

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) merupakan salah satu jenis tumbuhan dari keluarga *Apocynaceae* yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian yang dilakukan oleh Lim & Kam (2008) terhadap tumbuhan purnajiwa (*K. arborea* Blume.) mengidentifikasi bahwa didalam daun tumbuhan tersebut mengandung senyawa golongan alkaloid. Tumbuhan ini juga termasuk dalam kategori dua ratus tumbuhan langka Indonesia (Mogea dkk., 2001). Di Bali dikenal dengan nama purnajiwa, di Jawa dikenal sebagai pronojiwo, sedangkan nama umum di Indonesia adalah pranajiwa. Purnajiwa adalah tumbuhan yang cukup populer di Bali. Para balian usada (dukun pengobat tradisional Bali) percaya buah purnajiwa dapat digunakan sebagai obat kuat penambah gairah (aprodisiak) sehingga banyak dijadikan target eksplorasi masyarakat. Berbagai bagian tanaman mengandung banyak senyawa dengan sifat antimikroba. Senyawa ini dapat diperoleh dari akar, kulit, biji, tunas, daun, bunga dan buah.

Purnajiwa juga bertindak sebagai *antidote*, *expectorant* dan *tonic* yang dapat menetralkan racun ular dan obat TBC. Akar dan batang purnajiwa mengandung flavonoid, isoflavones, pterocarpan, coumaronochromones dan flavonones sedangkan bijinya mengandung alkaloid berupa cytosine (1,5%), matrine dan matrine-n-oxide (Lemmens dan Bunyapraphatsara, 2003). Dari banyaknya senyawa aktif yang terdapat pada tanaman purnajiwa ada indikasi bahwa tanaman ini memiliki potensi sebagai anti jamur.

Jamur *Fusarium sp* merupakan jenis jamur tanah yang bersifat patogen karena dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada beberapa tanaman, penyakit yang ditimbulkan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada akar tanaman dan menyebar kebagian tanaman yang lain (Amrulloh, 2008). Infeksi yang disebabkan oleh jamur *fusarium* dapat terjadi dalam kurun waktu 2 bulan hingga tanaman mati. Tanaman yang terletak pada bagian atas tanah akan menunjukkan tanda-tanda infeksi dengan ditandai menguningnya daun pada bagian bawah kemudian menyebar pada daun mudah hingga buah yang terbentuk mulai mengalami kebusukan dan seluruh tanaman tampak layu (Hermanto & Setyawati, 2002).

Sejauh ini upaya pengendalian jamur pathogen telah banyak dilakukan, baik melalui teknik budidaya, mekanis, maupun kimiawi (Duriat dkk, 2007; Suriani, 2013). Pengendalian secara kimiawi pada umumnya masih mengandalkan penggunaan fungisida sintetik, namun penggunaan secara berkepanjangan dapat berdampak negatif bagi ekosistem (Alfijar dkk, 2013; Maharta dkk., 2013).

Berdasarkan teori yang diungkapkan oleh Linnaeus pada abad ke-18 yang menyatakan bahwa tumbuhan yang mempunyai persamaan ciri-ciri morfologi pada umumnya juga mempunyai kandungan yang mirip (Hegnauer dalam Kurniawan, 1999). Menurut penelitian (Tarkus Sugandal dkk, 2019) Uji In-Vitro Kemampuan Ekstrak Etanol Bunga dan Daun Tanaman kembang talang dengan Ekstrak metanol bunga kembang talang pada konsentrasi 1,8% memberikan penghambatan tertinggi yaitu sebesar 35,11%, sedangkan penghambatan tertinggi oleh ekstrak etanol daun kembang telang terjadi pada konsentrasi 2,4%, yaitu

sebesar 47,11%.Mengacu pada hal tersebut maka penulis memiliki gagasan untuk melakukan penelitian tentang ”Uji Aktivitas Etanol kulit Batang Purnajiwa Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*”

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol dari kulit batang purnajiwa berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*
2. Berapakah konsentrasi terbaik ekstrak etanol dari kulit batang purnajiwa dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui aktivitas ekstrak etanol kulit batang purnajiwa terhadap jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*
2. Untuk mendapatkan konsentrasi terbaik ekstrak etanol kulit batang purnajiwa dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*

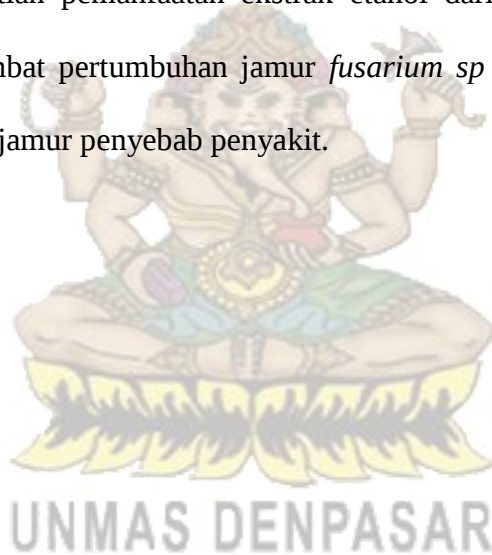
1.4 Hipotesis Penelitian

Ektrak etanol kulit batang purnajiwa dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* pada konsentrasi 20%

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu secara teoritis dan praktis:

1. Menambah wawasan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol kulit batang purnajiwa terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam kegiatan penelitian pemanfaatan ekstrak etanol dari kulit batang purnajiwa untuk menghambat pertumbuhan jamur *fusarium sp* dari bahan hayati untuk mengendalikan jamur penyebab penyakit.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Purnajiwa



Gambar 2.1 Tanaman Purnajiwa

Secara sistematis purnajiwa dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Lemmens dan Bunyaphatsara, 2003):

Divisi : *Tracheophyta*

Subdivisi : *Spermatophytina*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Gentianales*

Family : *Apocynaceae*

Genus : *Kopsia*

Spesies : *Kopsia arborea* Blume.

Morfologi purnajiwa dapat dideskripsikan sebagai berikut: Pohon purnajiwa tumbuh hingga ketinggian lebih kurang 15 meter, diameter batang 20 cm dengan diameter tajuk pohon sekitar 10 meter, dan bentuk tajuk membulat.

Daun berwarna hijau gelap dengan tulang daun menyirip dan berbentuk lanceolat. Tepi daun rata dan sedikit bergelombang. Daun tersusun berpasangan dengan tangkai daun yang pendek. Bunga *K. arborea* berwarna putih dan mirip sekali dengan bunga melati. Kelopak bunga ada 4 atau 5 dengan bagian tengah berwarna kekuningan. Sebelum penyerbukan putik terlihat menonjol dan berwarna kuning muda. Bakal bunga berbentuk lancip dengan panjang 1 - 1.5 cm. Saat baru keluar berwarna hijau dan jika sudah membentuk bakal bunga berwarna putih dan berbentuk seperti jarum. Buah *K. arborea* berbentuk elipsoid alias bulat elip dan berwarna hijau saat muda dan berubah hitam saat matang. Buah berukuran panjang antara 4 - 5 cm dan diameter 1 - 1.2 mm.

Habitat pohon purnajiwa *K.arborea* jika melihat dari bentuk pohonnya memiliki kemampuan tumbuh dengan range yang lebar artinya bisa tumbuh dengan segala jenis tanah meskipun yang optimal adalah di daerah dengan tanah subur. Ketinggian tempat untuk pertumbuhan dengan range 1 -1500 meter dpl, artinya bisa juga tumbuh di tepian pantai yang masih ada kandungan liatnya hingga pegunungan. Adaptif di segala suhu dengan range 10 - 36 derajat celcius. Suhu ekstrim, seperti dibawah 10 atau di atas 36 derajat, tetap bisa tumbuh tetapi akan sangat merana. Penyebaran tanaman *Kosia arborea* tumbuh tersebar di daratan Asia hingga Australia. Di Indonesia berada di Kalimantan dan Sumatera, dan posisinya ada di hutan hujan tropis. Di beberapa negara tetangga seperti India, China, Birma, Thailand dan Malaysia tanaman *K.arborea* menjadi tanaman peneduh di tepi jalan, demikian juga di Philipppina. Purnajiwa dapat diperbanyak dengan biji namun cara ini memiliki kendala yaitu meskipun berbunga banyak akan tetapi biji yang dihasilkan hanya sedikit. Biji-biji tersebut juga termasuk sulit

dikecambahkan (Siregar dan Peneng, 2004). Perbanyakkan dengan stek pun seringkali mengalami kegagalan karena stek batang dari tanaman yang termasuk famili Fabaceae seperti purnajiwa ini merupakan tanaman yang sulit membentuk perakaran (Siregar dan Peneng, 2004).

2.2 Kandungan senyawa tanaman purnajiwa

Senyawa antioksidan banyak ditemukan pada tumbuhan, baik pada bunga, daun maupun buah. Tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid merupakan bahan baku yang potensial yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami. Purnajiwa adalah salah satu jenis tumbuhan yang cukup berpotensi mengandung senyawa antioksidan (Purwanto, Didit, dkk .2017).

a. Flavonoid

Flavanoid adalah fitonutrien (bahan kimia tumbuhan) yang ditemukan di hampir semua buah dan sayuran. Sama dengan karotenoid, flavonoid berfungsi memberikan warna-warna cerah dalam buah dan sayuran.

b. Alkaloid

Alkaloid dapat berlaku sebagai pengatur tumbuh, karena dari segi struktur, beberapa alkaloid menyerupai pengatur tumbuh. Beberapa alkaloid merangsang perkecambahan dan yang lainnya menghambat.

c. Terpenoid

Terpenoid adalah bahan kimia organik yang diproduksi secara alami oleh banyak tumbuhan. Terpenoid adalah apa yang memberi aroma khas tanaman. Banyak peneliti juga percaya bahwa terpenoid tumbuhan juga memberikan rasa khas pada masing-masing strain.

d. Tanin

Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid.

2.3 Sistematika jamur *Fusarium sp*

Klasifikasi Jamur *Fusarium oxysporum sp. lycopersici* menurut Soesanto (2013), klasifikasi jamur *Fusarium oxysporum sp. lycopersici* penyebab penyakit layu pada tanaman tomat adalah sebagai berikut :



Kingdom : *Fungi*
 Divisi : *Ascomycota*
 Kelas : *Sordariomycetes*
 Ordo : *Hypocreales*
 Family : *Nectriaceae*
 Genus : *Fusarium*
 Spesies : *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*.

2.4 Habitat dan Morfologi Jamur *Fusarium sp*

Jamur *Fusarium sp* merupakan jenis jamur patogen didalam tanah yang menyerang pada bagian akar dan umbi hingga menyebabkan penyakit layu pada tumbuhan sampai tumbuhan mati. Karena aktifitasnya didalam akar sangat memudahkan bagi jamur ini untuk menyebar ketanaman lain yang dekat melalui media tanah. Jamur ini memiliki beberapa ciri yakni membentuk mikronidium bersel 1, tidak berwarna, lonjong atau bulat telur Semangun dalam (Amrulloh,

2008). *Fusarium sp* memiliki koloni yang berwarna putih atau disertai warna ungu hingga merah muda pada setiap koloninya. Selain itu, koloni jamur ini akan menghasilkan warna berbeda pada isolat dengan media tumbuh yang sama. Hal tersebut dikarenakan jamur *F. oxysporum* mudah mengalami mutasi sehingga warna koloni tidak dapat dijadikan sebagai parameter identifikasi (Sutejo, Priyatmojo, & Wibowo, 2008). Koloni *F. oxysporum* umumnya memiliki mikrokonidium dengan jumlah yang sangat banyak dan bersel tunggal dan berbentuk oval, berdinding tebal dan halus dengan apikal sel yang runcing pada bagian bawahnya. Sedangkan konidiofor pada *F. oxysporum* merupakan tangkai yang pendek (Sutejo dkk., 2008)

Penularan jamur ini sangat bergantung pada kondisi tanah dan jarak antar tanaman. Jamur *Fusarium sp* melalui tanaman yang terjangkit jamur ini kemudian menular melalui tanah dan rimpang dari tanaman sakit (Putri, Sastrahidayat, & Djauhari, 2015). Perlunya perlakuan khusus untuk tanaman yang sakit atau terindikasi terserang penyakit layu *Fusarium* yakni dengan cara mencabut tanaman sampai akarnya dan memberikan perlakuan pengobatan anti jamur pada tanaman yang sehat untuk mencegah dari penyebaran penyakit layu karena jamur *Fusarium sp*.

Fusarium sp adalah fungi aseksual yang menghasilkan 3 spora yaitu:

a. Makrokonidia

Makrokonidia berbentuk panjang melengkung dikedua ujung sempit seperti bulan sabit, terdiri dari 3-5 sel dan biasanya dipertemukan dipermukaan.

b. Mikrokonidia

Mikrokonidia adalah spora dengan 1 atau 2 sel yang dihasilkan *fusarium* pada semua kondisi dan dapat menginfeksi tanaman. Mikronidia memiliki bentuk yang bulat sampai oval, uniseluler dan tidak berwarna.

c. Klamidiospora

Klamidiospora adalah spora dengan sel selain sel diatas, dan pada waktu dorman dapat menginfeksi tanaman, dan sporanya dapat tumbuh di air (Juniawan, 2015).

2.5 Gejala serangan jamur *Fusarium sp*

Jamur *Fusarium sp.* merupakan penyebab penyakit layu dan busuk batang pada tanaman. *Fusarium sp* merupakan jamur yang mampu bertahan lama dalam tanah sebagai klamidospora, yang terdapat banyak dalam akar sakit. Jamur mengadakan infeksi melalui akar. Adanya luka pada akar akan meningkatkan infeksi. Setelah masuk ke dalam akar, jamur berkembang sepanjang akar menuju ke batang dan di sini jamur berkembang secara meluas dalam jaringan pembuluh sebelum masuk ke dalam batang palsu. Pada tingkat infeksi lanjut, miselium dapat meluas dari jaringan pembuluh ke parenkim. Jamur membentuk banyak spora dalam jaringan tanaman sehingga tanaman menjadi sakit dan tidak sehat (Semangun, 2000). Serangan awal layu *Fusarium* ditandai dengan busuk dibagian batang yang dekat dengan permukaan tanah. Selanjutnya, kebusukan akan menjalar hingga ke akar. Akibatnya, tanaman menjadi layu dan kekeringan di bagian ranting dan pada akhirnya menyebabkan tanaman rebah (Hamid, 2011).

Tanaman yang terserang penyakit ini ditandai dengan menguningnya daun-daun tua yang diikuti dengan daun muda, pucatnya tulang-tulang daun bagian atas, terkualainya tangkai daun, dan layunya tanaman. Batang pun membusuk dan agak berbau amoniak. Jika pangkalnya dipotong, akan terdapat warna cokelat berbentuk cincin dari berkas pembuluhnya (Wiryanta, 2002).

Gejala serangan *Fusarium sp.* yang mana awalnya tulang-tulang daun sebelah atas menjadi pucat, tangkai daun merunduk dan tanaman menjadi layu. Layu total dapat terjadi antara 2-3 minggu setelah terinfeksi. Tandanya dapat dilihat 9 pada jaringan angkut tanaman yang berubah warna menjadi kuning atau coklat. Penyakit ini dapat bertahan di tanah untuk jangka waktu lama dan bisa berpindah dari satu lahan ke lahan lain melalui mesin-mesin pertanian, seresah daun yang telah terserang, maupun air irigasi. Suhu tanah yang tinggi sangat sesuai untuk perkembangan penyakit ini (Irzayanti, 2008).

2.6 Patogenesis *Fusarium sp*

Cendawan *Fusarium sp* tumbuh didalam pembuluh kayu pada tanaman. Penyerangan awal terjadi di pangkal leher batang yang langsung menempel dengan tanah. Bagian tersebut mulai membusuk dan akan terus menjalar ke perakaran. Pangkal leher batang akan berubah menjadi warna putih keabuan dan terbentuk spora cendawan yang aktif. Cendawan ini mampu bertahan lama dan tumbuh berkembang baik pada temperature sekitar 24-27oC dan penyakit ini banyak berkembang di daratan rendah di tanah yang berdrainase buruk (Tarigan & Wiryanta, 2003).

Pada pagi hari daun tampak terlihat segar, tetapi setelah panas akan mulai menunjukkan tanda kelayuan pada daunnya dan mulai menguning dalam waktu

beberapa hari. Bila tanah banyak mengandung N dan hanya sedikit K serangan penyakit ini akan lebih hebat dan dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Jamur yang telah terbentuk di dalam pangkal akar dapat membentuk polipeptida yang disebut likomarasmin yang dapat mengurangi permeabilitas membran plasma akar, sehingga menyebabkan air sulit naik keatas dan menyebabkan layu pada tanaman (Tarigan & Wiryanta, 2003).

2.7 Ekstraksi

Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang saling bercampur. Pada umumnya zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain. Metode ekstraksi yang tepat ditemukan oleh tekstur kandungan air bahan-bahan yang akan diekstrak dan senyawa-senyawa yang akan diisolasi (Harborne, 1987).

Proses pemisahan senyawa dalam simplisia, menggunakan pelarut tertentu sesuai dengan sifat senyawa yang akan dipisahkan. Pemisahan pelarut berdasarkan kaidah 'like dissolved like' artinya suatu senyawa polar akan larut dalam pelarut polar. Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi (Pratiwi, 2008). Maserasi berasal dari kata 'macerace' yang artinya melunakkan. Maserat adalah hasil penarikan simplisia dengan cara maserasi, sedangkan maserasi adalah cara penarikan simplisia dengan merendam simplisia tersebut dalam cairan penyari dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada tempratur

kamar, sedangkan remaserasi merupakan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes,2000).

Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat kedalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut.

