

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Tanaman suren (*Toona sureni* Merr)

Permintaan tanaman penghasil kayu sangatlah tinggi, karena tanaman penghasil kayu selalu dibutuhkan setiap saat untuk keperluan konstruksi umum masyarakat, sehingga tanaman suren (*Toona sureni* Merr) memiliki nilai yang cukup tinggi sebagai tanaman kayu (*Woody plant*). Dalam ilmu taksonomi, klasifikasi tanaman suren (*Toona sureni* Merr) adalah sebagai berikut:

Klasifikasi tanaman suren menurut King dalam (Suhono, 2010) dan (USDA, 2008).

Klasifikasi : Nama ilmiah
Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Sapindales
Family : Meliaceae
Genus : *Toona*
Spesies : *Toona sureni* Merr.

Tanaman suren merupakan tanaman kayu yang termasuk ke dalam *family Meliaceae*, tanaman ini memiliki aroma yang menyengat sehingga mampu tahan terhadap serangan serangga rayap, batang tanaman berbentuk memanjang lurus dari bawah ke atas dan memiliki tinggi tanaman rata-rata adalah 40-60 meter, memiliki jarak bebas cabang sekitar 25 meter, tanaman ini memiliki kulit kayu yang berwarna coklat dan tekstur kulit tanaman yang kasar dan juga terpecah-pecah (Mulyana dkk., 2011). Daun tanaman suren berbentuk *oval* dengan panjang 10 – 15 cm, menyirip dan terdapat 8 – 30 pasang daun pada cabang nya, selain itu untuk pembungaan muncul dari ujung batang tanaman, penampakan kulit kayu pohon suren dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan penampakan di lapangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Suren (*Toona sureni* Merr).
Sumber: Zahra, (2023).



Gambar 2. (*Toona sureni* Merr.) Di hutan rakyat,
Simalungun, Sumatera Utara, Indonesia.
Sumber: Latifah, Sima dan Purwoko, (2020).

Buah tanaman suren tersusun rapat dengan panjang bisa sampai dengan 1 meter, setiap ruas memiliki lebih dari 100 buah yang mana berbentuk (*Capsule*) dan memanjang, dalam satu buah terdapat 5 bagian ruang yang terdiri dari 6 – 9 benih. Buah yang masak berwarna coklat tua dan memiliki sayap di kedua ujungnya. Waktu suren berbunga biasanya pada bulan Desember sampai Februari atau April sampai September (Mulyana, Asmarahman, dan Riawan., 2011). Penampakan buah suren yang belum matang (3a) dan benih suren yang sudah matang (3b) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. (a) buah suren belum masak, (b) benih suren yang sudah matang

Sumber: Aminah dan Syamsuwida, (2010).

Tanaman suren menjadi komoditas tanaman kehutanan yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan juga siklus hidupnya cenderung cepat sehingga masyarakat banyak memanfaatkan tanaman ini sebagai sumber perekonomian. Bagian kayu tanaman suren sering digunakan sebagai bahan bangunan dan dekorasi ringan, perahu dayung, alat musik, peti penyimpanan dan sebagainya, adapun untuk bagian daun dan biji umumnya dapat digunakan sebagai biopestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama larva ulat sutra bahkan ulat jengkal, karena didalam daun dan biji tanaman suren terkandung metabolit sekunder yang berbahan aktif *surenin*, *surenon* dan *surenolaton* yang mampu menjadi *antifeedant* (penghambat daya makan) dan *antirepellant* (penolak serangga) (Lestari dkk., 2014).

Suren mampu tumbuh pada daerah pegunungan dengan ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut dan berhabitat pada tanah kering serta tanah lembab serta subur. Menurut Schmidt dan Ferguson. (1951), dalam Nursyamsi dan Suhartati (2013) tanaman ini mampu bertahan di iklim Indonesia dengan tipe curah hujan A – C. Tanaman suren sering ditanam sebagai tanaman pinggir jalan dan baik untuk hutan tanaman pada kebun rakyat. Tanaman suren memiliki kecepatan tumbuh yang baik, cepat dan pada tanah yang basah biasanya tidak pernah menggugurkan daun. Tanaman suren memiliki kecepatan tumbuh yang relatif sedang untuk penggolongannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelompok Tanaman Berdasarkan Kecepatan Tumbuhnya

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Kecepatan Tumbuh Tanaman
1	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Cepat Tumbuh/ <i>Fast Growing Species</i> (FGS)
	Sengon buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	
	Jati putih	<i>Gmelina arborea</i>	
	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	
	Jabon	<i>Anthocephalus cadamba</i>	
	Akasia	<i>Acacia spp</i>	
	Eukaliptus	<i>Eucaliptus spp.</i>	
	Alpukat	<i>Persea americana</i>	
2	Suren	<i>Toona sureni</i>	Kecepatan Sedang/ <i>Middle Growing</i>
	Kayu afrika	<i>Maesopsis eminii</i>	
	Nangka	<i>Pterocarpus heterophyllus</i>	
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	
	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	
	Gaharu	<i>Aquilaria sp.</i>	
	Cemara gunung	<i>Casuarina junghuniana</i>	
	Uru	<i>ElMerrillia sp.</i>	
3	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	Lambat Tumbuh/ <i>Slow Growing</i>
	Merbau	<i>Intsia bijuga</i>	
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anhoteca</i>	
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	
	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	
	Kayu Kuku	<i>Pericopsis mooniana</i>	
	Tumaku	<i>Macadamia sp.</i>	
	Eboni	<i>Diospyos celebica</i>	
Ulin	<i>Eusideroxylon zwagery</i>		

Sumber: (Irawan dkk., 2020)

Tanaman suren tumbuh pada ketinggian 350-2.500 meter dpl, penyebarannya didominasi oleh negara dengan iklim tropis seperti Indonesia, India, Thailand, Malaysia, Myanmar, Nepal dan sebagian dari Papua Nugini. Penyebaran di Indonesia umumnya hanya berada di 3 pulau yaitu Sumatera,

Jawa dan Sulawesi (Mulyana dkk., 2011). Salah satu pusat produksi di Jawa Barat ada di Sumedang, Kecamatan Cimalaka, Desa Naluk sedangkan Tasikmalaya belum menjadi daerah sentra produksi suren, karena itu dikembangkannya tanaman suren dapat meningkatkan aspek perekonomian daerah.

2.1.2. Input teknologi biofertilizer mikoriza (*Glomus fasciculatum*)

Mikoriza adalah asosiasi mutualistik antara fungi dan akar tanaman yang membentuk struktur simbiotik (Prasasti, Purwani dan Nurhatika, 2013), mikoriza akan menyelimuti bagian perakaran tanaman dan membuat koloni di perakaran, lalu dengan terselimutinya bagian perakaran tersebut maka dapat membantu penyerapan unsur hara karena mikoriza memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga akar tanaman terbantu akan hadirnya hifa tersebut untuk menyerap unsur hara, selain itu dengan adanya mikoriza pada perakaran maka akan meningkatkan kandungan asam salisilat pada daun sehingga daun lebih tahan terhadap hama penyakit, dengan melakukan hubungan simbiosis yang saling menguntungkan antara tanaman dan fungi mikoriza itu sendiri, mikoriza mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur organik maupun anorganik yang dibutuhkan seperti nitrogen, fosfor, kalium, ketiga unsur tersebut merupakan unsur hara yang paling besar diserap tanaman, lalu kalsium, tembaga, magnesium sebagai unsur mikro yang dibutuhkan tanaman, selain itu mikoriza mampu menjaga perakaran tanaman dari hama penyakit karena mikoriza ini bersifat melindungi akar dan melapisinya.

Penelitian yang berhubungan dengan penggunaan mikoriza pada tanaman suren pernah dilakukan oleh Irianto (2014), hasil menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza dengan *Glomus* sp1 dan *Glomus* sp2 dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi, diameter dan berat kering bibit suren berumur 3 bulan, selain itu dengan inokulan mikoriza tersebut mampu meningkatkan serapan unsur hara N, P, K pada bibit suren umur 3 bulan.

Cendawan *Glomus fasciculatum* termasuk kedalam kelompok Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA). MVA merupakan kelompok jamur atau cendawan yang mampu bersimbiosis maupun berasosiasi dengan akar tanaman, mikoriza

mampu melepas unsur hara fosfor (P) pada tanah masam yang disebabkan oleh menurunnya besaran pH, umumnya unsur hara fosfor akan terikat dan sulit diserap oleh tanaman pada tanah masam, namun dengan adanya kelompok mikoriza ini maka unsur fosfor dapat dimanfaatkan oleh tanaman, unsur fosfor mampu menjaga tanaman terhindar dari kemungkinan terserang patogen penyakit melalui akar, serta mampu meningkatkan resistensi tanaman dari kemungkinan keracunan logam berat.

Subikasi (2002) menyatakan bahwa mikoriza diketahui dapat melindungi tanaman inang dari efek racun unsur logam berat melalui mekanisme filtrasi, menonaktifkan secara kimiawi atau penimbunan unsur tersebut dalam hifa cendawan, kompleksasi atau pengompleksan logam oleh sekresi hifa eksternal, dan akumulasi unsur tersebut dalam hifa ektramatrik mencegahnya masuk ke dalam sel tanaman inang. Takaran inokulan *Glomus fasciculatum* dapat dilakukan pengamatan yang lebih mendalam dan menyeluruh untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit suren (*Toona sureni* Merr), tanaman yang bermikoriza akan tumbuh lebih baik daripada tanaman tanpa mikoriza, sebab mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro (Sugiarti dan Taryana, 2018).

Perbedaan inokulasi mikoriza dapat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan bibit suren, jika takarannya kurang, manfaat simbiosis antara mikoriza *Glomus fasciculatum* dengan tanaman mungkin tidak akan optimal, di sisi lain takaran berlebihan dapat memberikan efek negatif, yaitu dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau mempengaruhi keseimbangan nutrisi, sehingga diperlukan penyesuaian takaran mikoriza *Glomus fasciculatum* dengan jenis tanaman yang akan disimbiosiskan.

Sebagai salah satu jenis mikoriza yang termasuk kedalam kelompok MVA (Mikoriza Vesikular Arbuskular), *Glomus fasciculatum* banyak digunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan penurunan banyaknya patogen dalam suatu tanaman, karena dipahami mampu menekan jumlah patogen maupun menurunkan potensi keracunan akibat aluminium, namun tidak menutup kemungkinan bahwa mikoriza ini mampu meningkatkan pertumbuhan

tanaman terutama dalam persemaian tanaman suren (*Toona sureni* Merr). Selain itu *Glomus fasciculatum* memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi dan mampu berkembangbiak dengan cepat pada kondisi lingkungan tertentu dan mampu meningkatkan kemampuan perakaran dalam menyerap unsur hara dan nutrisi pada tanah, sehingga penggunaannya sangat berpotensi untuk digunakan pada kegiatan pertanian (Arisusanti dan Purwani, 2013). Tampilan mikroskop spora mikoriza *Glomus fasciculatum* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan mikroskopis spora mikoriza *Glomus fasciculatum*.
Sumber: INVAM, (2017)

2.1.3. Media Pertumbuhan Tanaman Hutan

Salah satu faktor yang menjadi hal utama dalam proses tumbuh dan perkembangan tanaman adalah lingkungan bagaimana tanaman tersebut untuk tumbuh, lingkungan tersebut dikenal dengan istilah media tanam, media tanam sangat perlu diperhatikan terutama dalam proses hidup tanaman tertentu, karena setiap tanaman memiliki kemampuan yang berbeda saat ditempatkan pada kondisi media tanam dibandingkan dengan habitat aslinya. Menurut Prayugo (2007) media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat berpijak tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh.

2.2. Kerangka Berpikir

Aplikasi mikoriza pada pembibitan tanaman suren berpotensi sangat besar untuk menciptakan keberhasilan bibit suren yang berkualitas untuk menunjang pertumbuhan tanaman pada masa dewasa. Hasil penelitian Irianto (2014), penggunaan mikoriza dengan takaran 5 g/tanaman memberikan hasil yang optimal. Sejalan dengan hasil penelitian Sari, Aneloi dan Suwirman (2016), bahwa pemberian mikoriza *arbuscular* sebanyak 5 g/tanaman merupakan yang terbaik untuk pertambahan tinggi bibit suren. Pemberian mikoriza 5 g dengan tanpa pupuk P memberikan hasil tertinggi (29,35 cm), diameter (2,75 mm), dan kolonisasi akar 94,44 %, hasil ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk P tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit suren umur 5 bulan (Kurniaty dan Damayanti, 2011). Sedangkan penelitian Hasimin, Karepesina dan Kamsurya (2018), memberikan hasil dengan pemberian mikoriza *Glomus fasciculatum* dengan takaran 10 g/tanaman pada bibit tanaman samama baik untuk meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan berat kering total bibit tanaman samama dan juga dengan takaran 10 g/tanaman inokulasi mikoriza mampu meningkatkan persen infeksi akar dengan nilai 75,56 persen.

Mikoriza *Glomus fasciculatum* merupakan salah satu jenis mikoriza yang mampu beradaptasi dalam lingkungan dan memiliki kemampuan yang tinggi untuk beregenerasi (Arisusanti dan Purwani, 2013). Penelitian Prasasti dkk (2013), pemberian 50 g/tanaman mikoriza *Glomus fasciculatum* memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, bobot kering akar dan berat tajuk kacang tanah varietas Domba yang terserang patogen *Sclerotium rolfsii*. Hasil penelitian Kahfi dkk (2014) menyatakan bahwa pemberian *Glomus fasciculatum* dengan dosis 20 g/tanaman memberikan perbedaan diameter pertumbuhan rumput taman yang berbeda pada *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus*. *Axonopus compressus* yang diberi mikoriza menghasilkan luas sebesar 37.10 cm² sedangkan *Zoysia japonica* sebesar 25.70 cm². Menurut Parapasan dan Gusta (2017) aplikasi mikoriza dilakukan dengan cara disebar di sekitar perakaran bibit sampai kedalaman 2 cm di bawah akar, dapat

meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, dan persen infeksi akar. Kerapatan spora mikoriza *Glomus fasciculatum* adalah 370 spora/ 10 g, yang berarti setiap 5 g mikoriza yang diinokulasi maka kerapatannya adalah 185 spora/5 g.

Pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap penyerapan air tanaman melalui penyiraman, inokulan cendawan mikoriza nyata mengefisienkan pemberian air pada pembibitan kakao (masih dapat digolongkan tanaman kayu/kehutanan). Pemberian kompos pada media tanaman pertumbuhan bibit suren mampu meningkatkan kemungkinan keberhasilan pertumbuhan bibit tanaman suren, hal ini dikarenakan kompos dapat menjadi sumber hara yang dapat diserap tanaman, selain itu kompos mampu meningkatkan penyerapan dan daya simpan air, selain itu secara fisik kompos mampu menggemburkan tanah dan memperbaiki aerasi tanah (Elfiati dan Siregar., 2010). Dengan diberikannya inokulan mikoriza *Glomus fasciculatum* berpengaruh positif untuk menekan serangan penyakit layu yang disebabkan oleh patogen *S. rolfsii* pada tanaman kedelai hal ini karena mikoriza mampu meningkatkan asam salisilat alami dalam tanaman sehingga mampu meningkatkan daya tahan kedelai dalam menahan patogen (Wahyu, Purwani dan Nurhatika., 2013).

Budidaya bibit tanaman suren memerlukan cahaya yang cukup untuk mendukung proses fisiologis dalam tanaman, namun tidak disarankan untuk mendapatkan cahaya yang berlebih pula, naungan dengan menggunakan *paranet* 40% memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman suren sehingga tanaman cenderung melakukan pertumbuhan ke samping/pertumbuhan diameter (Kurniaty, Budiman dan Suartana., 2010).

Potensi penggunaan mikoriza *Glomus fasciculatum* perlu diuji pada pembibitan tanaman suren sehingga penggunaannya dapat digunakan dalam skala yang lebih umum dan tidak hanya terpaku pada pengendalian patogen, namun bisa sebagai pelindung tanaman dan juga pemacu tumbuh tanaman terutama dalam pembibitan tanaman suren (*Toona sureni* Merr). Perbedaan inokulasi mikoriza dapat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan bibit suren, jika takarannya kurang, manfaat simbiosis antara mikoriza *Glomus fasciculatum*

dengan tanaman mungkin tidak akan optimal, di sisi lain takaran berlebihan dapat memberikan efek negatif, yaitu dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau mempengaruhi keseimbangan nutrisi, sehingga diperlukan penyesuaian takaran mikoriza *Glomus fasciculatum* dengan jenis tanaman yang akan disimbiosiskan.

2.3. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Takaran inokulan mikoriza *Glomus fasciculatum* berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit suren (*Toona sureni* Merr).
2. Diketahui takaran mikoriza *Glomus fasciculatum* yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit suren (*Toona sureni* Merr).