

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Taksonomi Tumbuhan

Kingdom : Plantae Filum

Divisi : Spermathophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Vitales

Famili : Vitacea

Genus : *Leea*

Spesies: *Leea aequata* L.



Gambar I. Tanaman titanus (*Leea aequata* L)

2.2 Morfologi Tumbuhan

Titanus (*Leea aequata* L) merupakan tumbuhan perdu, berumur tahun, tinggi 1½-3 m. Batang tanaman ini berkayu, bercabang, bulat, berbulu muda dan berwarna hijau. Daun tumbuhan majemuk, daun lanset, batang pendek, tepi daun bergerigi, ujung daun lancip, pangkal membulat, panjang 6-25 cm, lebarnya 3-8 cm, berbulu dan berwarna hijau. Bunga majemuk, malai, kelopak lonjong, panjang

2-5 cm, kuning keputihan. Buahnya bulat, diameter $\pm$ 12 mm, bila masih muda berwarna hijau dan bila tua berwarna hitam keunguan, berbiji kecil, berbentuk segitiga dan berwarna putih kekuningan. Tanaman ini merupakan tanaman akar tunggang berwarna coklat muda (Depkes RI, 2001).

2.3 Habitat

Tumbuhan ini tumbuh tersebar di seluruh Pulau Jawa, di bawah 1000 m dpl sebagai tanaman perdu tak berduri yang tumbuh di bawah semak-semak di tepi sungai dan di lembah-lembah lainnya (Heyne, 1950).

2.4 Nama umum dan nama daerah

Leea aequata L. memiliki nama umum: girang dan titanus. Nama daerahnya antara lain seperti : ginggiyang (Sunda), girang (Jawa Tengah), jirang (Madura), kayu ajer perempuan (Melayu), mali-mali (Makasar), uka (Maluku) (Depkes RI, 2001).

2.4.1 Tinjauan Etnobotani

Akar dan daun muda tanaman ini dimanfaatkan oleh masyarakat di Bangladesh untuk mengobati luka dan pembengkakan pembuluh darah dengan cara menempelkan rebusan akar dan daunnya pada daerah yang terkena. Untuk mengobati luka baru, digunakan sekitar 30 gram daun segar titanus yang dicuci bersih, ditumbuk hingga halus, lalu ditempelkan pada luka dan dibalut dengan kain bersih (Depkes RI, 2001).

2.5 Tinjauan Etnofarmakologi

Daun titanus memiliki potensi antiinflamasi, hal ini dikaitkan dengan kemampuannya dalam menghambat mediator inflamasi dan meredakan respons peradangan. Tumbuhan ini juga digunakan untuk mengobati perut kembung, sakit

maag, sakit, rematik, ureterolitiasis, vertigo, mual, anestesi kulit, bronkitis, pencernaan yang terganggu, gatal-gatal, kusta dan TBC (Motale *et al.*, 2013).

2.5.1 Kandungan Kimia

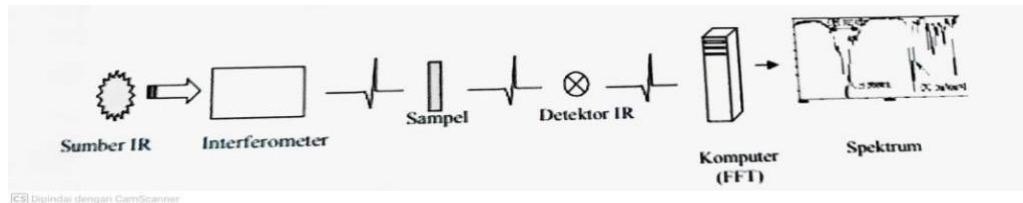
Bersumber pada hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh Malinda (2015), tumbuhan *Leea aequata* L diperoleh kadar air 4%, kadar sari larut air 8,11%, kadar sari larut etanol 9,61%, kadar abu total 7,58% dan kadar abu tidak larut dalam asam 0.65%. Hasil pemeriksaan simplisia dan ekstrak etanol daun titanus menunjukkan hasil positif pada alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, saponin, steroid/triterpenoid.

2.5.2 Analisis Sidik Jari

Sidik jari tanaman adalah metode untuk mengidentifikasi dan membandingkan ciri-ciri unik tanaman guna identifikasi kultivar, penelitian genetik, konservasi sumber daya tanaman, dan tujuan lainnya. Metode ini sering menggunakan teknik seperti DNA, analisis profil lipid, penanda molekuler, dan lain-lain untuk mengidentifikasi serta membandingkan tanaman berdasarkan karakteristik genetiknya. Sidik jari tanaman membantu mengidentifikasi hubungan antar varietas, menghubungkan populasi tanaman, dan memahami keragaman genetik (Singh, A., & Jain, A. (2017)).

2.5.3 FTIR (*Fourier Transform Infra Red*)

FTIR adalah alat yang dapat menganalisis gugus fungsi suatu senyawa antara radiasi elektromagnetik dan sampel. Dengan kemampuannya tersebut, FTIR diperkirakan dapat menentukan secara kuantitatif gugus isotaktik pada polipropilena dalam waktu singkat. Oleh karena itu, pengukuran taksisitas polipropilena dapat dilakukan dengan metode FTIR secara cepat dan efisien tanpa memerlukan banyak bahan baku. Gugus metil harus membentuk gugus isotaktik, dan perbedaan stereokimia dari gugus metil dapat langsung mempengaruhi sifat-sifat polimer yang dihasilkan (Herutomo *et al.*, 2017).



Gambar II. Sistem peralatan spektrofotometri FTIR (Firdausi, 2008)

Cara kerja komponen dari spektrofotometri diantaranya:

1. Sumber sinar inframerah menghasilkan cahaya.
2. Interferometer berfungsi mengatur sinar inframerah dengan cara memantulkan sinar cahaya ke sampel.
3. Cahaya memasuki ruang sampel dan dipandu dari permukaan sampel melalui cermin.
4. Detektor berfungsi merubah radiasi infra merah menjadi sinyal digital.
5. Komputer, Interferogram yang dihasilkan tidak bisa langsung dianalisis. Untuk itu, dilakukan transformasi Fourier untuk mengubah interferogram menjadi spektrum inframerah. Transformasi ini menghasilkan spektrum yang menampilkan absorbansi atau transmitansi berdasarkan panjang gelombang atau nomor gelombang.

FTIR dilakukan dalam rentang gelombang inframerah tengah (nomor gelombang $4000 - 650 \text{ cm}^{-1}$). Analisis FTIR digunakan untuk mengamati spektrum serapan setiap sampel, di mana data serapan yang diperoleh pada nomor gelombang $4000 - 650 \text{ cm}^{-1}$ dianalisis menggunakan kemometrik untuk mengidentifikasi perbedaannya.

2.5.4 Kemometrik

Kemometrik merupakan ilmu kimia yang menggunakan alat matematika, statistik, dan komputer untuk memilah informasi dari analisis kimia untuk memaksimalkan proses suatu sampel (B. Caballero, 2016).

Kemometrik digunakan untuk menentukan prosedur dan uji yang paling optimal, serta untuk memperoleh sebanyak mungkin informasi kimia dari data. Setelah itu, data tersebut disederhanakan agar lebih mudah dibaca oleh instrumen (Rohman, 2014). Jenis-jenis kemometrik yang sering digunakan yaitu *Principal Component Analysis* (PCA), *Multiple Linear Regresion* (MLR), *Principle Component Regression* (PCR), *Partial Least Square* (PLS), dan *Artificial Neural Network* (ANN) (Miller, 2005).

2.5.5 PCA (*Principle Component Analysis*)

Merupakan teknik yang digunakan untuk mengurangi jumlah variabel dalam matriks data. Prinsip PCA adalah mencari komponen utama yang dipilih sedemikian rupa sehingga komponen utama mempunyai varian terbesar dalam kumpulan data, sedangkan komponen utama kedua ortogonal terhadap komponen utama pertama dan mempunyai varian berikutnya (Miller dan Miller, 2005). Secara umum, tugas PCA adalah mengklasifikasikan sampel ke dalam kelompok umum, mengidentifikasi outlier, memodelkan data, dan memilih variabel untuk klasifikasi dan pemodelan (Brereton, 2003). Penentuan jumlah komponen utama yang terpilih dapat didasarkan pada 3 kriteria yaitu dengan melihat titik pada *Score plot*, nilai eigen >1 , dan pengelompokkan (Mayapada *et al.*, 2019).

Keuntungan *Principal Component Analysis* (PCA)

1. Pengurangan Dimensi: PCA secara efektif mengurangi dimensi kumpulan data kompleks dengan mengubahnya menjadi ruang berdimensi lebih rendah sambil mempertahankan informasi yang paling penting.
2. Visualisasi Data: PCA membantu dalam memvisualisasikan data dimensi tinggi dalam ruang dimensi yang diperkecil. Dengan memplot komponen utama, menjadi mungkin untuk mengamati pola, kelompok, dan hubungan antara titik data, memfasilitasi interpretasi dan pemahaman data yang lebih mudah.
3. Ekstraksi Fitur: PCA dapat mengidentifikasi fitur paling informatif dalam kumpulan data. Ini memungkinkan peneliti untuk fokus pada komponen utama

yang menjelaskan sebagian besar varian, memungkinkan pemilihan fitur yang efisien dan mengurangi kebisingan atau redundansi dalam analisis selanjutnya.

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan zat target dan zat yang tidak berguna dimana teknik pemisahan berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang saling bercampur. Pada umumnya, zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau sedikit larut dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain (Fernanda. *et al.* 2019).

Proses ekstraksi khususnya untuk bahan yang berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut:

1. Pengelompokkan bagian tumbuhan (daun, bunga, dll), pengeringan dan penggilingan bagian tumbuhan.
2. Pemilihan pelarut.
3. Pelarut polar: etanol, metanol, dan sebagainya.
4. Pelarut semipolar: etil asetat, diklorometana, dan sebagainya
5. Pelarut nonpolar: n-heksana, petrole-um dan sebagainya. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi diantaranya adalah waktu, suhu, kecepatan pengadukan serta volume pelarut yang digunakan (Yuniwati dkk, 2012).

2.7 Maserasi

Maserasi adalah metode ekstrak yang sederhana. Proses maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyaring. Cairan tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel, sehingga larutan yang lebih pekat terdorong keluar. Proses ini berulang hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel (Sundarwati *et al.*, 2019). Selain itu, metode maserasi dapat mencegah kerusakan senyawa bersuhu tinggi (termolabil). Setelah ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel melalui penyaringan (Agoes, 2007).