

**PENGARUH CAMPURAN TANAH DAN ARANG SEKAM TERHADAP
PERTUMBUHAN SEMAI SENGON LAUT (*Paraserianthes falcataria*) DAN
JATI (*Tectona grandis*)**

(Skripsi)

Oleh

**ADRAISNA AIRANSI
1754151007**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH CAMPURAN TANAH DAN ARANG SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI SENGON LAUT (*Paraserianthes falcataria*) DAN JATI (*Tectona grandis*)

Oleh

ADRAISNA AIRANSI

Tanah lapisan atas tidak selalu memiliki sifat fisik dan kimia yang sesuai kebutuhan pertumbuhan semai pohon. Oleh karena itu, arang sekam sebagai bahan organik bisa ditambahkan pada tanah lapisan atas yang digunakan sebagai media penyapihan semai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan arang sekam pada tanah dengan proporsi campuran yang berbeda-beda sebagai media penyapihan semai terhadap pertumbuhan semai pohon sengon laut dan jati. Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok. Jenis pohon sebagai kelompok. Perlakuan terdiri atas 5 macam, yaitu tanah 100%, tanah 80% + arang sekam 20%, tanah 60% + arang sekam 40%, tanah 40% + arang sekam 60%, dan tanah 20% + arang sekam 80%. Variabel yang diamati meliputi: pertambahan tinggi semai, pertambahan diameter batang semai, pertambahan jumlah daun semai, panjang akar semai, volume akar semai, biomassa semai, dan indeks mutu bibit. Data dianalisis dengan sidik ragam dan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada variabel volume akar, selain itu respon semai sengon laut dan jati berbeda terhadap campuran tanah dan arang sekam pada variabel pertambahan jumlah daun dan indeks mutu bibit. Penggunaan tanah 80% + arang sekam 20% merupakan proporsi yang paling baik untuk semai sengon laut dan jati karena berpengaruh nyata terhadap volume akar. Jenis pohon berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun dan indeks mutu bibit. Pertambahan jumlah daun semai pohon jati lebih baik dibandingkan pohon sengon laut, yang masing-masing sebesar 6,31 helai dan 4,48 helai. Kemudian, indeks mutu bibit pohon jati lebih baik dibandingkan pohon sengon laut yang masing-masing sebesar 0,56 dan 0,16.

Kata kunci: arang sekam, media penyapihan, *Paraserianthes falcataria*, *Tectona grandis*

ABSTRACT

THE EFFECT OF A MIXTURE OF SOIL AND HUSK CHARCOAL ON THE GROWTH FOR *Paraserianthes falcataria* AND *Tectona grandis*

By

ADRAISNA AIRANSI

Topsoil does not always have the physical and chemical properties that match the growth needs of tree seedlings. Therefore, husk charcoal as organic material can be added to the topsoil which is used as a medium for weaning seedlings. This study aims to determine the effect of adding husk charcoal to the soil with different proportions of mixture as a medium for weaning seedlings on the growth of *Paraserianthes falcataria* and *Tectona grandis*. The research used a randomized block design method. Tree species as a group. The treatments consisted of 5 types, namely 100% soil, 80% soil + 20% husk charcoal, 60% soil + 40% husk charcoal, 40% soil + 60% husk charcoal, and 20% soil + 80% husk charcoal. The variables observed included: increase in seedling height, increase in stem diameter of seedlings, increase in the number of leaves of seedlings, seedling root length, seedling root volume, seedling biomass, and seed quality index. The data were analyzed by analysis of variance (Anova) and BNJ test at 5% significance level. The results showed that the treatment had a significant effect on root volume variables, in addition the responses of *Paraserianthes falcataria* and *Tectona grandis* were different to the mixture of soil and husk charcoal on the variables number of leaf and seed quality index. The use of 80% soil + 20% husk charcoal is the best proportion for *Paraserianthes falcataria* and *Tectona grandis* because it has a significant effect on root volume. Tree species affected the increase in the number of leaf and seed quality index. The increase number of leaf tree seedlings of *Tectona grandis* was better than of *Paraserianthes falcataria* tree, which were 6,31 leafs and 4,48 leafs. Then, the seed quality index of *Tectona grandis* tree is better than of *Paraserianthes falcataria* tree, which are 0,56 and 0,16 respectively.

Key word: husk charcoal, weaning media, *Paraserianthes falcataria*, *Tectona grandis*

**PENGARUH CAMPURAN TANAH DAN ARANG SEKAM TERHADAP
PERTUMBUHAN SEMAI SENGON LAUT (*Paraserianthes falcataria*) DAN
JATI (*Tectona grandis*)**

Oleh

ADRAISNA AIRANSI

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : PENGARUH CAMPURAN TANAH DAN ARANG SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI SENGON LAUT (*Paraserianthes falcataria*) DAN JATI (*Tectona grandis*)

Nama Mahasiswa : Adraisna Airansi


Nomor Pokok Mahasiswa : 1754151007


Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

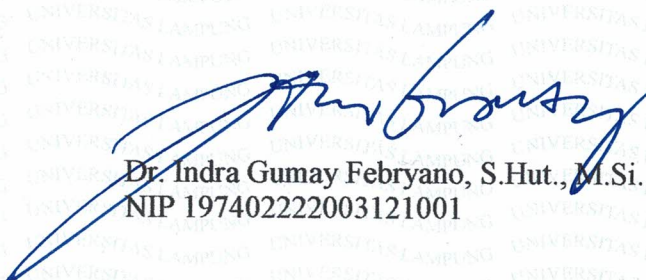


1. Komisi Pembimbing


Ir. Indriyanto, M.P.
NIP 196211271986031003


Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.
NIP 198204072010121002


2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

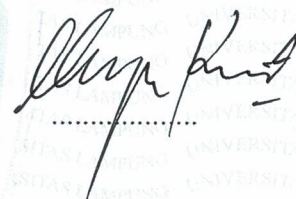
Ketua : Ir. Indriyanto, M.P.



Sekretaris : Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.



Penguji : Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 11 Mei 2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adraisna Airansi

NPM : 1754151007

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“PENGARUH CAMPURAN TANAH DAN ARANG SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI SENGON LAUT (*Paraserianthes falcataria*) DAN JATI (*Tectona grandis*)”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 21 Juni 2022

Yang menyatakan



Adraisna Airansi

NPM. 1754151007

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 29 November 1999. Anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Djulmadis, S.E. dan Ibu Elwana, S.K.M. Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 19 Martapura, Ogan Komering Ulu Timur tahun 2005-2011, Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Martapura tahun 2011-2014, Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Unggulan Martapura tahun 2014-2017.

Penulis diterima di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung tahun 2017 melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Universitas Lampung (Simanila) SMMPTN-Barat. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Forum Studi Islam (FOSI) Fakultas Pertanian sebagai anggota Bidang Kemuslimahan 2017/2018 dan anggota Bidang Humas FOSI FP 2018/2019.

Penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Agung Utara, Tanggamus pada bulan Juni-Agustus 2020 selama 40 hari. Pada bulan Januari-Februari 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Argomulyo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus selama 40 hari. Tahun 2022 artikel penulis diterima untuk dipublikasikan secara online pada Celebica Jurnal Penelitian Kehutanan, Volume 3 Nomor 1 Tahun 2022 berjudul “Pengaruh Penambahan Arang Sekam pada Tanah Sebagai Media Penyapihan Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*)”.

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
(Qs. Al-Baqarah: 286)*

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ibu, Bapak, Adik Arbi, dan mendiang Alm. Adik Odi yang sangat ku sayang, terimakasih atas doa, limpahan kasih sayang, dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan selama ini.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengaruh Campuran Tanah dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Jati (*Tectona grandis*)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Penyelesaian penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih yang tulus kepada beberapa pihak sebagai berikut:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas semua arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah membantu dan memfasilitasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Indriyanto, M.P. selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, masukan, saran, motivasi, nasihat, dan perhatian kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si. selaku pembimbing ke dua yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, masukan, saran, motivasi, nasihat, dan perhatian kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si. selaku pembahas atau penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang baik untuk penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto, M.S. selaku pembimbing akademik atas semua bimbingan, saran, motivasi, dan nasihat kepada penulis.

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi penulis selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
8. Bapak dan Ibu Staf Administrasi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah membantu saya menyelesaikan seluruh keperluan administrasi di Universitas Lampung.
9. Bapak Manager dan Ibu Mandor Distribusi Persemaian Permanen Tanggamus yang telah memberikan bantuan semai sengon laut secara gratis untuk keperluan penelitian penulis.
10. Bapak dan Ibu penulis yaitu Bapak Djulmadis, S.E. dan Ibu Elwana, S.K.M. serta adikku tercinta M. Arbi Zonaru dan Alm. M. Arnod Baraja, terima kasih atas segala kasih sayang, doa, semangat, kesabaran serta dukungan moril maupun materil yang selama ini diberikan kepada penulis.
11. Sahabat terbaik yaitu Yoan, Hafidzah, Leni, Trislina, Salma, Muhtar, Saipul, dan Siruan terima kasih atas segala dukungan, bantuan, kebersamaan serta kebaikan kalian selama ini.
12. Kakak terbaik yaitu Dedi Riyanto, S.Hut. terimakasih atas saran, doa, bantuan, dukungan, dan kebaikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, Mei 2022

Adraisna Airansi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Karakteristik Tanaman Sengon Laut (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	7
2.2 Karakteristik Tanaman Jati (<i>Tectona grandis</i>)	9
2.3 Media Penyapihan Semai	10
2.4 Manfaat Penggunaan Bahan Organik Berupa Arang Sekam Sebagai Campuran Media Tanam	13
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.3 Desain Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.5 Jenis Data/Parameter yang diamati	18
3.6 Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian	24
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Sengon Laut (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	29
4.2.2 Jati (<i>Tectona grandis</i>)	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata letak unit percobaan dalam RAK.....	17
2. Sidik Ragam pada Rancangan Acak Kelompok	21
3. Hasil analisis keragaman untuk seluruh variabel penelitian pengaruh pemberian arang sekam sebagai campuran media penyapihan pada jenis tanaman sengon laut dan jati.....	24
4. Analisis ragam pengaruh campuran tanah dan arang sekam sebagai media terhadap parameter volume akar semai	25
5. Rekapitulasi hasil uji BNJ pengaruh komposisi media penyapihan semai untuk parameter volume akar pada jenis tanaman sengon laut dan jati	25
6. Rekapitulasi hasil uji BNJ pengaruh komposisi media penyapihan semai untuk parameter pertambahan jumlah daun semai pada jenis tanaman sengon laut dan jati	27
7. Rekapitulasi hasil uji BNJ pengaruh komposisi media penyapihan semai untuk parameter indeks mutu bibit pada jenis tanaman sengon laut dan jati	28
8. Nisbah pucuk akar semai pada jenis tanaman sengon laut dan jati.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Akar semai sengon laut	26
2. Akar semai jati	26
3. Semai sengon laut (P1 tanah 100%, P2 tanah 80% + arang sekam 20%, P3 tanah 60% + arang sekam 40%, P4 tanah 40% + arang sekam 60% dan P5 tanah 20% + arang sekam 80%).....	27
4. Semai jati (P1 tanah 100%, P2 tanah 80% + arang sekam 20%, P3 tanah 60% + arang sekam 40%, P4 tanah 40% + arang sekam 60% dan P5 tanah 20% + arang sekam 80%).....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel-tabel pengolahan data	44
2. Dokumentasi penelitian	47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) merupakan salah satu jenis pohon di Indonesia yang termasuk ke dalam kategori cepat tumbuh (*fast growing species*). Jenis ini potensial untuk dikembangkan khususnya dalam pembangunan hutan tanaman ataupun untuk tujuan lainnya, seperti reklamasi lahan bekas tambang, penghijauan, dan sebagai pohon peneduh (Ramadhan *et al.*, 2018). Selain itu berfungsi juga untuk memperbaiki lahan kritis. Lahan kritis disebut juga lahan marginal yaitu lahan yang memiliki faktor pembatas seperti unsur hara, air dan suhu yang jumlahnya sangat kurang (Yanti *et al.*, 2016). Sengon laut merupakan tanaman pohon yang mudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang bervariasi, selain itu sengon laut juga tergolong dalam jenis tanaman intoleran sehingga sesuai untuk mempercepat suksesi penutupan lahan. Akarnya dapat bersimbiosis dengan bakteri rhizobium dan membentuk bintil akar (Andrianto, 2010). Inokulasi rhizobium mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, hal ini diduga karena rhizobium mampu mengikat unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman sengon pada fase semai untuk mengoptimalkan pertumbuhannya (Prayoga *et al.*, 2018). Pohon sengon laut merupakan sumber daya yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Pertumbuhan sengon laut jauh lebih cepat dibanding jenis kayu *slow growing* yang secara umum membutuhkan waktu sedikitnya 15-25 tahun. Pada umur 5-6 tahun kayu sengon laut mampu mencapai diameter 30 cm atau lebih, sehingga sudah layak untuk dipanen dan diolah menjadi berbagai macam produk (Jafred *et al.*, 2011). Kayu sengon laut sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan bangunan, pembuatan venir, bahan baku industri *pulp* kertas, papan serat, papan partikel, mebel sederhana, korek api dan kayu bakar. Menurut Martawijaya (2005) sengon laut termasuk dalam kelas awet IV dan V, kelas kuat

III dan IV dan memiliki berat jenis 0,33. Keawetan kayu jenis ini tergolong dalam kategori cukup baik. Tidak hanya itu, daun sengon laut juga berperan penting sebagai pakan ternak karena mengandung protein yang tinggi.

Jati (*Tectona grandis*) adalah satu dari sekian banyak pohon penghasil kayu bermutu tinggi. Pertumbuhan jati tergolong lambat (*slow growing species*), sehingga tidak cukup untuk menutupi banyaknya permintaan atas kayu jati. Untuk mendapatkan tegakan jati dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi dapat dilakukan dengan berbagai usaha salah satunya melalui peningkatan atau perbaikan teknik budidaya agar dapat tersedianya bibit bermutu baik dalam jumlah cukup dan waktu yang tepat (Pudjiono, 2014). Perbaikan teknik budidaya salah satunya dengan menyediakan unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan jati. Salah satu unsur hara yang diperlukan jati adalah sulfur (S). Tanaman menyerap S dalam bentuk SO_4^{2-} dan berfungsi sebagai penyusun asam amino metionin dan sistein (Lestari *et al.*, 2019). Kayu jati memiliki tekstur dan warna yang indah, oleh karena itu jati banyak diolah menjadi berbagai macam meubel, kerajinan, panel, dan anak tangga yang berkelas. Selain itu pohon jati juga berperan dalam mendukung kesuburan tanah, karena akarnya dapat tumbuh melebar dan mendalam. Pertumbuhan akar ini akan membantu menggemburkan tanah, sehingga memudahkan air dan udara masuk ke dalamnya.

Peranan penting dari pohon sengon laut dan jati tersebut untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, membuat sengon laut dan jati tergolong kedalam jenis pohon yang harus dibudidayakan. Untuk mengembangkan pembudidayaan sengon laut dan jati perlu ketersediaan bibit yang bermutu dalam jumlah yang mencukupi. Pertumbuhan bibit yang baik dipengaruhi secara langsung salah satunya oleh kondisi media tumbuh yang sesuai dengan kebutuhannya. Media tumbuh berfungsi sebagai tempat tumbuh dan perkembangan akar serta tempat tanaman mengabsorpsi unsur hara dan air. Jenis dan sifat dari media tumbuh itu sendiri berperan penting dalam ketersediaan unsur hara dan air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Rahmat, 2008).

Pertumbuhan semai sengon laut dan jati dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik diantaranya meliputi jenis tanaman dan kandungan cadangan makanan yang ada di dalamnya. Faktor

lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan semai salah satunya adalah media penyapihan semai. Menurut Febriani (2017), media penyapihan semai yang baik ialah media yang bisa menunjang pertumbuhan semai dan pertumbuhan mikroba yang diperlukan untuk perkembangan semai. Media penyapihan semai yang paling sering digunakan adalah tanah humus atau tanah lapisan atas (*top soil*) yang merupakan jenis tanah paling subur. Tanah berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, menopang tegak tumbuhnya tanaman, gudang nutrisi seperti senyawa organik, unsur-unsur esensial: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, dan Cl, menyuplai kebutuhan air dan udara, dan sebagai habitat biota organisme yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara (Sukarman *et al.*, 2012).

Kondisi yang ada di lapangan saat ini, telah dikenal beberapa bahan pencampur tanah untuk media penyapihan semai yang biasa digunakan oleh masyarakat contohnya pasir, *cocopeat*, sekam padi, dan arang sekam. Arang sekam merupakan hasil pembakaran tidak sempurna dari sekam padi (kulit gabah) dan juga sebagai campuran media tumbuh yang paling sering digunakan oleh masyarakat. Menurut Sukarman *et al.* (2012), penggunaan bahan organik seperti arang sekam dapat memperbaiki drainase dan aerasi tanah karena memiliki porositas yang tinggi, dan berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara. Selain itu juga bermanfaat sebagai upaya dalam pemanfaatan limbah agar pencemaran lingkungan dapat dikurangi (Sofyan, 2014). Pertumbuhan semai sengon laut dan jati dipengaruhi oleh jenis bahan dan proporsi campuran yang digunakan untuk media penyapihan semai. Oleh karena itu, diperlukan suatu informasi ilmiah tentang jenis bahan dan proporsi campuran yang tepat untuk meningkatkan kualitas semai dalam memenuhi kebutuhan bibit sengon laut dan jati.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh penggunaan arang sekam sebagai campuran media penyapihan terhadap pertumbuhan semai sengon laut dan jati.

2. Mendapatkan proporsi campuran tanah dengan arang sekam yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan semai sengon laut dan jati.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pohon sengon laut dan jati bisa diperbanyak melalui perbanyakan secara generatif dan perbanyakan secara vegetatif. Pertumbuhan semai sengon laut dan jati dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan semai yaitu media penyapihan semai. Media penyapihan semai harus memiliki kualifikasi diantaranya mempunyai drainase dan aerasi yang baik, mampu mempertahankan kelembabannya, tidak mengandung racun atau zat pencemar, tidak menjadi sumber penyakit, mengandung zat hara yang cukup dan berasal dari bahan yang mudah didapatkan serta harganya murah (Indriyanto, 2013). Selain itu, menurut Febriani (2017), media penyapihan semai yang baik ialah media yang bisa menunjang pertumbuhan semai, pertumbuhan fungi, dan pertumbuhan mikroba yang diperlukan untuk perkembangan semai. Banyak sekali alternatif media penyapihan semai yang dapat digunakan untuk pertumbuhan semai sengon laut. Setiap media penyapihan semai yang digunakan memiliki keunggulan dan fungsinya masing-masing.

Media penyapihan semai yang paling sering digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*) yang merupakan jenis tanah paling subur. Menurut Buckman and Brady (1982), komponen utama tanah yang optimal untuk kehidupan tumbuhan terdiri atas 50% ruang pori, 45% bahan mineral (anorganik), dan 5% bahan organik. Kandungan bahan organik yang ada dalam media tanah hanya 5%, untuk itu penambahan bahan organik sangat diperlukan sebagai campuran pada media penyapihan semai. Bahan organik memiliki peran dalam kesuburan tanah, baik secara fisik, kimiawi, maupun biologis. Secara fisik, bahan organik berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, membuat kelembaban lebih stabil, dan meningkatkan kemampuan untuk menahan air (Hanafiah, 2007). Sebagian besar sumber bahan organik yang bisa dimanfaatkan sebagai campuran media tumbuh semai adalah limbah atau sisa tanaman (jerami, sekam padi, *cocopeat* dan kulit

kopi), sisa ternak (kotoran ternak dan sisa pakan ternak), limbah industri (serbuk kayu gergajian dan ampas tebu) dan limbah rumah tangga (sampah rumah tangga) (Indriyanto, 2013). Salah satu bahan organik yang bisa ditambahkan sebagai campuran tanah yaitu arang sekam. Penggunaan arang sekam sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran tanah untuk media penyapihan semai.

Arang sekam memiliki kelebihan yaitu memiliki karakteristik yang ringan dan kasar sehingga sirkulasi udara tinggi selain itu juga dengan sifatnya yang ringan menguntungkan untuk biaya pengangkutan, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan baik, dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah porositas dan aerasi, juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, melalui proses pelepasan hara secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/*slow release* (Supriyanto dan Fidryaningsih, 2010). Menurut Septiani (2012) arang sekam bersifat ringan, memiliki porositas yang baik (berpori), tidak kotor, akan tetapi memiliki kemampuan menyerap air yang rendah. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah. Menurut Gustia (2013) penambahan arang sekam ke dalam media tanam tanah (2:2) menunjukkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah, dan bobot konsumsi tertinggi. Pertumbuhan semai sengon laut dan jati agar dapat menghasilkan bibit yang berkualitas dipengaruhi oleh jenis bahan dan proporsi campuran yang digunakan untuk media penyapihan semai. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengujian ilmiah tentang pengaruh campuran tanah dan arang sekam terhadap pertumbuhan semai sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) dan jati (*Tectona grandis*).

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan arang sekam sebagai campuran pada tanah untuk media penyapihan semai berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan semai sengon laut dan jati.

2. Proporsi campuran tanah dan arang sekam 60% + 40% memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan semai sengon laut dan jati dibandingkan dengan proporsi 40% + 60%.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Tanaman Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*)

Klasifikasi taksonomi dari sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) adalah sebagai berikut (Fitriani, 2016).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Fabales
Famili	: Mimosaceae
Genus	: <i>Paraserianthes</i>
Spesies	: <i>Paraserianthes falcataria</i> (L) Nielsen

Pohon sengon laut umumnya berukuran cukup besar dengan tinggi pohon total mencapai 40 m dan tinggi bebas cabang mencapai 20 m. Permukaan kulit batang berwarna putih, abu-abu atau kehijauan, halus, kadang-kadang sedikit beralur dengan garis-garis lentisel memanjang. Bunga sengon laut tersusun dalam untaian dengan panjang 12 mm, berwarna putih kekuningan sedikit berbulu, dan berbentuk seperti lonceng. Bunganya tergolong ke dalam tipe biseksual, terdiri dari bunga jantan dan bunga betina. Buah sengon laut berbentuk polong, pipih, tipis, tidak bersekat-sekat dan berukuran panjang 10–13 cm dan lebar 2 cm. Setiap polong buah berisi 15–20 biji. Biji sengon laut berbentuk pipih, lonjong, tidak bersayap, berukuran panjang 6 mm, berwarna hijau ketika masih muda dan berubah menjadi kuning sampai coklat kehitaman jika sudah tua, agak keras dan berkilin. Daun sengon tersusun majemuk menyirip ganda dengan panjang sekitar 23–30 cm. Anak daunnya berukuran kecil-kecil, banyak dan perpasangan, terdiri dari 15–20 pasang pada setiap sumbu (tangkai), berbentuk lonjong (panjang 6–12 mm, lebar 3–5 mm) dan pendek ke arah ujung. Permukaan daun bagian atas

berwarna hijau pupus dan tidak berbulu sedangkan permukaan daun bagian bawah lebih pucat dengan rambut-rambut halus (Soerianegara dan Lemmens, 1993).

Pohon ini sangat potensial untuk dipilih sebagai salah satu komoditas dalam pembangunan hutan tanaman, karena memiliki nilai ekonomis tinggi dan ekologis yang luas. Keunggulan ekonomi pohon sengon laut yaitu termasuk jenis pohon kayu cepat tumbuh (*fast growing species*), sifat kayunya termasuk kelas kuat, pengelolaan relatif mudah dan permintaan pasar yang terus meningkat (Nugroho dan Salamah, 2015), sedangkan dari segi ekologis sengon laut dapat meningkatkan kualitas lingkungan seperti meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki tata air (Suhartati, 2008). Kayu sengon laut biasa digunakan untuk berbagai keperluan bahan perabotan rumah tangga, bahan kemasan ringan seperti kotak, korek api, pulp, bahan baku triplex dan kayu lapis, serta sangat cocok untuk bahan papan partikel dan papan blok (Soerianegara dan Lemmens, 1993).

Sengon laut merupakan tanaman asli Indonesia, Papua Nugini, Kepulauan Solomon dan Australia (Soerianegara dan Lemmens, 1993). Daerah penyebaran sengon laut di Indonesia cukup luas, mulai dari Sumatera, Jawa, Bali, Flores dan Maluku (Krisnawati *et al.*, 2011). Sengon laut dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, termasuk tanah kering, tanah lembap dan bahkan di tanah yang mengandung garam dan asam selama drainasenya cukup (Soerianegara dan Lemmens, 1993). Sengon laut tidak dapat tumbuh pada tanah grumusol (Charomaini dan Suhaendi, 1997), namun dapat tumbuh dengan sangat cepat pada tanah latosol, andosol, luvial dan podzolik merah kuning. Sengon laut mudah mengalami penguapan sehingga memerlukan iklim yang basah; curah hujan untuk pertumbuhan optimalnya adalah 2.000–3.500 mm per tahun. Suhu optimal untuk pertumbuhan sengon laut adalah 22–29 °C dengan suhu maksimum 30–34 °C dan suhu minimum 20–24 °C. Pada habitat alaminya, sengon laut tumbuh pada ketinggian hingga 1600 m di atas permukaan laut, kadang-kadang sampai ketinggian 3.300 m (Soerianegara dan Lemmens, 1993).

Benih sengon laut termasuk ke dalam jenis benih ortodoks yang dapat dengan mudah dikeringkan hingga kadar air mencapai 8–10%. Benih yang sudah kering dapat disimpan selama 1,5 tahun pada suhu 4–8 °C tanpa kehilangan viabilitas dan laju perkecambahan masih tetap tinggi sekitar 70–90% setelah

disimpan selama 18 bulan (Soerianegara dan Lemmens, 1993). Benih sengon laut memiliki kulit biji yang keras, hal ini menjadi faktor pembatas terhadap masuknya air dan oksigen ke dalam biji yang sangat diperlukan dalam proses perkecambahan, untuk itu diperlukan perlakuan khusus atau perlakuan pendahuluan terhadap benih sebelum dikecambahkan. Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu mencelup benih sengon laut ke dalam air panas 60°C selama 4 menit dan dilanjutkan dengan perendaman air dingin selama 12 jam, cara ini memberikan hasil persentase perkecambahan yang tinggi (Marthen *et al.*, 2013).

2.2 Karakteristik Tanaman Jati (*Tectona grandis*)

Klasifikasi taksonomi dari jati (*Tectona grandis*) adalah sebagai berikut (Mulyana dan Asmarahman, 2010).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Verbenaceae
Genus	: <i>Tectona</i>
Spesies	: <i>Tectona grandis</i> Linn.f.

Secara morfologis, tanaman jati memiliki tinggi yang dapat mencapai sekitar 30-45 m serta diameter batangnya dapat mencapai 220 cm. Kayu jati memiliki warna kecoklatan atau abu-abu dengan sifatnya yang mudah terkelupas. Jati memiliki daun yang berbentuk opposite (bentuk hati membulat dengan ujung meruncing), dengan panjang 20-50 cm dan lebar 15-50 cm, permukaan daunnya berbulu. Bunga jati berwarna putih, bersifat majemuk yang terbentuk dalam malai bunga (*inflorescence*) yang tumbuh di ujung atau tepi cabang. Panjang malai antara 60-90 cm dan lebar antara 10-30 cm. Bunga yang terbuahi akan menghasilkan buah berukuran 1-1,5 cm (Sumarna, 2011).

Kayu jati memiliki karakteristik yang stabil, kuat dan tahan lama, selain itu kayu jati termasuk kayu dengan Kelas Awet I, II dan Kelas Kuat I, II. Hal ini membuat kayu jati menjadi pilihan utama sebagai material bahan bangunan. Kayu jati juga terbukti tahan terhadap jamur, rayap dan serangga lainnya karena

kandungan minyak di dalam kayu itu sendiri (Ekayanti *et al.*, 2015). Jati sering dimanfaatkan sebagai bahan baku *furniture* dan juga sebagai struktur bangunan (Mulyana dan Asmarahman, 2010).

Jati menyebar luas mulai dari India, Myanmar, Laos, Kamboja, Thailand, Indochina, sampai ke Jawa. Jati tumbuh di hutan-hutan gugur, yang menggugurkan daun di musim kemarau. Di Indonesia, jati bukan tanaman asli, tetapi sudah tumbuh sejak beberapa abad lalu di Pulau Kangean, Muna, Sumbawa, dan Jawa (Rahmawati, 2002). Jati dapat tumbuh dengan baik pada iklim yang cocok yakni memiliki musim kering yang nyata, namun tidak terlalu panjang, dengan curah hujan antara 1200-3000 mm pertahun dan dengan intensitas cahaya yang cukup tinggi sepanjang tahun. Ketinggian tempat yang optimal adalah antara 0 – 700 m dpl, meski jati bisa tumbuh hingga 1300 m dpl (Mulyana dan Asmarahman, 2010). Tanah yang cocok untuk pertumbuhan jati yaitu tanah lempung, lempung berpasir, dan liat berpasir. Namun jenis tanaman ini dapat ditanam di berbagai kondisi lahan dan lingkungan, seperti hutan dataran rendah, hutan dataran tinggi, hutan pegunungan, hutan tanaman industri, lahan kering tidak produktif, lahan basah tidak produktif, dan lahan perkebunan (Ekayanti *et al.*, 2015).

Jati memiliki jenis benih ortodoks. Tegakan Jati yang sehat, tumbuh cepat dan menghasilkan kayu yang berkualitas dapat diperoleh dari benih/bibit yang induknya berkualitas (benih unggul). Benih/bibit yang unggul akan menunjukkan pertumbuhan yang maksimal jika ditanam pada lahan yang sesuai bagi pertumbuhannya. Sebaliknya benih unggul dapat menghasilkan pertumbuhan yang kurang baik jika ditanam pada lahan yang tidak sesuai. Usahakan benih berasal dari sumber benih yang memiliki kondisi ekologis (ketinggian tempat, iklim dan tanah) yang mirip dengan lokasi yang akan ditanami (Pudjiono, 2014).

2.3 Media Penyapihan Semai

Media penyapihan semai merupakan komponen utama yang diperlukan ketika akan menyapih semai. Media penyapihan semai yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis pohon yang semainya ingin disapih. Secara umum, media penyapihan semai harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar

akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara (Dalimoenthe, 2013). Jenis media penyapihan semai berdasarkan jenis bahan penyusunnya dibedakan menjadi dua yaitu bahan organik dan bahan anorganik. Penggunaan bahan organik sebagai media penyapihan semai jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Menurut Roni (2015) hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Namun, pemilihan bahan organik yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah karena masih berlangsungnya proses dekomposisi oleh mikroorganisme sehingga nitrogen yang terkandung dalam media diambil oleh mikroorganisme untuk keperluan hidupnya dan menyebabkan semai kekurangan nitrogen (Febriani *et al.*, 2017). Untuk itu harus dilakukan pemilihan media penyapihan semai yang tepat.

Media penyapihan semai yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Bahan organik mengalami proses dekomposisi sehingga menghasilkan karbondioksida (CO_2), air (H_2O), dan mineral. Bahan anorganik adalah bahan dengan kandungan unsur mineral tinggi yang berasal dari proses pelapukan batuan induk di dalam bumi. Proses pelapukan tersebut diakibatkan oleh berbagai hal, yaitu pelapukan secara fisik, biologi-mekanik, dan kimiawi. Selain itu, bahan anorganik juga bisa berasal dari bahan-bahan sintetis atau kimia yang dibuat di pabrik. Salah satu media penyapihan semai anorganik yang sering digunakan yaitu tanah (Roni, 2015).

Menurut Roni (2015) tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik, kimia dan biologi secara integral mampu menunjang produktivitas tanaman untuk menghasilkan biomassa dan produksi baik tanaman pangan, pakan, obat-obatan, industri, perkebunan, maupun kehutanan. Komponen media penyapihan semai yang baik bagi pertumbuhan semai atau bibit terdiri atas tanah, bahan organik, air dan udara. Komponen utama tanah untuk kehidupan tumbuhan yang optimal terdiri dari 50% ruang pori, 45% bahan mineral (anorganik) dan 5% bahan organik (Pratiwi *et al.*, 2017). Menurut Rustiawan *et al.* (2017), media

penyapihan semai adalah substrat yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat ditemukan pada tanah dengan tatanan udara yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup, hal ini dikarenakan tanah merupakan hasil transformasi zat-zat mineral dan organik di daratan bumi. Dapat dikatakan bahwa tanah adalah sumber utama penyedia unsur hara bagi tumbuhan.

Tanah memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penggunaannya sebagai media penyapihan semai. Kelebihan tanah yaitu lebih kuat dalam menyangga tanaman, dapat menyediakan unsur hara, dapat mengatur ketersediaan air, filter dari kontaminan, dan sebagai tempat hidup biota yang menghasilkan unsur yang berguna bagi tanaman. Selain itu, tanah juga memiliki kekurangan yaitu tanah dijamin sekarang ini sulit didapat apalagi di kota-kota besar, pengolahannya memakan biaya yang besar, penggunaan pupuk kurang efisien dibanding dengan media lain, dan perannya sebagai tempat hidup biota juga bisa merugikan tanaman (Roni, 2015).

Menurut Hayati *et al.* (2012), potensi tanah sebagai media tanam ditentukan oleh faktor seperti tekstur dan struktur. Struktur tanah akan mempengaruhi sirkulasi udara didalam tanah, laju infiltrasi, gerakan air, penetrasi akar, pencucian hara dan perkembangan akar. Penambahan bahan organik pada tanah akan dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan stabilitas agregat tanah yang nantinya dapat memelihara aerasi tanah dengan baik dan dapat menunjang peningkatan efisiensi penggunaan pupuk. Apabila aerasi tanah tidak baik maka dapat menghambat perkembangan akar dan proses penyerapan air oleh akar akibat menurunnya persediaan oksigen.

Salah satu media tanam organik yang sering digunakan yaitu arang sekam. Arang sekam berasal dari proses pembakaran limbah sekam padi yang tidak sempurna. Menurut Suparti *et al.* (2015), sekam padi adalah bahan buangan dari limbah hasil penggilingan yang umumnya dimusnahkan dengan cara dibakar. Limbah ini merupakan sumber bahan baku berserat dengan komposisi utama 33–44% selulosa, 19–47% lignin, 17–26% hemiselulosa dan silika 13%. Menurut Rohmah *et al.* (2014), limbah penggilingan padi yang salah satunya

merupakan sekam padi, yaitu berupa lapisan keras kariopsis yang tersusun dari lemma dan palea yang berikatan. Penggilingan padi menghasilkan sekam sebanyak 20–30%, dedak 8–12% dan beras giling 50–63,5% dari berat gabah mula-mula. Sifat fisik dan kimia sekam padi adalah sebagai berikut : densitas 125 kg/m³, mengandung karbon (zat arang) sebesar 1,33%, hydrogen 1,54%, oksigen 33,645%, silika (SiO₂) 16,98%, sulfur <1%, dan kadar selulosa yang cukup tinggi. Kandungan selulosa sekam padi cukup besar sehingga mampu menghasilkan pembakaran yang konstan dan merata. Sekam padi sebenarnya merupakan salah satu limbah pertanian yang paling banyak, namun sebenarnya limbah sekam padi ini bisa diolah dan bermanfaat sebagai bioenergi alternatif, pupuk organik dan campuran media tanam.

Pemanfaatan limbah sekam padi ini dapat mendukung perekonomian petani karena dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, mengurangi pembelian pupuk buatan, dan sekaligus meningkatkan produksi panen (Tentama *et al.*, 2017). Menurut Winardi *et al.* (2017), sekam padi ataupun arang sekam juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam menjadi gembur. Namun, arang sekam cenderung mudah lapuk. Hayati *et al.* (2012), juga menyatakan bahwa arang sekam merupakan hasil sampingan dari sisa-sisa pembakaran. Unsur hara yang terkandung dalam arang sekam relatif cepat tersedia bagi tanaman dan dapat meningkatkan pH tanah.

2.4 Manfaat Bahan Organik Arang Sekam Sebagai Campuran Media Tanam

Penggunaan arang sekam, sekam padi, serbuk gergaji, *cocopeat* dan gambut merupakan alternatif yang dapat digunakan sebagai campuran media tanam pada pembibitan tanaman. Hal ini dibuktikan dengan penelitian Sukarman *et al.* (2012), yang menyebutkan bahwa jumlah daun bibit sengo laut tertinggi pada akhir pengukuran (60HST : Hari Setelah Tanam) ditunjukkan oleh perlakuan media tumbuh campuran tanah lapisan atas (M0) dan media tumbuh campuran tanah lapisan atas dengan arang sekam (M2), dua perlakuan tersebut memiliki jumlah daun yang sama yaitu 9 daun. Selain itu juga didukung dari penelitian Pratiwi *et al.* (2017), yang mendapatkan hasil bahwa tanaman yang ditanam pada

media tanam arang sekam dengan komposisi 1:2 dan 2:1 memiliki jumlah daun yang nyata lebih tinggi dibanding dengan tanaman yang tumbuh pada media tanam arang sekam dengan komposisi 1:1 dan *cocopeat* dengan komposisi 1:2.

Tanaman yang ditanam pada media tanam tanah dan arang sekam dengan komposisi 1:1 memiliki jumlah tunas yang nyata lebih tinggi dibanding dengan tanaman yang tumbuh pada media tanam tanah dan arang sekam 2:1, *cocopeat* 2:1, kompos batang pisang komposisi 1:2 dan 2:1. Tingginya jumlah daun dan jumlah tunas pada tanaman yang ditanam pada media tanam arang sekam dapat disebabkan karena tingginya kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada arang sekam serta mendukung perbaikan struktur tanah. Menurut Septiani (2012) arang sekam dapat digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Maka dapat disimpulkan bahwa campuran arang sekam pada media tumbuh, mampu memasok unsur hara pada tanaman untuk membentuk jumlah daun.

Menurut Sunarya dan Arasyid (2019) arang sekam juga bermanfaat memperbaiki kondisi *tailing* dan berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sampai umur 56 hari setelah tanam perlakuan dengan penambahan bahan organik (pukan ayam, pukan domba, dan arang sekam) menghasilkan tinggi bibit yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan bahan organik (*tailing* + tanah), namun pada umur 70 dan 84 hari setelah tanam pertumbuhan bibit sengon paling tinggi dihasilkan pada media campuran *tailing*, tanah, dan arang sekam. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan organik dapat memperbaiki kondisi *tailing* baik kondisi fisik, kimia, maupun biologi sehingga bibit sengon dapat tumbuh lebih tinggi. Penambahan arang sekam diduga membuat kondisi fisik media tanam menjadi lebih porus atau tata udara tanah lebih baik sehingga proses respirasi atau pernafasan berjalan lebih baik, dengan respirasi yang lebih baik maka akan lebih banyak tersedia energi untuk pertumbuhan dan perkembangan semai.

Penambahan arang sekam sebagai campuran media tanam juga diketahui berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter tanaman. Menurut Sunarya dan Arasyid (2019) hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa diameter batang sengon lebih besar pada campuran *tailing* dengan bahan organik

dibandingkan dengan pada campuran tailing dan tanah. Diameter bibit yang paling besar ditunjukkan pada campuran tailing, tanah, dan arang sekam. Selain itu menurut penelitian Onggo *et al.* (2017), yang mendapatkan fakta bahwa penambahan arang sekam dengan komposisi yang tepat baik untuk media tanam, karena dapat memperbaiki sifat fisik tanah untuk pertumbuhan batang, akan tetapi karena sifatnya yang porous diduga tanaman akan kekurangan air apabila terlalu banyak menambahkan arang sekam atau hanya memakai arang sekam saja untuk media tanam, hal ini dapat mengganggu pertumbuhan diameter batang.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sunarya dan Arasyid (2019) menunjukkan bahwa secara umum pemberian bahan organik membuat bobot kering tajuk lebih baik ditunjukkan pada media tailing yang diberi bahan organik (pukan ayam, pukan, domba, dan arang sekam) dibanding perlakuan tanpa bahan organik (tailing+tanah). Berdasarkan hasil analisis statistik, perlakuan berbagai media tanam tailing dengan penambahan tanah dan bahan organik berpengaruh nyata terhadap bobot kering batang dan akar tanaman sengon. Fiona (2010) menyatakan bahwa penambahan arang sekam dapat menyebabkan akar lebih berkembang sehingga penyerapan hara dan air berjalan baik dan berpengaruh baik pula pada pertumbuhan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Komarayati *et al.* (2003), bahwa pemberian arang sekam dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam media tanam, sehingga merangsang pertumbuhan akar serta memberikan habitat yang baik untuk pertumbuhan dengan optimal.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai dengan Juni 2021 di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi semai sengon laut (*Paraserianthes falcataria*), semai jati (*Tectona grandis*), media penyapihan semai berupa tanah dan arang sekam. Alat yang digunakan yaitu polybag hitam ukuran 20/25, gembor, cethok, saringan tanah, cangkul, timbangan digital dengan ketelitian 1 g, oven, penggaris dengan ketelitian 1 cm, ember, label, kamera, caliper, dan lembar pengamatan (*tally sheet*).

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan. Perlakuan terdiri atas : P1 (tanah 100%), P2 v:v (tanah 80% + arang sekam 20%), P3 v:v (tanah 60% + arang sekam 40%), P4 v:v (tanah 40% + arang sekam 60%), P5 v:v (tanah 20% + arang sekam 80%). Setiap satuan percobaan (*experimental units*) terdiri atas 20 semai sengon laut dan 20 semai jati sehingga jumlah semai sengon laut yang dibutuhkan $20 \times 5 = 100$ semai, demikian juga jumlah semai jati dibutuhkan sebanyak $20 \times 5 = 100$ semai dengan total keseluruhan berjumlah 200 semai.

Model matematika dari Rancangan Acak Kelompok yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Sugandi dan Sugiarto, 1994).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

Tata letak setiap unit percobaan *Paraserianthes falcataria* dan *Tectona grandis* dalam Rancangan Acak Kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tata letak unit percobaan dalam RAK

Kelompok (jenis pohon)	Perlakuan				
	Sengon laut	P _{4.1}	P _{3.1}	P _{1.1}	P _{5.1}
Jati	P _{1.2}	P _{5.2}	P _{3.2}	P _{2.2}	P _{4.2}

Keterangan:

P1.1 = perlakuan media tanah 100% pada kelompok 1

P2.1 = perlakuan media tanah 80% + arang sekam 20% pada kelompok 1

P3.1 = perlakuan media tanah 60% + arang sekam 40% pada kelompok 1

P4.1 = perlakuan media tanah 40% + arang sekam 60% pada kelompok 1

P5.1 = perlakuan media tanah 20% + arang sekam 80% pada kelompok 1

P1.2 = perlakuan media tanah 100% pada kelompok 2

P2.2 = perlakuan media tanah 80% + arang sekam 20% pada kelompok 2

P3.2 = perlakuan media tanah 60% + arang sekam 40% pada kelompok 2

P4.2 = perlakuan media tanah 40% + arang sekam 60% pada kelompok 2

P5.2 = perlakuan media tanah 20% + arang sekam 80% pada kelompok 2

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan waktu selama lima bulan penelitian, pelaksanaan penelitian meliputi berbagai macam kegiatan sebagai berikut:

1. Penyiapan semai sengon laut dan jati

Semai sengon laut diperoleh dari Persemaian Permanen Tanggamus Lampung, sedangkan semai jati diperoleh dari Penangkar bibit lokal Tegineneng Lampung. Semai sengon laut dan jati dipersiapkan untuk penelitian ini dengan memiliki keseragaman yang baik. Semai sengon laut dan jati ini haruslah seragam baik dalam tinggi semai, dan diameter batangnya serta keseragaman tumbuh yang sama.

2. Persiapan media penyapihan

Bahan media penyapihan semai yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu tanah dan arang sekam. Tanah diambil dari laboratorium lapang terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sedangkan arang sekam diperoleh dengan cara membeli dari penjual. Masing-masing media tersebut dimasukkan ke dalam polybag warna hitam dengan ukuran 20/25, dilakukan pencampuran antar media dengan komposisi yaitu tanah 100%, tanah 80% + arang sekam 20%, tanah 60% + arang sekam 40%, tanah 40% + arang sekam 60%, dan tanah 20% + arang sekam 80%.

3. Penyapihan semai

Penyapihan semai dari bak kecambah dilakukan setelah semai siap untuk disapih. Semai yang siap disapih memiliki kriteria antara lain akar cabang sudah mulai tumbuh, batang mulai berkayu, dan sudah tumbuh daun yang sempurna. Dilakukan seleksi terlebih dahulu sebelum semai dipindahkan ke media sapih dengan tujuan memperoleh kondisi semai yang relatif seragam.

4. Pemeliharaan semai

Meliputi kegiatan penyiraman yang dilakukan satu kali sehari setelah penyapihan yaitu pada waktu pagi hari, serta kegiatan penyiangan gulma yang dilakukan secara fisik. Penyiangan tersebut dilakukan seintensif mungkin agar semai tidak tersaingi oleh gulma dalam memanfaatkan faktor lingkungan tempat tumbuhnya.

5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada waktu yang telah ditentukan (setiap sebulan sekali). Kegiatan ini berupa pengukuran terhadap jenis data yang telah ditentukan sebelumnya antara lain tinggi semai, diameter batang semai, jumlah daun semai, panjang akar semai, volume akar, biomassa semai, dan indeks mutu.

3.5 Jenis Data/Parameter yang diamati

Data yang dihimpun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pertambahan tinggi semai

Tinggi semai diukur mulai dari permukaan media tumbuh semai sampai dengan buku-buku batang teratas menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian.

2. Pertambahan diameter batang semai

Diameter batang semai diukur pada jarak 1 cm dari permukaan media tumbuh semai menggunakan caliper. Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

3. Pertambahan jumlah daun semai

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung seluruh daun yang hidup pada semai. Penghitungan ini dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian.

4. Panjang akar semai

Panjang akar semai diukur mulai dari kolet (leher akar) hingga ujung akar terpanjang. Pengukuran panjang akar semai dilakukan pada akhir pengamatan.

5. Volume akar semai

Volume akar semai diukur dengan cara memasukkan akar ke dalam gelas ukur yang telah terisi air. Selisih antara volume air setelah akar dimasukkan dan volume air awal merupakan volume akar dengan satuan ml.

6. Biomassa semai

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 80° C sampai bobot menjadi konstan. Bobot kering total diperoleh dengan menjumlahkan bobot kering akar dan tajuk semai dari hasil penimbangan setelah semai dioven. Penghitungan biomassa dilakukan pada akhir penelitian.

7. Indeks mutu bibit

Menghitung Indeks Mutu Bibit menggunakan rumus Dickson dalam Sudomo dan Santoso (2011).

$$\text{Indeks Mutu Bibit} = \frac{\text{Bobot kering tajuk (g)} + \text{Bobot kering akar (g)}}{\frac{\text{Tinggi (cm)}}{\text{Diameter (cm)}} + \frac{\text{Bobot kering tajuk (g)}}{\text{Bobot kering akar (g)}}}$$

3.6 Analisis Data

Analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji homogenitas ragam (uji bartlett)

Homogenitas ragam dilakukan dengan Uji Bartlett, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Usman dan Akbar, 2006).

$$S^2 = \frac{\sum\{(n_i-1)s_i^2\}}{\sum(n_i-1)}$$

$$B = (\log s^2) \sum(n_i-1)$$

$$X^2 \text{ hitung} = (\ln 10) \{ B - (\sum dk \log s_i^2) \}$$

$$X^2 \text{ tabel} = X^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

Keterangan:

n = jumlah data

B = harga satuan bartlett

S_i^2 = varians data untuk setiap kelompok ke-1

dk = derajat kebebasan

$\ln 10 = 2,3026$

Hasil penghitungan X^2 hitung dibandingkan dengan X^2 tabel. Jika X^2 hitung $> X^2$ tabel, maka data yang diperoleh tidak homogen, sehingga perlu dilakukan transformasi data. Alternatif transformasi data yang akan dipakai yaitu transformasi akar kuadrat $\sqrt{(X)}$. Tujuan transformasi akar adalah untuk membuat ragam perlakuan menjadi homogen. Jika X^2 hitung $\leq X^2$ tabel, maka data yang diperoleh homogen dilanjutkan dengan analisis ragam.

2. Analisis keragaman (anova)

Setelah itu dilakukan analisis/sidik ragam dengan tujuan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data yang diperoleh dari hasil percobaan. Untuk mempermudah pelaksanaan analisis ragam maka perlu mengetahui dan menggunakan rumus-rumus berikut ini (Harsojuwono *et al.*, 2011).

- a. Menghitung faktor koreksi (FK)

Faktor koreksi (FK) yaitu nilai untuk mengoreksi (μ) dari ragam data (τ) sehingga dalam sidik ragam nilai $\mu = 0$.

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{-k \times t}$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{total})

$$JK_{\text{total}} = T(Y_{ij}^2) - FK = \{(Y_{10})^2 + (Y_{11})^2 + (Y_{ij})^2 + \dots + (Y_{rt})^2\} - FK$$

- c. Menghitung jumlah kuadrat kelompok (JK_{kelompok})

$$JK_{\text{kelompok}} = \frac{(TK_2)}{t - FK} = \frac{(TK_1)^2 + \dots + (TK_k)^2}{t - FK}$$

- d. Menghitung jumlah kuadrat perlakuan ($JK_{\text{perlakuan}}$)

$$JK_{\text{perlakuan}} = \frac{(TK_2)}{k - FK} = \frac{(TP_1)^2 + \dots + (TP_k)^2}{k - FK}$$

- e. Menghitung jumlah kuadrat galat

$$JK_{\text{galat}} = JK_{\text{total}} - JK_{\text{kelompok}} - JK_{\text{perlakuan}}$$

- f. Menghitung derajat bebas (db)

$$\text{db perlakuan} = t - 1$$

$$\text{db kelompok} = k - 1$$

$$\text{db galat} = (t - 1)(k - 1)$$

$$\text{db total} = t \cdot k - 1$$

- g. Menghitung kuadrat tengah perlakuan

$$KTP = \frac{JKP}{\text{db perlakuan}}$$

- h. Menghitung kuadrat tengah kelompok

$$KTK = \frac{JKK}{\text{db kelompok}}$$

- i. Menghitung kuadrat tengah galat

$$KTG = \frac{JKG}{\text{db galat}}$$

Rumus-rumus di atas ditabulasikan dalam tabel sidik ragam seperti Tabel 2.

Tabel 2. Sidik ragam pada rancangan acak kelompok

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hitung}	$\frac{F_{\text{tabel}}}{\alpha = 5\%}$
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/t-1	KTP/KTG	
Kelompok	k-1	JKK	JKK/k-1	KTK/KTG	
Galat	(t-1)(k-1)	JKG	JKG/(t-1)(k-1)		
Total	t.k-1	JKT			

Keterangan:

JKT = jumlah kuadrat total
 JKP = jumlah kuadrat perlakuan
 JKK = jumlah kuadrat kelompok
 JKG = jumlah kuadrat galat
 db = derajat bebas
 KTP = kuadrat tengah perlakuan
 KTK = kuadrat tengah kelompok
 KTG = kuadrat tengah galat

Setelah rumus-rumus perhitungan sudah digunakan dan hasilnya digunakan untuk mengisi tabel sidik ragam maka dilanjutkan dengan Uji F yaitu membandingkan F_{hitung} dari perlakuan maupun kelompok dengan F_{tabel} pada level nyata (α) tertentu pada derajat bebas perlakuan atau kelompok dengan derajat bebas galat tertentu.

Nilai F_{hitung} dicari dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$F_{hitung \text{ perlakuan}} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$F_{hitung \text{ kelompok}} = \frac{KTK}{KTG}$$

Keterangan:

KTP = ragam akibat perlakuan (kuadrat tengah perlakuan)

KTK = ragam akibat kelompok (kuadrat tengah kelompok)

KTG = ragam akibat non perlakuan (kuadrat tengah galat)

Setelah nilai F_{hitung} diketahui lalu dibandingkan dengan F_{tabel} (dapat dilihat pada tabel titik kritis sebaran F) pada level nyata tertentu, dalam hal ini digunakan level nyata (α) 5%. Secara umum uji F membandingkan hipotesis nol (H_0) dengan hipotesis alternatif (H_1) seperti di bawah ini.

$$H_0: \tau = \varepsilon \text{ dan } \beta = \varepsilon \qquad H_1: \tau \neq \varepsilon \text{ dan } \beta \neq \varepsilon$$

Jika $F_{hitung \text{ perlakuan}} < F_{tabel} (\alpha=5\%)$ berarti perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati, itu berarti H_0 ditolak pada level nyata (α)=5%. Jika $F_{hitung \text{ perlakuan}} > F_{tabel} (\alpha=5\%)$ berarti perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati, artinya H_1 diterima pada level nyata (α)=5%.

3. Perbandingan nilai rata-rata antar perlakuan (uji beda nyata jujur)

Terakhir melakukan analisis perbandingan nilai rata-rata perlakuan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan masing-masing perlakuan. Menggunakan rumus sebagai berikut (Gaspersz, 1991):

$$\text{BNJ}(\alpha) = Q_a \times (F.K) S_x$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}}$$

Keterangan:

Q_a = nilai baku pada taraf 5%

S_x = kesalahan baku

F = jumlah perlakuan

K = derajat bebas galat

r = jumlah ulangan

KTG = kuadrat tengah galat

Semua uji tersebut dilakukan pada taraf nyata 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada variabel volume akar, selain itu respon semai sengon laut dan semai jati berbeda terhadap campuran tanah dan arang sekam pada variabel penambahan jumlah daun dan indeks mutu bibit.
2. Penggunaan komposisi media tanah 80% + arang sekam 20% pada media penyapihan semai sengon laut dan jati merupakan proporsi yang paling baik karena berpengaruh terhadap volume akar. Perlakuan arang sekam berpengaruh terhadap jenis pohon untuk parameter penambahan jumlah daun dan indeks mutu bibit. Pertambahan jumlah daun semai pohon jati lebih baik dibandingkan pohon sengon laut, yang masing-masing sebesar 6,31 helai dan 4,48 helai. Kemudian, indeks mutu bibit pohon jati lebih baik dibandingkan pohon sengon laut yang masing-masing sebesar 0,56 dan 0,16.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengenai kandungan kimia pada arang sekam untuk menunjukkan pengaruh yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A.D., Riniarti, M., Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam padi sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 49-58.
- Andrianto, J. 2010. *Pola Budidaya Sengon*. Buku. Arta Pustaka. Yogyakarta. 86 hlm.
- Anjeliza, R.Y., Masniawati, A., Baharuddin, Salam, M.A. 2013. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau Brassica Juncea L. Pada Berbagai Desain Hidroponik*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar. 89 hlm.
- Banjarnahor, K.G., Setiawan, A., Darmawan, A. 2018. Estimasi perubahan karbon tersimpan di atas tanah di Arboretum Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(2): 51-59.
- Bramasto, Y., Putri, K.P., Suharti, T., Agustina, D. 2010. Viabilitas benih dan pertumbuhan semai merbau (*Intsia bijuga* O. Kuntze) yang terinfeksi cendawan *Fusarium* sp. dan *Penicillium* sp. *Tekno Hutan Tanaman*. 4(3): 96-104.
- Buckman, H., Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Buku. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 788 hlm.
- Charomaini, M., Suhaendi, H. 1997. Genetic variation of *Paraserianthes falcataria* seed sources in Indonesia and its potential in tree breeding programs. *Prosiding Workshop internasional tentang spesies Albizia dan Paraserianthes*. 151–156.
- Ciptaningtyas, D., Suhardiyanto, H. 2016. Sifat thermo-fisik arang sekam. *Jurnal Teknotan*. 10(2): 1-6.
- Dalimoenthe, S.L. 2013. Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 16(1): 1-11.

- Danu, Sudrajat, D.J., Verawati, Suhardi, E. 2006. Pengaruh komposisi media terhadap pertumbuhan bibit sentang (*Azadirachta excelsa* (Jack) Jakob) asal cabutan di persemaian. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian*. 109–115.
- Ekayanti, N., Indriyanto, Duryat. 2015. Pengaruh zat alelopati dari pohon akasia, mangium, dan jati terhadap pertumbuhan semai akasia, mangium, dan jati. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(1): 81-90.
- Fatimah, S., Handarto, B.M. 2008. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees). *Jurnal Embryo*. 5(2): 133-148.
- Febriani, W., Riniarti, M., Surnayanti. 2017. Penggunaan berbagai media tanam dan inokulasi spora untuk meningkatkan kolonisasi ektomikoriza dan pertumbuhan *Shorea javanica*. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 87-94.
- Fitriani, D. 2016. *Pertumbuhan Tanaman Sengon (Paraserianthes falcataria L.) Bermikoriza pada Lahan Tercemar Pb*. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 57 hlm.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan: Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu Teknik dan Biologi*. Buku. Armico. Bogor. 472 hlm.
- Gustia, H. 2013. Pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan*. 1(1): 12-17.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Buku. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 358 hlm.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Buku. Rajawali Press. Jakarta. 234 hlm.
- Harsojuwono, B.A., Arnata, W., Puspawati, G.A.K.D. 2011. *Rancangan Percobaan: Teori Aplikasi Spss dan Excel*. Buku. Lintas Kata Publishing. Malang. 146 hlm.
- Hayati, E., Sabaruddin, Rahmawati. 2012. Pengaruh jumlah mata tunas dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan setek tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Agrista*. 16(3): 129-134.

- Indriyanto. 2013. *Teknik dan Manajemen Persemaian*. Buku. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 270 hlm.
- Irawan, A., Kafiar, Y. 2015. Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(4): 805-808.
- Istikorni, Y., Sari, O.Y. 2020. Survey dan identifikasi penyebab penyakit damping-off pada sengon (*Paraserianthes falcataria*) di persemaian permanen IPB. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(1): 32-41.
- Jafred, E.H., Hidayah, H.N., Kinho, J. 2011. *Prospek Pengembangan Jabon Merah (Anthocephalus macrophyllus), Solusi Kebutuhan Kayu Masa Depan*. Buku. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Manado. Manado. 68 hlm.
- Komarayati, S., Gusmailina, G. 2003. Pengembangan penggunaan arang untuk rehabilitasi lahan. *Jurnal Bulletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. 4(1): 21-30.
- Komarayati, S. 2004. Penggunaan arang sekam pada media tumbuh anakan mahoni. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 22(4): 193-203.
- Krisnawati, H., Varis, E., Kalliodan, M., Kanninen, M. 2011. *Paraserienthes falcataria (L.) Nielsen: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas*. Buku. CIFOR. Bogor. 24 hlm.
- Kurniaty, R., Budiman, B. Suartana, M. 2007. Pengaruh media dan naungan terhadap mutu bibit mindi. *Buletin Puslitbang*. 10(2): 1-6.
- Lamanda, S.A. 2018. *Analisis Morfofisiologis Jati (Tectona grandis Linn. f.)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar. 97 hlm.
- Lestari, P., Arifriana, R., Nurjanto, H.H. 2019. Respons semai jati (*Tectona grandis*) unggul pada beberapa tingkat konsentrasi sulfur. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(2): 128-138.
- Lewenussa, A. 2009. *Pengaruh Mikoriza dan Bio Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Cananga odorata (Lamk)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 hlm.

- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., Prawira, S.A. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*. Buku. Departemen Kehutanan: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor. 171 hlm.
- Marthen, E.K., Rehatta, H. 2013. Pengaruh perlakuan pencelupan dan perendaman terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Agrologia*. 2(1): 10-16.
- Maruapey, A., Irnawati. 2019. Studi sekuestrasi karbon pada tegakan jati (*Tectona grandis* Linn.) di areal penghijauan kabupaten sorong. *Median*. 11(1): 26–38.
- Mulyana, D., Asmarahman, C. 2010. *7 Jenis Kayu Penghasil Rupiah*. Buku. Agro Media Pustaka. Jakarta. 133 hlm.
- Nugroho, T.A., Salamah, Z. 2015. Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi biji sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *JUPEMASI-PBIO*. 9(8): 230-236.
- Nurbaity, A., Setiawan, A., Mulyani, O. 2011. Efektivitas arang sekam sebagai bahan pembawa pupuk hayati mikoriza arbuskula pada produksi sorgum. *Jurnal Agrinimal*. 1(1): 1-6.
- Onggo, T.M., Kusumiyati, Nurfitriana, A. 2017. Pengaruh penambahan arang sekam dan ukuran polybag terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar 'valouro' hasil sambung batang. *Jurnal Kultivasi*. 16(1): 298-304.
- Pasaribu, A.I., Wicaksono, K.P. 2019. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tahap pre nursery. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(1): 25-34.
- Pramono, A.A., Khotimah, K. 2008. Pengaruh media dan waktu pengambilan stek terhadap perakaran stek benuang bini. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 5(1): 299-302.
- Pratiwi, N.E., Simanjuntak, B.H., Banjarnahor, D. 2017. Pengaruh campuran media tanam terhadap pertumbuhan tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.) sebagai tanaman hias taman vertikal. *Jurnal Agric*. 29(1): 11-20.
- Prayoga, D., Riniarti, M., Duryat. 2018. Aplikasi rhizobium dan urea pada pertumbuhan semai sengon laut. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 1-8.

- Pudjiono, S. 2014. *Produksi Bibit Jati Unggul (Tectona grandis Linn.f) dari Klon dan Budidayanya*. Buku. IPB Press. Jakarta. 44 hlm.
- Rachman, I.A., Djuniwati, S., Idris, K. 2008. Pengaruh bahan organik dan pupuk NPK terhadap serapan hara dan produksi jagung di inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 10(1): 7-13.
- Rahmat, I. 2008. *Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan*. <http://www.irfanrahmat.files.wordpress.com>. Diakses 07 Oktober 2020.
- Rahmawati, H., Iriantono, D., Hansen, C.P. 2002. *Informasi Singkat Benih*. Buku. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan. Bandung. 25 hlm.
- Ramadhan, D., Riniarti, M., Santoso, T. 2018. Pemanfaatan cocopeat sebagai media tumbuh sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) dan merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. 6(2): 23-31.
- Rohmah, P.M., Redjeki, A.S. 2014. Pengaruh waktu karbonisasi pada pembuatan karbon aktif berbahan baku sekam padi dengan aktivator KOH. *Jurnal KONVERSI*. 3(1): 19-27.
- Roni, N.G.K. 2015. *Tanah Sebagai Media Tumbuh*. Buku. Universitas Udayana. Badung. 34 hlm.
- Rustiawan, E., Jannah, H., Mirawati, B. 2017. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan benih okra (*Abelmoschus esculentus*) lokal Sumbawa sebagai dasar penyusunan buku petunjuk praktikum fisiologi tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi "Bioscientist"*. 5(2): 27-33.
- Septiani, D. 2012. *Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens)*. <http://hortikulturapolinela.files.wordpress.com/2012/10/dewi.pdf>. Diakses 29 Desember 2020.
- Setyoadji, D. 2015. *Tanaman Hidroponik*. Buku. Araska. Yogyakarta. 100 hlm.
- Soerianegara, I., Lemmens, R.H.M.J. 1993. *Plant Resources of South-East Asia 5(1): Timber Trees: Major Commercial Timbers*. Buku. Pudoc Scientific Publishers. Wageningen. 610 hlm.

- Sofyan, S.E., Riniarti, M., Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah teh, sekam padi, dan arang sekam sebagai media tumbuh bibit trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2): 61-70.
- Solichatun, E., Anggarwulan, Mudyantini, W. 2005. Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan dan kandungan bahan aktif saponin tanaman ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). *Jurnal Biofarmasi*. 3(2): 47-51.
- Sudomo, A., Santosa, H.B. 2011. Pengaruh media organik dan tanah mineral terhadap pertumbuhan dan indeks mutu bibit mindi (*Melia azedarach* L.). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(3): 263-271.
- Sugandi, E., Sugiarto. 1994. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Buku. Andi Offset. Yogyakarta. 236 hlm.
- Suhartati. 2008. Aplikasi inokulum EM-4 dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 5(1): 55-65.
- Sukarman, Kainde, R., Rombang, J., Thomas, A. 2012. Pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada berbagai media tumbuh. *Jurnal Eugenia*. 18(3): 215-221.
- Sukendro, A., Sugiarto, E. 2012. Respon pertumbuhan anakan *Shorea leprosula* Miq, *Shorea mecistopteryx* Ridley, *Shorea ovalis* (Korth) Blume dan *Shorea selanica* (DC) Blume terhadap tingkat intensitas cahaya matahari. *Jurnal Silviculture Tropika*. 3(1): 22-27.
- Sumarna, Y. 2011. *Kayu Jati (Panduan Budidaya dan Prospek Bisnis)*. Buku. Penebar Swadaya. Jakarta. 98 hlm.
- Sunarya, Y., Arasyid, F.L. 2019. Pertumbuhan sengon (*Albizia falcataria* L.) pada media tanam campuran tailing, tanah, dan bahan organik. *Jurnal Media Pertanian*. 4(1): 8-12.
- Suparti, Marfuah, L. 2015. Produktivitas jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media limbah sekam padi dan daun pisang kering sebagai media alternatif. *Jurnal Bioeksperimen*. 1(2): 37-44.
- Supriyanto, Fidryaningsih. 2010. Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada media subsoil. *Jurnal Silviculture Tropika*. 1(1): 24-28.

- Tentama, F., Maulana, M., Anggraeni, R. 2017. Pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai bioenergi alternatif, media tanam, dan pupuk organik. *Jurnal Pemberdayaan*. 1(2): 367-374.
- Wibowo, F.S., Rohmiyati, S.M, Andayani, N. 2021. Pengaruh dosis arang sekam pada beberapa jenis tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Jurnal Agromast*. 6(1): 1-6.
- Wijaya, K. 2010. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 54 hlm.
- Winardi, R.R., Sitepu, F.R. 2017. Respon campuran media tanam dan perlakuan fisik terhadap laju pertumbuhan dan produksi pada tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas L.*). *Jurnal Agroteknosains*. 1(1): 46-59.
- Yanti, M., Indriyanto, Duryat. 2016. Pengaruh zat alelopati dari alang-alang terhadap pertumbuhan semai tiga spesies akasia. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2): 27-38.