

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tumbuhan Legundi (*Vitex trifolia* L)

II.1.1 Taksonomi Tanaman Legundi (*Vitex trifolia*)

Tabel II 1 Taksonomi Vitex trifolia (Suchitra & Cheriyan, 2018)

Rank	Scientific Name and Common Name
Kingdom	Plantae - Plants
Subkingdom	Tracheobionta - Vascular plants
Superdivision	Spermatophyta - Seed plants
Division	Magnoliophyta - Flowering plants
Class	Magnoliopsida - Dicotyledons
Subclass	Asteridae
Order	Lamiales
Family	Verbenaceae - Verbena family
Genus	Vitex L - Chastetree
Species	<i>Vitex trifolia</i> L. - Simpleleaf chastetree



Gambar II 1 Vitex trifolia (Suchitra & Cheriyan, 2018).

II.1.2 Morfologi Tumbuhan

Vitex trifolia merupakan famili *Verbenaceae*, suatu spesies yang sangat banyak digunakan oleh beberapa penduduk Pasifik yang tumbuh didaerah tropis dan digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit (Jangwan et al., 2013). *Vitex trifolia* biasa digunakan oleh masyarakat sebagai obat anti-inflamasi dan juga digunakan untuk

mengobati kanker di China. Buah pada *Vitex trifolia* memiliki sifat yang dapat menjadi obat penenang dan anti-inflamasi maka tanaman ini telah digunakan untuk menyembuhkan sakit kepala, rematik, migran, sakit mata dan demam tepatnya di negara-negara Asia. Lalu pada suatu negara di Asia seperti China dan Korea buah *Vitex trifolia* ini digunakan untuk menyembuhkan asma dan penyakit alergi lainnya (Chan et al., 2016). *Vitex* yang berada di Indonesia biasa dikenal dengan nama lokal pohon galumi atau legundi dengan nama latin (*Vitex trifolia linn*) dan sudah lama digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Rasa dari *Vitex trifolia* itu sendiri yaitu pahit, pedas dan bersifat sejuk.

Legundi (*Vitex trifolia*) biasa tumbuh ditempat-tempat yang tandus, panas dan berpasir selain itu tumbuhan ini juga biasa tumbuh liar di hutan jati, semak belukar, atau dipelihara sebagai tanaman pagar karena tanaman legundi ini tumbuh tegak dengan tinggi bisa mencapai 1 hingga 4 meter, dan juga memiliki batang yang berambut halus. Mahkota daunnya berwarna Lavender hingga biru, pembuluh atau tabung mahkotanya berukuran sekitar 8 milimeter, serta buahnya berbentuk bulat dengan diameter 4 hingga 5 milimeter (Kulkarni, 2011). Letak daunnya saling berseberangan, kemudian memiliki tangkai daun yang panjang, 3 hingga 5 daun yang bentuknya hampir menyerupai elips dan semuanya dihubungkan pada satu cabang ranting dengan panjang 3 sampai 12 cm. Ujung bunganya berwarna ungu yang terdiri dari 5 cuping pada setiap kelopak bunga; cuping yang ada ditengah lebih besar dari pada yang lain. Lalu empat benang sarinya muncul hingga keluar dari mahkota bunganya. Pada tanaman ini juga terdapat buah yang memiliki panjang 5-6 mm yang berwarna hitam atau hitam kebiruan saat matang (Kannathasan et al., 2011).

II.1.3 Fitokimia *Vitex trifolia*

Pada penelitian terhadap spesies *Vitex trifolia* menunjukkan bahwa tanaman ini terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, fenol, saponin, gula, tannin, terpenoid, dan xantoprotein. Selain itu, pada ekstrak n- heksana dari daun dan batang *Vitex trifolia* juga ditemukan senyawa metabolit sekunder diantaranya fenolik, terpenoid, dan xantoprotein (Murugan & Mohan, 2012).

Buah *Vitex trifolia* mengandung minyak atsiri, monoterpen bersama diterpenes, dihidrosolidagenone, betasilosterol-3-ohlukosidase, terpineol, alfa-pinene 3,6,7-trimetil quercetigen. Daun dan kulit batang mengandung minyak esensial, flavon, artemetin dan

artemetin 7-dimetil, friedelin, dan beberapa non-flavonoid dan alkaloid. Ekstrak etanol daun *V. trifolia* mengandung asam palmitat, etil-phidroksibenzoat, asam 3,4-dihidroksibenzoat, asam metoksibenzoat 4- hidroksi-3, asam caffeic, hidroksil etil sinamat, luteolin, quercetin, apigenin, viteksin, casticin, dan 3,6,7-trimetolquercetagenin (Suchitra & Cheriyan, 2018).

II.1.4 Tinjauan Farmakologi

Tanaman legundi (*V. trifolia*) yang mempunyai efek farmakologi antara lain sebagai antibakteri, antifungi, insektisida, antikanker, analgesik, trakeospasmodik, antialergi maupun antipiretik. Beberapa penelitian melaporkan kandungan kimia dari buah maupun daun legundi yaitu senyawa golongan flavonoid (kastisin; 3,6,7-trimetil kuersetagenin; vitexin; artemetin; 5-metil artemetin; 7-desmetil artemetin; luteolin; luteolin-7-O-²-D-glukuronida; luteolin-3-O-²- D-glukuronida dan isoorientin), terpenoid, maupun sterol (²-sitosterol dan ²-sitosterol-²-D-glukosida). (Zeng et al., 1996).

Daun tanaman *Vitex trifolia* sudah digunakan secara medis untuk rematik, inflamasi, analgesik, antikonvulsan, dan obat penenang. Selain itu, memiliki aktivitas insektisida, sitotoksik, dan fungisidal. Daunnya menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Akarnya digunakan untuk antimitotik, ekspektoran dan tonik. Buah dari tanaman ini juga sudah digunakan untuk cephalic dan peluruh haid (Kulkarni, 2011). Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia yang telah dilakukan, ekstrak metanol daun dan batang *Vitex trifolia* L asal India ditemukan mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenol, saponin, glikosida, tannin, terpenoid, dan xantoprotein. Selain itu, pada ekstrak n-heksana dari daun dan batang *Vitex trifolia* juga ditemukan senyawa metabolit sekunder diantaranya fenolik, terpenoid dan xantoprotein (Murugan & Mohan, 2012).

II.2 Radikal Bebas dan Antioksidan

II.2.1 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, menghambat atau mencegah oksidasi lipid atau molekul lain dengan menghambat inisiasi atau propagasi dari reaksi rantai oksidatif (Javanmardi et al., 2003). Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat mendonorkan satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga memungkinkan senyawa radikal menjadi lebih stabil. Secara kimiawi, senyawa antioksidan merupakan senyawa

pendonor elektron. Secara biologis, istilah antioksidan berarti senyawa yang dapat memerangi efek stres oksidatif. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan, menahan dan mencegah reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh (Berawi et al., 2018).

Secara umum, antioksidan dikelompokkan menjadi 2, yaitu antioksidan enzimatis dan non-enzimatis. Antioksidan enzimatis misalnya enzim superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathione peroksidase. Antioksidan non – enzimatis dibagi dalam dua kelompok yaitu antioksidan larut lemak, seperti tokoferol, karotenoid, flavonoid, quinon, dan bilirubin. Antioksidan non-enzimatis yang kedua adalah antioksidan larut air, seperti asam askorbat, asam urat, protein pengikat logam, dan protein. Antioksidan enzimatis dan non-enzimatis bekerja sama memerangi aktivitas senyawa oksidan dalam tubuh. Terjadinya stress oksidatif dapat dihambat oleh kerja enzim-enzim antioksidan dalam tubuh dan antioksidan non-enzimatis (Winarsi, 2011).

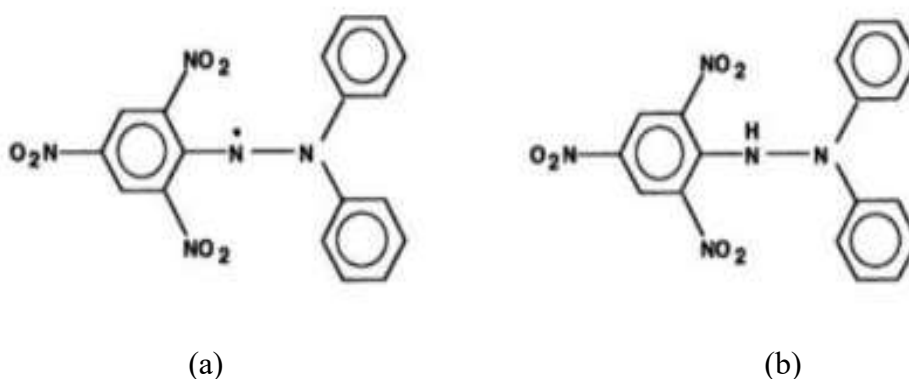
II.2.2 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan sekelompok bahan kimia berupa atom atau molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan atau kehilangan elektron pada kulit terluarnya. Dalam membentuk suatu ikatan kovalen 2 radikal bebas maka harus bertemu dan membagi elektron yang tidak berpasangan. Molekul biologis pada dasarnya bukanlah radikal. Ketika Molekul non-radikal bertemu dengan radikal bebas, menghasilkan pembentukan molekul/ sel biologis. Radikal bebas dapat mengganggu produksi DNA, kemudian mempengaruhi lapisan lipid dinding sel, mempengaruhi pembuluh darah, menghasilkan prostaglandin dan protein lain seperti enzim dalam tubuh. Radikal bebas, yang mencuri elektron dari DNA, dapat menyebabkan perubahan struktur DNA, menyebabkan sel berubah. Jika mutasi ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka dapat menyebabkan kanker. Radikal bebas juga berperan dalam proses penuaan, di mana reaksi inisiasi radikal bebas mitokondria menyebabkan produksi spesies oksigen reaktif (ROS). Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti asap rokok, radiasi UV, bahan kimia dalam makanan dan polutan lainnya (Werdhasari, 2014).

II.3 Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*)

DPPH merupakan satu diantara metode pengujian antioxidant dalam menentukan aktivitas antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menetralkan radikal bebas (Mihai & Ş, 2010). Prinsip dari metode DPPH yaitu terjadinya donasi atom hidrogen dari senyawa antioksidan yang terikat dengan salah satu elektron bebas pada senyawa radikal yang mengakibatkan berubahnya dari radikal bebas (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) menjadi non-radikal (diphenylpicrylhydrazine). Reaksi ini ditandai dengan berubahnya warna dari asalnya 9 warna ungu menjadi kuning (senyawa radikal bebas tersebut tereduksi oleh adanya antioksidan) (Molyneux, 2004).

Metode DPPH digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dengan kelebihanannya cepat, sederhana, dan biaya yang murah. DPPH merupakan salah satu pengujian dalam menentukan aktivitas antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menetralkan radikal bebas (Mihai & Ş, 2010). Metode ini bersumber dari senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil dengan prinsip adanya penyumbangan atom hydrogen dari substansi yang diuji kepada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal difenilpikril hidrazil yang ditunjukkan dengan terjadi perubahannya warna (Molyneux, 2004).



Gambar II 2 (a) difenilpikril hidrazil (radikal bebas) dan (b) difenilpikril hidrazine (non radikal)

II.4 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenolat paling umum yang tersebar luas di jaringan tanaman dan bersama dengan karotenoid dan klorofil memberikan warna seperti biru, ungu, kuning, jingga dan merah. Dan membentuk asam sinamat melalui reaksi deaminasi monooksidatif yang dikatalisis oleh fenilalanin amonia asilase. Ini mengarahkan spesies

karbon ke berbagai cabang metabolisme fenilpropanoid. Asam amino aromatik fenilalanin dan tirosin, semuanya berasal dari flavonoid, memiliki struktur 3 cincin. Reaksi hidroksilasi, prenilasi, alkalinisasi, dan glikosilasi mempengaruhi perubahan struktur molekul dasar flavonoid (Salim et al., 2020).

II.5 Fenolat

Senyawa fenolat aktif sebagai spesies radikal bebas dengan menghambat inisiasi radikal bebas, mengganggu reaksi berantai, dan menghambat pembentukan radikal bebas seperti ion superoksida, radikal hidroksil, oksigen singlet, dan hidrogen peroksida. Ketika radikal bebas hadir dalam kadar yang tinggi dapat merusak sel-sel di dalam tubuh. Jika radikal bebas ini tidak dilawan oleh komponen seluler yang merupakan senyawa antioksidan, kanker, aterosklerosis, penuaan, dan penyakit serebrovaskular dapat terjadi. Asam fenolat biasanya dalam bentuk ester, glikosida, atau amida dan jarang dalam bentuk bebas. Variasi asam fenolat terjadi pada jumlah dan posisi gugus hidroksil pada cincin aromatik. Asam fenolat umumnya ada dalam bentuk asam hidroksibenzoat (C6-C1) dan asam hidroksisinamat (C6-C3) dan dapat ada dalam bentuk bebas atau terkonjugasi. Turunan dari asam benzoat adalah asam galat, asam protocatecanic, dan asam p-hidroksibenzoat, dan turunan dari asam sinamat adalah asam kafeat, asam pkumarat, dan asam ferulat . Asam fenolat ditemukan dalam banyak makanan, tetapi beberapa penelitian menemukannya dalam anggur, kopi, kentang, jeruk, zaitun, dan biji-bijian. Pengujian terhadap kandungan fenolat total dilakukan untuk mengetahui kandungan fenol total dalam sampel. Senyawa fenolat yang terdapat pada tumbuhan memiliki sifat redoks dan berperan sebagai antioksidan (Salim et al., 2020).