

SKRIPSI

PENGARUH SERBUK GERGAJI DAN *FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA)* PADA MEDIA TUMBUH *SUBSOIL* TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI AKASIA (*Acacia mangium*)

Disusun dan Diajukan Oleh :

**NURUL WAKIA
M011 19 1292**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Pengaruh Serbuk Gergaji dan *Fungi Mikoriza Arbuskula* (FMA) Pada Media Tumbuh *Subsoil* Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium*)

Disusun dan Diajukan Oleh :

NURUL WAKIA
M011 19 1292

Telah Dipertahankan Di Hadapan Panitia Ujian Yang Dibentuk Dalam Rangka Penyelesaian Sarjana S-1 Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

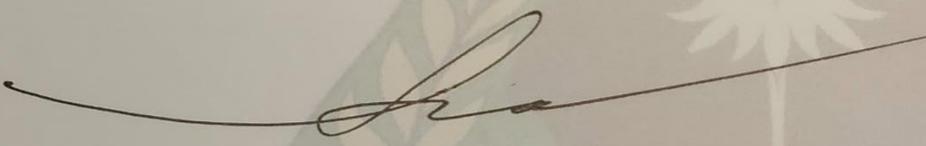
Pada tanggal 14 September 2023

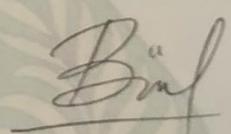
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Pembimbing Utama

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Baharuddin. Nurkin, M.Sc.
NIDK. 8839830017


Budi Arty, S.Hut., M.Si.
NIP. 19900521202101 6 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kehutanan


Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M. P.
NIP. 19680410199512 2 001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Wakia
Nim : M011191292
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul :

Pengaruh Serbuk Gergaji dan *Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)* Pada Media Tumbuh *Subsoil* Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium*)

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 September 2023



Nurul Wakia

ABSTRAK

Nurul Wafia (M011 19 1292). Pengaruh Serbuk Gergaji dan *Fungi Mikoriza Arbuskula* (FMA) Pada Media Tumbuh *Subsoil* Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium*) bawah bimbingan Baharuddin Nurkin dan Budi Arty.

Penelitian ini bertujuan menganalisis respon pertumbuhan akasia pada media *subsoil* dan menganalisis kombinasi perlakuan serbuk gergaji dan inokulasi *Fungi Mikoriza Arbuskula* untuk meningkatkan pertumbuhan akasia pada media *subsoil*. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 23 November 2022 sampai 25 Mei 2023 Persemaian Kampung Rimba, sedangkan analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu media tanam pemberian serbuk gergaji dan *Fungi Mikoriza* sebanyak 16 unit dengan ulangan sebanyak 5 kali dan menghasilkan sampel sebanyak 80 sampel. Parameter yang diamati ialah tinggi, diameter, jumlah daun, biomassa, nisbah pucuk akar (NPA) dan indeks kualitas bibit (IKB). Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan akasia pada media *subsoil* tanpa perlakuan menunjukkan hasil yang kurang baik. Perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan akasia adalah kombinasi serbuk gergaji 0 gram dan *Fungi Mikoriza Arbuskula* 5 gram.

Kata Kunci : Akasia, Serbuk Gergaji, *Fungi Mikoriza Arbuskula* dan *Subsoil*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah , dipanjatkan Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Serbuk Gergaji dan *Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada Media Tumbuh Subsoil Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium*)***” guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan S-1 di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang tua penulis (**Maharing dan Jumrana**) orang yang hebat yang selalu menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi. Terima kasih untuk semuanya berkat doa dan dukungan yang diberikan. Semoga kelak penulis dapat menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua dan bermanfaat untuk agama, bangsa dan negara. Kepada saudara dan keluarga tercinta **Jusriana S.Pdi Astri Astuti, Sely Safitri, Raoda S.E, Muhammad Nur S.An dan Rahmadani A.Md Keb** terimakasih atas dukungan, perhatian, materi, dan motivasi yang begitu besar.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapat banyak mendapat bantuan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc.** dan ibu **Budi Arty, S.Hut., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M. S.** dan ibu **Gusmiaty, S.P, M. P.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

3. Ketua Departemen Kehutanan ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** dan ibu **Dr. Andi Sri Rahayu Diza Lestari A, S.Hut., M. Si.** selaku dosen pembimbing akademik serta seluruh **Dosen** serta **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya.
4. Ibu **Harlina, S.Si.** yang telah membantu dalam penelitian ini
5. Teman-teman **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** khususnya **Sobat Silvi 2019** yang telah banyak membantu dan memberi dukungan, serta saran yang membangun selama penulisan skripsi ini maupun selama perkuliahan.
6. Teman-teman **Pemuda Pemudi Surga** seperjuangan dari maba hingga saat ini, **Waode Reski Aulia Citra, Andi Fahira Indrini, Irani Novia, Erista Augivia, Muh Naupal, Ahmad Fauzan, dan Deril Apet Pamaling** yang telah kebersamai, memberikan motivasi, mendengar keluh kesah selama perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, suka dan duka serta kebaikannya, semoga kita semua bisa sukses dikemudian hari.
7. Teman-teman **Madona** seperjuangan dari maba hingga saat ini **Saukia Salsabila, Sardevi, Alya Fahrunnisa, Indarwati, dan Reski Amelia** yang telah membantu, mendukung, memotivasi dan selalu menjadi tempat curhat penulis apapun yang dilalui, semoga kita diberikan kesehatan dan bisa sukses bersama. Tanpa kalian semua kehidupan perkuliahan penulis tidak akan meninggalkan kesan yang begitu dalam.
8. Teman-teman **Putri Andini, Stephanie Bunga Todingbua, Misrawati, Auxilia, Andi Ahmad Assi'dig, Anny Istiana Opu Mangeka, dan Megi Toto** yang telah membantu dan memotivasi selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman perjuangan **KKN Gelombang 108 Desa wisata 1 Soppeng**, khususnya kamar **hahahihi Niclasul dienullah, Waode Reski Aulia Citra, Andi Nurul Ramadani Arfiandi, dan Yane Banna Andi Ishak** yang telah kebersamai dalam proses pengabdian masyarakat.

10. Teman-teman **Wifi T-son** khususnya **Baso Hasriadi, Nur Aulia, Erihca, Muh Padli, Malyanus,** dan **Efraim Dorus** yang telah menemani penulis berjuang untuk menjadi mahasiswa universitas hasanuddin. Terima kasih telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis semoga pertemanan ini selalu ada.
11. Serta terimakasih teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung, mendoakan dan membantu penelitian ini yang tidak sempat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat membawa manfaat baik itu bagi penulis sendiri, bagi para pembaca, bagi peneliti selanjutnya, serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 14 September 2023

Nurul Wakia

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Akasia.....	4
2.2 <i>Subsoil</i>	5
2.3 Serbuk Gergaji.....	5
2.4 <i>Fungi Mikoriza Arbuskula</i>	6
III. METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	8
3.2 Alat dan bahan.....	8
3.2.1. Alat.....	8
3.2.2. Bahan.....	9
3.3 Rancangan Percobaan.....	9
3.4 Prosedur Penelitian.....	11
3.4.1. Penyiapan Benih.....	11
3.4.2. Penyiapan Media Tanam.....	11
3.4.3. Penyapihan dan Inokulasi FMA.....	12
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman	12
3.5 Variabel Yang Diamati.....	12

3.5.1.	Pengukuran Tinggi (cm)	12
3.5.2.	Pengukuran Diameter (mm)	13
3.5.3.	Jumlah Daun (Helai)	13
3.5.4.	Biomassa	13
3.5.5.	Nisbah Pucuk Akar (NPA).....	13
3.5.6.	Indeks Kualitas Bibit (IKB)	13
3.6	Analisis Data	14
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1	Karakteristik Media	15
4.2	Analisis Sidik Ragam (ANOVA)	17
4.3	Tinggi	18
4.4	Diameter	21
4.5	Jumlah Daun.....	25
4.6	Biomassa.....	27
4.7	Nisbah Pucuk Akar (NPA)	29
4.8	Indeks Kualitas Bibit (IKB).....	32
V.	PENUTUP.....	33
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34
	DAFTAR PUSTAKA	35
	LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta lokasi pengambilan <i>subsoil</i>	8
Gambar 2.	Grafik pertambahan tinggi tanaman akasia selama 12 MST.....	18
Gambar 3.	Visualisasi Performa Pertumbuhan Tinggi akasia selama 12 MST..	19
Gambar 4.	Diagram Sidik ragam pertambahan tinggi akasia.....	20
Gambar 5.	Grafik pertambahan diameter tanaman akasia selama 12 MST.	22
Gambar 6.	Diagram Sidik ragam pertambahan diameter akasia selama	23
Gambar 7.	Grafik pertambahan jumlah daun tanaman akasia selama 12 MST .	25
Gambar 8.	Diagram Sidik ragam pertambahan jumlah daun akasia.	26
Gambar 9.	Diagram Sidik ragam nilai biomassa akasia.....	28
Gambar 10.	Diagram Sidik ragam nisbah pucuk akar akasia.....	30
Gambar 11.	Diagram Sidik ragam indeks kualitas bibit akasia.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Kombinasi serbuk gergaji dan FMA	11
Tabel 2.	Hasil analisis <i>subsoil</i> sebelum perlakuan	15
Tabel 3.	Hasil analisis <i>subsoil</i> setelah perlakuan	16
Tabel 4.	Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan akasia	17
Tabel 5.	Hasil uji DMRT perlakuan interkasi terhadap tinggi akasia	21
Tabel 6.	Hasil uji DMRT perlakuan interaksi terhadap diameter akasia	24
Tabel 7.	Hasil uji DMRT perlakuan interkasi terhadap jumlah daun akasia.....	27
Tabel 8.	Hasil uji DMRT perlakuan interaksi terhadap biomassa akasia.....	29
Tabel 9.	Hasil uji DMRT perlakuan tunggal serbuk gergaji terhadap nisbah pucuk akar akasia.....	31
Tabel 10.	Hasil uji DMRT perlakuan tunggal <i>fungi mikoriza arbuskula</i> terhadap nisbah pucuk akar akasia.	31
Tabel 11.	Hasil uji DMRT perlakuan interaksi terhadap indeks kualitas bibit akasia	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data Hasil Pengukuran Tinggi Akasia 12 MST	40
Lampiran 2.	Data Hasil Pengukuran Diameter Akasia 12 MST	44
Lampiran 3.	Data Hasil Pengukuran Jumlah Daun Akasia 12 MST	48
Lampiran 4.	Data Biomassa	52
Lampiran 5.	Data Nisbah Pucuk Akar (NPA)	55
Lampiran 6.	Data Indeks Kualitas Bibit (IKB)	58
Lampiran 7.	Hasil Uji <i>Subsoil</i> Sebelum Perlakuan	61
Lampiran 8.	Hasil Uji <i>Subsoil</i> Setelah Perlakuan	62
Lampiran 9.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA)	63
Lampiran 10.	Hasil Analisis DMRT	65
Lampiran 11.	Dokumentasi Penelitian	69

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media tanam pada umumnya masih memanfaatkan *topsoil* karena memiliki kandungan mineral dan bahan organik yang tinggi. Alternatif pengganti *topsoil* adalah *subsoil* yang ketersediaannya di alam relatif melimpah. *Subsoil* mempunyai tekstur padat, dan kandungan unsur hara yang sedikit yang mengakibatkan tanah menjadi kurang subur. Tingkat kesuburan *subsoil* yang lebih rendah dibandingkan *topsoil* dapat diperbaiki dengan menambahkan bahan pembenah tanah (*amelioran*) sehingga *subsoil* benar-benar dapat menggantikan peran *topsoil* sebagai media tanam pembibitan (Harahap, 2010).

Media tanam merupakan faktor penting pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik ditemukan pada tanah dengan tata udara dan air yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup. Namun, penggunaan media tanam sebagai media persemaian masih memiliki beberapa kelemahan, di antaranya media menjadi padat karena sedikit kandungan bahan organik, aerasi kurang baik, dan rendahnya unsur hara (Agustin, dkk., 2014). Oleh karena itu diperlukan *amelioran* untuk memperbaiki kualitas tanah seperti penambahan serbuk gergaji dan *Fungi Mikoriza Arbuskula* (FMA).

Serbuk gergaji merupakan biomassa yang belum dimanfaatkan secara optimal meskipun ketersediaannya tinggi. Upaya pemanfaatan limbah serbuk gergaji dapat diolah menjadi bahan media tanam, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Agustin, dkk., 2014).

Sutarman (2016) menyatakan bahwa belum ada penanganan dan pemanfaatan limbah secara terpadu supaya bermanfaat. Penanganan limbah serbuk gergaji selama ini dengan dibakar. Penggunaan kayu sengon yang tidak sedikit sebagai bahan bangunan dan peralatan rumah tangga akan menimbulkan limbah yang berupa serbuk gergaji. Sejauh ini limbah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Serbuk gergaji sisa dari kayu sengon biasanya digunakan untuk media penanaman jamur tiram karena serbuk kayu sengon termasuk kayu keras dan tidak mengandung getah (Reyeki, 2013).

FMA merupakan salah satu pupuk hayati yang didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Penyediaan hara ini dapat berlangsung simbiotis dan nonsimbiotis. Kelompok mikroba simbiotis ini terutama meliputi bakteri bintil akar dan cendawan mikoriza. Tumbuhnya kesadaran akan dampak negatif penggunaan pupuk buatan terhadap lingkungan maka sebagian kecil petani beralih dari pertanian konvensional ke pertanian organik (Simanungkalit, dkk., 2006).

FMA merupakan kelompok fungi yang bersimbiosis secara mutualistik (saling menguntungkan) dengan akar tanaman yang dapat membentuk struktur arbuskula (Smith dan Read, 2008). Aplikasi FMA pada tanah marginal (*subsoil*) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memperluas area penyerapan hara dan air pada akar tanaman. Sehingga unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada serbuk gergaji dapat diserap tanaman secara optimal.

Penggunaan serbuk gergaji sebagai media tanam dimaksudkan untuk memaksimalkan penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian limbah serbuk gergaji untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tanaman kehutanan. Tanaman kehutanan yang digunakan adalah akasia karena memiliki banyak keunggulan, baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Akasia (*Acacia mangium* Willd.) merupakan jenis legum cepat tumbuh yang mampu bersimbiosis dengan bakteri *rhizobium*, dapat tumbuh pada kondisi lingkungan kurang subur yang miskin hara, dapat beradaptasi dengan lingkungan tanah masam, dan memiliki keunggulan sebagai bahan baku pulp, serta relatif tahan terhadap hama dan penyakit (Kartikaningtyas, dkk., 2017). Keuntungan ekonomi dari akasia merupakan spesies cepat tumbuh (*fast growing species*) kualitas kayu bagus, bahan yang baik untuk finis serta perabot rumah tangga seperti bahan kertas, lemari, pintu, jendela dan sebagai informasi bahwa pohon akasia cocok ditanam pada kegiatan rehabilitasi lahan bekas tambang, sedangkan secara ekologis, akasia dimanfaatkan sebagai pohon peneduh, penghias, penyaring dan penahan angin, serta dapat ditanam dalam sistem agroforestri dan pengendalian erosi. Jenis ini banyak dipilih oleh petani dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah di ladang atau padang rumput. Pohon akasia dapat bersaing dengan

gulma agresif, seperti *Imperata cylindrica*; spesies ini juga mengatur nitrogen udara dan menghasilkan banyak serasah, yang dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah dan merehabilitasi sifat fisik dan kimia tanah. Pohon akasia juga dapat digunakan sebagai penghambat api karena pohon dengan diameter 7 cm biasanya lebih tahan terhadap api (Haruni, dkk., 2011). Jamur mikoriza berperan dalam meningkatkan serapan hara tanah melalui infeksi akar yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, K, Zn, Mg, Cu dan Ca. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan unsur hara terutama untuk memperlancar ketersediaan fosfor dalam tanah adalah dengan penggunaan FMA. Pemanfaatan teknologi jamur mikoriza dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan pada tanah yang kurang optimal (Pangaribuan, 2014). Penelitian arty (2019) penggunaan FMA diaplikasikan dengan kompos dan kapur pada media tanah bekas tambnag pasir silika mampu meningkatkan unsur hara dan pH.

Penggunaan serbuk gergaji sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman sudah sering dilakukan, namun hanya sebatas pada tanaman pertanian, tanaman hias dan baglog jamur. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, Sehingga perlu dikaji pengaruh serbuk gergaji dan FMA terhadap pertumbuhan tanaman kehutanan khususnya akasia pada media *subsoil*.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon pertumbuhan akasia pada media *subsoil* dan menganalisis kombinasi perlakuan serbuk gergaji dan inokulasi FMA untuk meningkatkan pertumbuhan akasia pada media *subsoil*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap masalah penyediaan bibit berkualitas dengan memanfaatkan limbah serbuk gergaji dan memanfaatkan media tanam yang miskin hara (*subsoil*). Upaya ini di harapkan akan mengurangi penggunaan *topsoil* sebagai media tanam serta menjadi salah satu alternatif pengembangan pupuk organik yang ramah lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Akasia

Akasia adalah salah satu spesies pohon yang cepat tumbuh yang paling banyak digunakan dalam program ilmu kehutanan dan perkebunan di seluruh Asia dan Pasifik. Pertumbuhannya cepat, kualitas kayunya baik dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan (National Research, 1983).

Hardyanto dkk (2001), menyatakan secara umum klasifikasi akasia yaitu:

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub Kelas	: Dialypetalae
Bangsa	: Rosales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Acacia</i>
Spesies	: <i>Acacia mangium</i>

Pohon akasia tampak selalu hijau, dengan tinggi bebas cabang hingga 30 m. Porsi tinggi batang bebas cabang dapat lebih dari setengah tinggi pohon, bentuk batang silindris pada batang bawah dan diameter jarang lebih dari 50 cm. Permukaan kulit kasar dan beralur, berwarna abu-abu atau coklat (Jeker, 2011).

Pada tempat tumbuh yang tandus atau tidak subur, pohon mangium bisa menyerupai semak besar atau pohon kecil dengan tinggi rata-rata antara 7 sampai 10 m. Batang pohonnya beralur memanjang. Pohon yang masih muda umumnya berkulit mulus dan berwarna kehijauan; celah-celah pada kulit mulai terlihat pada umur 2–3 tahun. Pohon yang tua biasanya berkulit kasar, keras, bercelah dekat pangkal, dan berwarna coklat sampai coklat tua (Haruni, dkk., 2011).

Pemanfaatan kayu akasi antara lain meliputi kayu bakar, kayu konstruksi dan mebel, kayu tiang, pengendali erosi, naungan dan perlindungan. Nilai lebih lain adalah kemampuan untuk bersaing dengan alang-alang (*Imperata cylindrica*)

Jeker, 2011). Kegunaan kayu akasia sebagai bahan konstruksi berupa ringan sampai berat, rangka pintu dan jendela, perabot rumah tangga, lantai, papan dinding, tiang, tiang pancang, gerobak dan rodanya, pemeras minyak, gagang alat, alat pertanian, kotak dan batang korek api, papan partikel, papan serat, vener dan kayu lapis, pulp dan kertas, selain itu baik juga untuk kayu bakar dan arang (Mandang dan Pandit, 1997).

2.2 Subsoil

Subsoil merupakan tanah yang terletak di bawah lapisan topsoil (kedalaman 20 – 40 cm) berwarna lebih muda dan terang serta tingkat kesuburan tanahnya relatif rendah. *Subsoil* tidak subur *topsoil* karena bahan organik telah hilang dan tidak adanya mikroflora dan mikrofauna (Sarief, 1986). *Subsoil* umumnya kurang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai media tanam ditinjau dari aspek tingkat kemasaman tanah, ketersediaan hara, dan kandungan bahan organik. *Subsoil* umumnya masam yang disebabkan oleh tingginya kandungan aluminum yang akan menghambat perkembangan akar sehingga penyerapan hara dan air oleh tanaman terganggu (Dugalic, dkk., 2010). Ketersediaan hara di *subsoil* juga umumnya lebih rendah dibandingkan dengan lapisan *topsoil*, demikian juga dengan kandungan bahan organik (Hidayat, dkk., 2007).

2.3 Serbuk Gergaji

Limbah kayu berupa serbuk gergaji merupakan hasil samping pengolahan biomassa kayu berserat yang mengandung lignoselulosa dan fraksi organik tinggi. Sejumlah teknologi telah diupayakan untuk memanfaatkan limbah ini misalnya dengan pembuatan arang, kompos atau media tanam jamur komersil (jamur tiram, jamur kayu, shitake, dan lain-lain) dan seiring dengan semakin meningkatnya harga bahan bakar pemanfaatan serbuk gergaji sebagai bahan bakar pun semakin meningkat disamping juga digunakan sebagai bahan organik campuran pada pembuatan kompos (Komarayati, dkk., 2002). Teknologi pemanfaatan serbuk gergaji masih perlu untuk ditingkatkan aplikasi dan prosesnya sehingga mudah diadopsi serta diperlukan secara luas oleh masyarakat sehingga penumpukan limbah ini pun dapat teratasi oleh masyarakat luas. Pari (1999) menyatakan bahwa limbah penggergajian pada kenyataannya di lapangan masih banyak yang ditumpuk dan bahkan sebagian dibuang ke aliran sungai yang menyebabkan pencemaran air

atau dibakar langsung sehingga ikut menambah emisi karbon di atmosfer dan berdampak buruk bagi lingkungan.

Serbuk gergaji adalah butiran kayu yang dihasilkan dari proses menggergaji. Serbuk-serbuk gergaji ini dapat diperoleh dari beragam sumber, seperti limbah pertanian atau perkayuan. Strak dan Berger (1997) menyatakan bahwa serbuk gergaji memiliki temperatur proses lebih rendah (kurang dari 204 °C). Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan serbuk kayu jenis kayu, ukuran serbuk, sifat dasar dari serbuk kayu itu sendiri. Pemanfaatan serbuk gergaji kayu sebagai bahan material penyerap merupakan salah satu teknologi yang murah karena bahan bakunya mudah didapat.

Lakitan (1995) menyatakan bahwa serbuk gergaji merupakan bahan organik yang sedikit mengandung N, P, K dan Mg dengan kapasitas pengikat air baik sampai sangat baik meskipun relatif sukar didekomposisi karena mengandung senyawa lignin, minyak, lemak, dan resin yang tersusun oleh senyawa yang sulit dirombak menjadi senyawa yang lebih sederhana, dengan demikian kandungan unsur P yang tersedia lebih sedikit.

2.4 *Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)*

Setiadi (1990), menyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza akan tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa mikoriza, karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro. Selain itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tersedia bagi tanaman. Dan disamping itu selain membentuk hifa internal, mikoriza membentuk hifa eksternal yang berfungsi menyerap phosphor dari dalam tanah. Phosphor yang telah diserap oleh hifa eksternal akan segera ditransfer ke tanaman induk.

Penggunaan jamur mikoriza sebagai agen biologis dalam bidang pertanian dan kehutanan dapat memperbaiki pertumbuhan, produktivitas dan kualitas tanaman tanpa merusak ekosistem tanah. Selain itu aplikasi jamur mikoriza dapat membantu rehabilitasi lahan kritis dan meningkatkan produktivitas tanaman pada lahan-lahan marginal termasuk tanah-tanah salin. Peranan mikoriza pada tanah salin antara lain membantu pertumbuhan tanaman dalam hal memperbaiki nutrisi tanaman dengan meningkatkan serapan hara terutama fosfor, sebagai pelindung hayati dan

membantu meningkatkan resistensi tanaman terhadap kekeringan (Brundrett, dkk., 1996).

FMA merupakan fungi simbiotik obligat yang telah diketahui berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman. Nusantara, dkk., (2012) menyatakan bahwa FMA memiliki empat peran fungsional, yaitu :

- a) sebagai *bioprosesor*, mampu membantu penyerapan hara dan air pada tanaman dari lokasi yang tidak terjangkau akar rambut.
- b) sebagai *bioprotektor*, mampu melindungi tanaman dari tekanan biotik seperti patogen, hama dan gulma serta tekanan abiotik seperti suhu, kelembaban tanah, kepadatan tanah dan logam berat.
- c) sebagai *bioaktivator*, mampu membantu meningkatkan simpanan karbon di *rhizosfer* sehingga aktivitas jasad renik meningkat.
- d) sebagai *bioagregator*, mampu meningkatkan agregasi tanah.

Keuntungan dari FMA terhadap tanaman setelah berasosiasi adalah meningkatkan pertumbuhan dan kualitas bibit di persemaian dan saat dilakukan kegiatan transplanting di lapangan akan menunjukkan kemampuan lebih stabil (Lewenussa, 2009). Keuntungan lain yang akan diperoleh dengan melibatkan mikroba pada tanaman antara lain: meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam pengambilan nitrogen (N) dan fosfor (P), tersedianya *growth regulating substances*, tercegah dari patogen, dan perbaikan struktur tanah (Lucia, dkk., 1998).