakan konsentrasi yang diketahui, atau sebaliknya, untuk menemukan konsentrasi larutan basa dengan menggunakan konsentrasi larutan asam yang diketahui. Reaksi penetralan antara asam dan basa adalah yang menentukan hal ini (Lopez, 2013).



Gambar 2. 3 Titrasi Asam basa

Titrasi harus dilanjutkan sampai titik ekuivalen tercapai, yaitu Ketika asam dan basa bereaksi secara sempurna menurut stoikiometri. Titik ekuivalen ini sering diidentifikasi oleh perubahan warna indikator. Proses titrasi haru dihentikan dengan tepat pada saat terjadi perubahan warna indikator, yang dikenal sebagai titik akhir titrasi (Lopez, 2013).

Agar hasil titrasi menjadi lebih akurat, penting untuk meminimalkan perbedaan antara titik akhir titrasi dan titik ekivalen. Fase ini dapat diselesaikan dengan memilih indikator yang tepat untuk prosedur titrasi, khususnya indikator

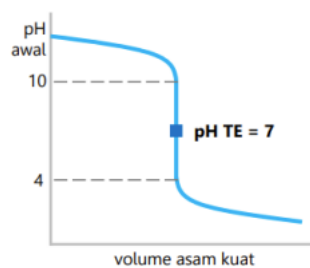
yang menunjukkan perubahan warna atau pH di dekat titik ekuivalen (Lopez, 2013).

Ada berbagai Teknik untuk menghitung titrasi asam-basa, termasuk titrasi asam kuat dan basa kuat, titrasi asam kuat dan basa lemah, dan titrasi asam lemah dan basa kuat (Lopez, 2013).

pH larutan berubah Ketika asam dan basa dititrasi, atau sebaliknya, seperti yang terlihat pada grafik kurva titrasi asam basa. Kekuatan dan konsentrasi asam dan basa yang terlibat dalam reaksi menentukan ciri-ciri spesifik dari bentuk kurva titrasi ini (Lopez, 2013).

➤ Titrasi asam kuat dengan basa kuat

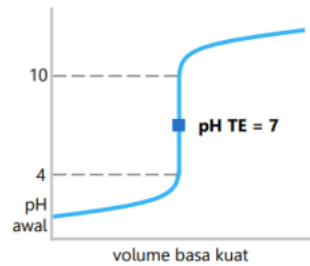
zat pentitter pada titrasi ini yaitu basa kuat, memiliki perubahan pH yang drastis 4-10, pH titik ekuivalen pH 7, indikator yang digunakan adalah metil merah, bromotimol biru dan fenoftalein, contoh dari titrasi ini adaalah HCl dengan NaOH.



Gambar 2.4 Volume Asam Kuat

➤ Titrasi basa kuat dengan asam kuat

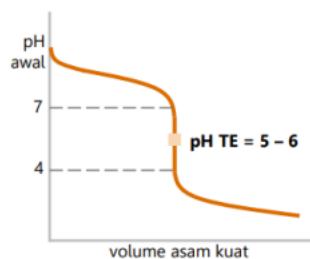
zat pentitter pada titrasi ini yaitu asam kuat, memiliki perubahan pH yang drastis 4-10, pH titik ekuivalen pH 7, indikator yang digunakan adalah metil merah, bromotimol biru dan fenoftalein, contoh dari titrasi ini adaalah NaOH dengan HCl.



Gambar 2.5 Volume Basa Kuat

➤ Titrasi asam kuat dengan basa lemah

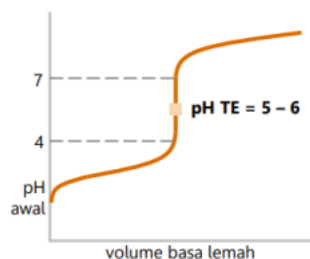
Zat pentititer pada titrasi ini adalah basa lemah, pH berkisaran 4-7, memiliki titik ekuivalen dengan pH 5-7, indikator yang biasa dipakai yaitu metil merah, contoh titrasi ini adalah HCl dengan NH_4OH .



Gambar 2.6 Volume Asam Kuat

➤ Titrasi basa lemah dengan asam kuat

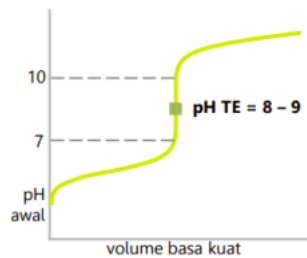
Zat pentititer pada titrasi ini adalah asam kuat, pH berkisaran 4-7, memiliki titik ekuivalen dengan pH 5-7, indikator yang biasa dipakai yaitu metil merah, contoh titrasi ini adalah NH_4OH dengan HCl.



Gambar 2.7 Volume Basa Lemah

➤ Titrasi basa kuat dengan asam lemah

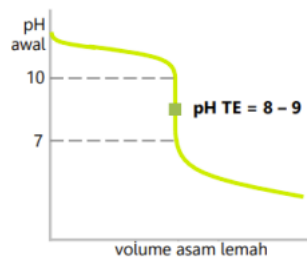
Zat pentiter pada titrasi ini adalah asam lemah, pH berkisaran 7-10, memiliki titik ekuivalen dengan pH 8-9, indikator yang biasa digunakan yaitu fenoftalein, contoh pada titrasi ini yaitu NaOH dengan CH_3COOH .



Gambar 2.8 Volume Basa Kuat

➤ Titrasi asam lemah dengan basa kuat

Zat pentiter pada titrasi ini adalah basa kuat, pH berkisaran 7-10, memiliki titik ekuivalen dengan pH 8-9, indikator yang biasa digunakan yaitu fenoftalein, contoh pada titrasi ini yaitu CH_3COOH dengan NaOH.



Gambar 2.9 Volume Asam Lemah

2.4 Spektrofotometri UV – Vis

Spektrofotometer UV-Vis (*Ultra Violet Visible*) merupakan alat analisis yang digunakan untuk mengukur daya serap cairan dengan kromofor pada panjang gelombang cahaya tertentu. Dasar pengoperasian spektrofotometer UV-Vis adalah penyerapan Cahaya, yang merupakan proses di mana atom dan molekul berinteraksi dengan Cahaya (Iqbal, 2011). Spektrofotometer Ultraviolet-visible

menggabungkan konsep spektrofotometer tampak dan ultraviolet. Alat ini menggunakan dua sumber Cahaya yang berbeda. Sumber Cahaya tampak dan sumber cahaya UV. Dasar spektrofotometri UV-Vis adalah hukum Beer-Lambert. Sebagian Cahaya monokromatik diserap, Sebagian lagi dipantulkan, dan Sebagian lagi dilepaskan Ketika melewati suatu senyawa. Sinar sumber Cahaya di dalam dibagi menjadi dua (Sembiring dkk, 2019). Panjang gelombang antara 180 dan 380 nm dan UV dan antara 380 dan 780 nm dalam sinar tampak (Warono dan Syamsudin, 2019). Spektrofotometer memiliki beberapa bagian diantaranya :

1. Sumber Radiasi

Sumber cahaya ini adalah spektrofotometer multispektral. Ini termasuk lampu hidrogen dengan panjang gelombang 180 hingga 350 nm, lampu deuterium, lampu xenon dengan panjang gelombang 350 hingga 2500 nm, dan lampu pijar tungsten.

2. Monokromator

Bagian monokromator spektrofotometer membagi radiasi sumber Cahaya menjadi radiasi monokromatik, yang memiliki pita energi yang lebih sempit. Selain itu, sinar radiasi dengan lebar pita efektif 35 hingga 0,1 nm dapat dihasilkan oleh monokromator.

3. Wadah Sampel (Kuvet)

Larutan sampel yang akan diuji disimpan dalam kuvet ini. Ketebalan kuvet berkisar antara 1 hingga 10 cm dan memiliki bentuk persegi Panjang yang kecil. Silicon dioksida digunakan untuk membuat kuvet ini, atau wadah sampel.

4. Detektor

Cahaya dideteksi dengan detector spektrofotometer ini. Saat Cahaya bergerak melalui sampel, Cahaya menjadi arus Listrik. Detector spektrofotometer harus sangat sensitive agar dapat mendeteksi daya emisi yang rendah dan menghasilkan pembacaan yang konsisten di masa mendatang.

2.5 Validasi Metode

Evaluasi parameter tertentu dengan uji laboratorium, dengan tujuan untuk menunjukkan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan penggunaan, adalah validasi metode analitik (Harmita, 2004). Proses validasi metode ini mencakup penetapan parameter validitas seperti linieritas dan jangkauan linier, batas deteksi (LOD) dan batas kuantifikasi (LOQ), serta presisi dan akurasi sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh Konferensi Internasional tentang Harmonisasi

1. Linieritas dan rentang linier

Penilaian linieritas dilakukan melalui pembuatan kurva kalibrasi, Dimana nilai serapan yang terukur direpresentasikan pada sumbu y dan konsentrasi larutan standar pada sumbu x. dari persamaan regresi linier yang dihasilkan, nilai koefisien korelasi (r^2).

2. Sensitivitas

a) Limit of detection (LOD)

Kepekaan metode analisis dapat diukur melalui parameter batas deteksi (LOD). Batas deteksi (LOD) merujuk pada jumlah minimum analit yang dapat terdeteksi dalam suatu sampel, menghasilkan respons yang jelas dan signifikan dibandingkan dengan sinyal latar atau kebisingan. Batas deteksi ditentukan sebagai kadar analit yang menghasilkan respons tiga kali lipat dari standar deviasi pengukuran blanko. Perhitungan LOD dilakukan dengan rumus $3,3 \text{ SD}/b$, sementara LOQ dihitung dengan rumus $10 \text{ SD}/b$. SD merujuk pada deviasi standar dari nilai serapan hasil pengukuran, dan b adalah kemiringan persamaan kurva kalibrasi.

b) Limit of Quantification (LOQ)

Batas kuantifikasi (LOQ) adalah konsentrasi terendah suatu analit yang dapat diukur secara akurat dan lengkap. Batas kuantifikasi juga menunjukkan sensitivitas metode analisis yang digunakan

3. Ketelitian (presisi)

Ketelitian yang dimaksud dalam validasi metode ini yaitu untuk menentukan apakah respon instrumen terhadap analit konsisten dan dapat direproduksi seiring waktu. Ketelitian ditentukan oleh nilai deviasi standar relatif (RSD).

4. Ketepatan (akurasi)

Ketepatan atau akurasi adalah parameter yang menunjukkan kedekatan antara hasil analisis (measured value) dengan kandungan analit sebenarnya (accepted true value). Jika tingkat perolehan masih memenuhi kisaran yang disyaratkan, maka keakuratan metode dianggap baik.