

**PENGARUH SUARA MUSIK KLASIK, ROCK, DAN MUROTTAL
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH SENGON
(*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)**

(Skripsi)

Oleh

**MUHTAR AMIN
NPM 1714151033**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGARUH SUARA MUSIK KLASIK, ROCK, DAN MUROTTAL TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH SENGON (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)

Oleh

MUHTAR AMIN

Sengon merupakan salah satu jenis pohon yang dikembangkan pada pembangunan hutan tanaman industri (HTI) di Indonesia. Seiring dengan tingginya permintaan kayu komersial, budidaya sengon mengalami perkembangan untuk mendapatkan bibit yang baik. Frekuensi suara dapat berperan sebagai faktor eksternal yang memengaruhi proses perkecambahan benih dan pertumbuhan semai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap perkecambahan benih sengon. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, meliputi kontrol (tanpa perlakuan suara), musik klasik, musik rock, dan murottal. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali dengan masing-masing ulangan sebanyak 50 benih. Selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis varian (anova) dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suara berpengaruh nyata terhadap beberapa variabel pengamatan. Perlakuan murottal berpengaruh paling baik terhadap panjang akar senilai 3,42 cm. Perlakuan musik rock berpengaruh paling rendah terhadap jumlah daun senilai 4,02 helai. Adapun parameter indeks vigor pada perlakuan musik klasik berbeda nyata dibandingkan kontrol, namun tidak berbeda nyata dibandingkan musik rock dan murottal. Indeks vigor benih pada perlakuan musik klasik dan kontrol berturut-turut adalah 54,67% dan 39,33%. Parameter tinggi pada perlakuan murottal berbeda nyata dibandingkan kontrol dan musik rock, namun tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan musik klasik. Tinggi kecambah pada perlakuan murottal, kontrol dan musik rock berturut-turut adalah 9,57 cm, 8,41 cm, dan 8,35 cm. Parameter bobot basah pada perlakuan murottal berbeda nyata dibandingkan kontrol dan musik rock, namun tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan musik klasik. Bobot basah kecambah pada perlakuan murottal dan musik rock berturut-turut adalah 0,23 g dan 0,14 g.

Kata kunci: perkecambahan, sengon, suara.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF CLASSICAL, ROCK, AND MUROTTAL MUSIC ON THE SENGON (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) SEED GERMINATION

By

MUHTAR AMIN

Sengon is one of the tree species which is developed in the development of industrial forest plantations in Indonesia. Along with the high demand for commercial wood, sengon cultivation is developing to get good seedlings. Sound frequency can act as an external factor that affects the process of seed germination and seedling growth. This study aims to determine the effect of classical, rock, and murottal music on the germination of sengon seeds. This study used experimental design which was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments, including control (without sound treatment), classical, rock, and murottal music. Each treatment was repeated three times with each repetition consisted of 50 seeds. Furthermore, the data were analyzed using analysis of variance and Tukey's HSD (honestly significant difference) test at the 5% level. The results showed that the sound treatment had a significant effect on several observation variables. First, murottal treatment had the best effect on root length. The longest root length of sengon seedling was 3.42 cm. Second, the rock music treatment had the lowest effect on the number of sengon seedling leaves. The number of sengon seedling leaves was at least 4.02 strands. Third, the vigor index of sengon seeds showed that the classical music treatment was significantly different from the control, but not significantly different from rock and murottal music. The vigor index of sengon seeds in classical music treatment and control was 54.67% and 39.33%. Fourth, the height of sengon seedling showed that the murottal treatment was significantly different from the control and rock music, but not significantly different from classical music treatment. The height of sengon seedlings in the murottal, control and rock music treatments were 9.57 cm, 8.41 cm, and 8.35 cm. Last, the fresh weight of sengon seedling showed that the murottal treatment was significantly different from the control and rock music, but not significantly different from the classical music treatment. The fresh weight of sengon seedling in the murottal and rock music treatments were 0.23 g and 0.14 g.

Keywords: germination, sengon, sound.

**PENGARUH SUARA MUSIK KLASIK, ROCK, DAN MUROTTAL
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH SENGON
(*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)**

Oleh

MUHTAR AMIN

Skripsi

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : PENGARUH SUARA MUSIK KLASIK, ROCK,
DAN MUROTTAL TERHADAP
PERKECAMBAHAN BENIH SENGON
(*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)

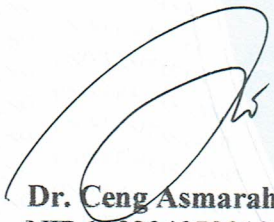
Nama Mahasiswa : Muhtar Amin

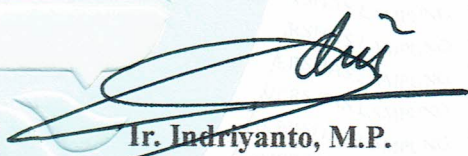
Nomor Pokok Mahasiswa : 1714151033

Program Studi : Kehutanan

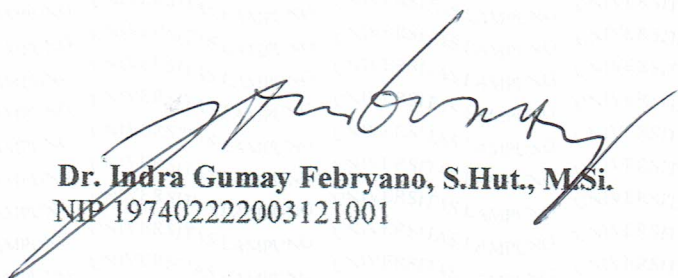
Fakultas : Pertanian

UNIVERSITAS LAMPUNG
MENYETUJUI,
1. Komisi Pembimbing


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


Ir. Indriyanto, M.P.
NIP 196211271986031003

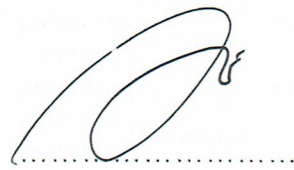
2. Ketua Jurusan Kehutanan


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

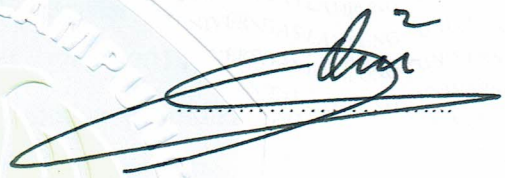
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.**



Sekretaris : **Ir. Indriyanto, M.P.**



Anggota : **Drs. Afif Bintoro, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **22 Oktober 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhtar Amin

NPM : 1714151033

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

“PENGARUH SUARA MUSIK KLASIK, ROCK, DAN MUROTTAL TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH SENGON (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)”

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 hokum.

Bandar Lampung, 23 November 2021
Yang menyatakan,



Muhtar Amin

NPM. 1714151033

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Muhtar Amin yang akrab disapa Muhtar, lahir di Desa Kacapura, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung pada tanggal 21 Mei 1998 dari pasangan Bapak Darumi Yanto dan Ibu Sutarmi. Penulis merupakan anak ke dua dari dua bersaudara. Penulis menempuh jenjang pendidikan dari MI Nurul Hidayah

Kacapura (2005-2011), SMP Negeri 1 Semaka (2011-2014), dan SMA Negeri 1 Semaka (2014-2017). Penulis kemudian melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Kegiatan aktif yang diikuti selama menjadi mahasiswa adalah tutor Forum Ilmiah Mahasiswa 2018/2019, Asisten Dosen mata kuliah Matematika tahun 2019, dan aktif berorganisasi sebagai Head of Homebase and Administration di Organisasi English Society (ESo) tahun 2020. Selain itu, penulis juga memperoleh prestasi dari kegiatan perlombaan Scrabble tingkat Nasional sebagai juara 3 pada tahun 2018 dan juara 1 pada tahun 2019 yang diselenggarakan di Provinsi Jakarta. Pengalaman lain yang diperoleh di antaranya sebagai Tournament Director (TD) Scrabble tingkat regional dari kegiatan Lampung Overland Various English Competition (LOVECOMP) 2019, mengikuti kegiatan KKN Tematik 2020 di Desa Banar Joyo, Kecamatan Batang Hari, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung, dan mengikuti kegiatan Magang (2019) dan Praktik Umum (2020) di UPTD KPH Gunung Rajabasa-Way Pisang-Batu Serampok. Tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan jenjang S1 dengan artikel yang diterbitkan pada Prosiding Seminar Nasional Ilmu Lingkungan (SNaIL) 2021 dengan judul “Pengaruh Musik Klasik, Rock, dan Murottal terhadap Perkecambahan Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)”.

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayahanda, Ibunda dan Kakak yang sudah tulus memberikan dukungan dan dengan ini semoga menjawab harapan mereka

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya penulis bisa menyusun skripsi yang berjudul “Pengaruh Suara Musik Klasik, Rock, dan Murottal terhadap Perkecambahan Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)”. Sholawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW sebagai rasul terakhir yang sangat besar pengaruhnya terhadap umat manusia.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang begitu berarti bagi penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas kebaikan yang diberikan untuk membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih tersebut diberikan oleh penulis kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
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 Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si., selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan masukan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Indriyanto, M.P., selaku pembimbing ke dua yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan masukan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Afif Bintoro, M.P., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang baik untuk penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Wahyu Hidayat, S.Hut., M.Sc., Ph.D., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi dalam proses perkuliahan.
7. Seluruh Bapak Ibu Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu dan pengalaman yang diberikan selama ini.
8. Bapak dan Ibu staf administrasi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
9. Ayahanda (Bapak Darumi Yanto) dan Ibunda (Ibu Sutarmi) yang begitu berarti dengan memberikan dukungan, motivasi, dan do'a kepada penulis serta kakak (Solihin) yang memberikan dukungan, do'a, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan, Dadi, Saipul, Galang, Fadhil, Paksi, Rama, Adia, Silvia, Ima, Adraisna, Leni yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data dari awal sampai akhir penelitian.
11. Teman-teman RAPTORS'17 yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bentuk kebaikan dalam membantu penyelesaian skripsi ini mendapatkan balasan yang baik dan berlipat dari Allah SWT. Penulis menyadari sebagai manusia yang tidak luput dari salah dan lupa bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bisa dijadikan sebagai referensi bacaan bagi khalayak umum.

Bandar Lampung, 11 November 2021

Muhtar Amin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Kerangka Pemikiran.....	3
E. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	6
B. Perkecambahan	8
C. Gelombang Suara dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Semai	10
D. Musik dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Semai	11
E. <i>Al-Murottal</i>	12
III. METODE PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Bahan dan Alat Penelitian	14
C. Rancangan Penelitian	14
D. Prosedur Penelitian	16
E. Parameter yang Diamati	17
F. Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan.....	22
1. Rata-rata waktu perkecambahan benih sengon (hari).....	22
2. Persentase kecambah (%)	23
3. Rata-rata waktu berkecambah (hari).....	24
4. Indeks vigor (%)	25
5. Jumlah daun (helai).....	26
6. Tinggi kecambah (cm).....	27
7. Panjang akar (cm)	28
8. Bobot basah kecambah normal (g)	29
9. Bobot kering kecambah normal (g)	30

	Halaman
10. Parameter lingkungan	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	33
A. Simpulan	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir penelitian pengaruh suara musik klasik, rock, dan murottal terhadap perkecambahan benih sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	4
2. Desain <i>chamber</i> /kotak kedap suara (122 cm x 62 cm x 55 cm)	15
3. Tata letak perlakuan dalam rancangan acak lengkap (RAL)	15
4. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap waktu permulaan perkecambahan dan waktu berakhirnya perkecambahan benih sengon	22
5. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap persentase kecambah (GP) benih sengon	24
6. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap rata-rata waktu berkecambah (MGT) benih sengon.....	25
7. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap indeks vigor benih sengon.....	26
8. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap rata-rata jumlah daun kecambah sengon	27
9. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap tinggi kecambah sengon	28
10. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap panjang akar kecambah sengon.....	29
11. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap bobot basah kecambah normal	30
12. Pengaruh perlakuan suara musik klasik, musik rock, dan murottal terhadap bobot kering kecambah normal	31
13. <i>Tallysheet</i> letak benih yang berkecambah pada perlakuan kontrol dan perlakuan musik klasik	47
14. <i>Tallysheet</i> letak benih yang berkecambah pada perlakuan musik rock dan perlakuan murottal	47
15. <i>Tallysheet</i> pengamatan jumlah daun (helai), tinggi kecambah (cm), dan panjang akar (cm) pada perlakuan kontrol	48
16. <i>Tallysheet</i> pengamatan jumlah daun (helai), tinggi kecambah (cm), dan panjang akar (cm) pada perlakuan musik klasik	49

Gambar	Halaman
17. <i>Tallysheet</i> pengamatan jumlah daun (helai), tinggi kecambah (cm), dan panjang akar (cm) pada perlakuan musik rock.....	50
18. <i>Tallysheet</i> pengamatan jumlah daun (helai), tinggi kecambah (cm), dan panjang akar (cm) pada perlakuan murottal.....	51
19. Pembuatan <i>chamber</i> /kotak kedap suara.....	52
20. Sterilisasi Pasir.....	52
21. Skarifikasi benih dengan direndam dalam air bersuhu 75°C.....	53
22. Penanaman benih sengon ke bak kecambah.....	53
23. <i>Chamber</i> yang sudah siap di dalam Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.....	54
24. Perkecambahan pada perlakuan musik klasik (B1,B3,B2) hari ke-3....	54
25. Perkecambahan pada perlakuan kontrol (A2,A1,A3) hari ke-3.....	55
26. Perkecambahan pada perlakuan rock (C2,C1,C3) hari ke-3.....	55
27. Perkecambahan pada perlakuan murottal (D3,D1,D2) hari ke-3.....	56
28. Pengamatan <i>chamber</i> perlakuan kontrol pada hari terakhir (28 Februari 2021).....	56
29. Pengamatan <i>chamber</i> perlakuan murottal pada hari terakhir (28 Februari 2021).....	57
30. Pengamatan <i>chamber</i> perlakuan musik klasik pada hari terakhir (28 Februari 2021).....	57
31. Pengamatan <i>chamber</i> perlakuan musik rock pada hari terakhir (28 Februari 2021).....	58
32. Pengukuran Tinggi kecambah dari kolet sampai pucuk.....	58
33. Pengukuran panjang akar dari kolet sampai ujung akar terpanjang.....	59
34. Pengovenan kecambah.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil sidik ragam parameter yang diamati pada perkecambahan sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	21
2. Pengaruh perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap parameter yang diamati pada perkecambahan sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	22
3. Data faktor eksternal/lingkungan sebagai pendukung dalam proses perkecambahan pada awal penelitian sampai akhir penelitian	32
4. Data level bunyi/suara pada setiap perlakuan yang diberikan	32
5. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap persentase kecambah (GP)	42
6. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap rata-rata waktu berkecambah (MGT)	42
7. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap indeks vigor (IV)	42
8. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap jumlah daun (helai).....	42
9. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap tinggi (cm)	43
10. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap panjang akar (cm).....	43
11. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap bobot basah (g)	43
12. Hasil analisis sidik ragam perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap bobot kering (g)	43
13. Menentukan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap indeks vigor benih sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	44
14. Hasil penentuan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap indeks vigor benih sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	44

Tabel	Halaman
15. Menentukan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap jumlah daun semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	44
16. Hasil penentuan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap jumlah daun semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	44
17. Menentukan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap tinggi semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	45
18. Hasil penentuan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap tinggi semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	45
19. Menentukan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap panjang akar semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	45
20. Hasil penentuan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap panjang akar semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	45
21. Menentukan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap bobot basah semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	46
22. Hasil penentuan notasi huruf pada perlakuan musik klasik, rock, dan murottal terhadap bobot basah semai sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen)	46

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sengon dengan nama ilmiah *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen merupakan salah satu jenis pohon yang dikembangkan pada pembangunan hutan tanaman industri (HTI) di Indonesia. Jenis ini dipilih karena pertumbuhannya yang sangat cepat, mampu beradaptasi pada berbagai jenis tanah, karakteristik silvikulturnya yang bagus, dan kualitas kayunya dapat diterima untuk industri panel dan kayu pertukangan (Krisnawati *et al.*, 2011). Keunggulan yang dimiliki tanaman sengon tersebut menjadikannya sebagai tanaman kayu pertukangan yang banyak dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan kayu komersial. Menurut Sudomo (2012), pembibitan tanaman sengon di masyarakat mengalami perkembangan seiring dengan tingginya permintaan bibit sengon.

Proses pertumbuhan awal (perkecambahan) sengon perlu diperhatikan untuk mendapatkan bibit sengon yang berkualitas baik. Menurut Copeland (1976), pada proses perkecambahan ini terjadi perubahan morfologis, fisiologis, dan biokimia. Selama proses perkecambahan tersebut, berbagai faktor internal dan faktor eksternal dapat memengaruhi proses perkecambahan. Bunyi dapat berperan sebagai faktor eksternal yang memengaruhi proses perkecambahan benih dan pertumbuhan semai. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Resti *et al.* (2018), yang membahas tentang efek paparan musik klasik, hard rock, dan murottal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.).

Teknologi saat ini yang sengaja dibuat untuk memberikan dampak baik terhadap pertumbuhan tanaman adalah teknologi *sonic bloom*. Menurut Iriani *et al.* (2005), teknologi *sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi agar tanaman terpacu untuk membuka stomata. Stomata yang terpacu tersebut dapat memberikan dampak dalam proses fotosintesis dan transpirasi sehingga berdampak baik terhadap pertumbuhan tanaman. Selain penggunaan

teknologi *sonic bloom*, Prasetyo (2014) menjelaskan bahwa beberapa dekade terakhir telah banyak dilakukan penelitian tentang pengaruh suara menggunakan paparan musik sebagai perlakuannya. Penggunaan paparan musik sebagai perlakuannya karena efek positifnya terhadap manusia diharapkan berdampak sama terhadap pertumbuhan tanaman.

Berbagai jenis musik diaplikasikan dalam upaya pemanfaatan teknologi gelombang suara terhadap pertumbuhan tanaman. Jenis musik tersebut di antaranya adalah musik dangdut, klasik, pop, rock, hard rock, dan murottal. Menurut Hou dan Mooneyham (1994), bahwa Gelombang suara dari musik dapat merangsang pembukaan stomata dan memengaruhi penyerapan karbondioksida di sekitar daun. Namun, menurut Retallack (1973), setiap jenis tanaman yang berbeda menyukai jenis musik tertentu. Sehubungan hal tersebut, perlunya diketahui pengaruh suara musik klasik, rock, dan murottal terhadap perkecambahan sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) untuk memberikan alternatif pengecambahan sengon secara tepat.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh suara musik klasik, rock, dan murottal terhadap daya perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen).
2. Mengetahui jenis suara yang baik terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen).

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh pemahaman tentang pengaruh suara terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen).
2. Memperoleh cara pengecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) dengan hasil mutu yang baik dari suara musik klasik, *rock* dan *murottal*.

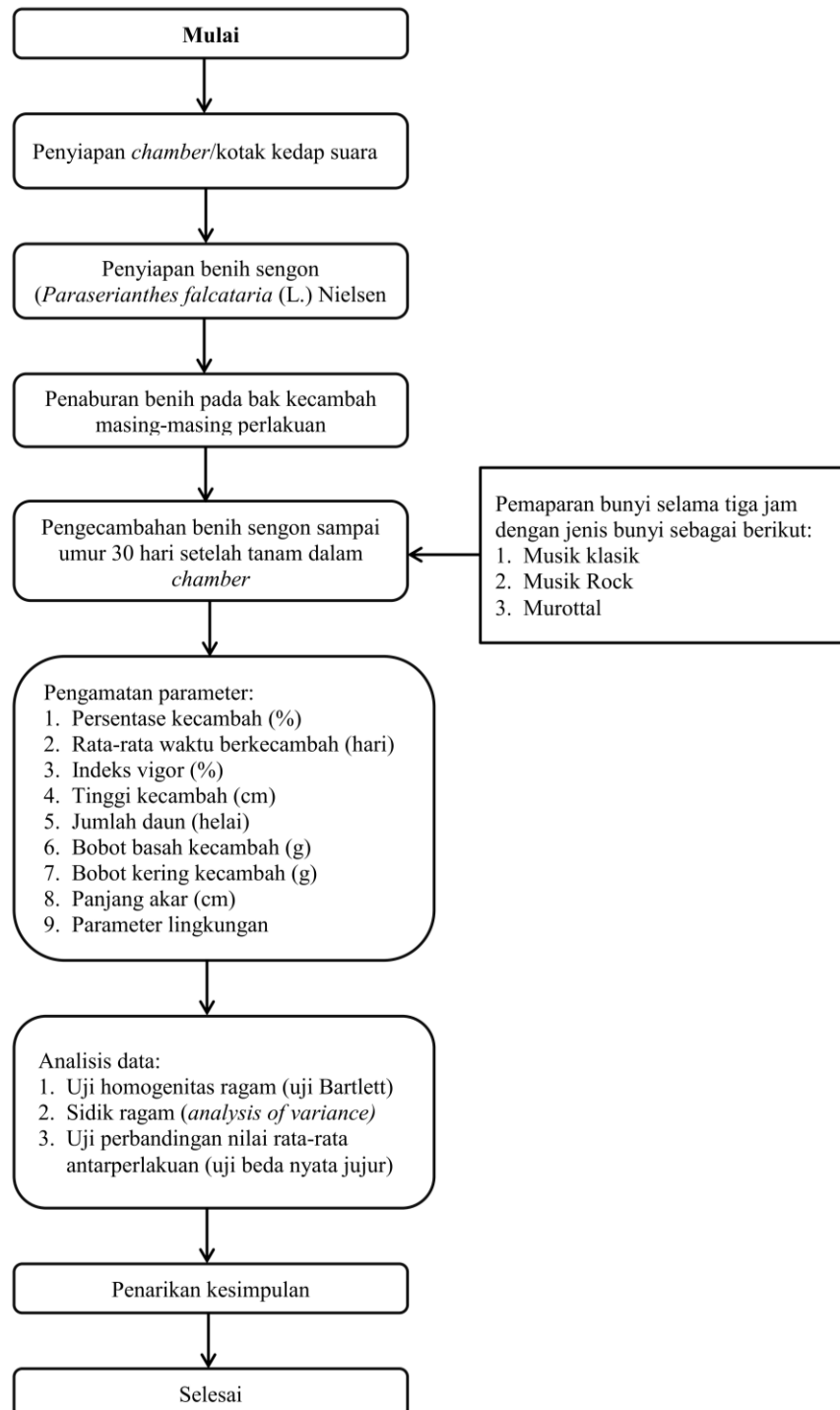
D. Kerangka Pemikiran

Perkecambahan adalah aktivitas pertumbuhan yang terjadi dalam waktu singkat dari biji menjadi tanaman muda. Pada proses perkecambahan ini terjadi perubahan morfologis, fisiologis dan biokimia, yang dimulai dengan penyerapan air (inhibisi) oleh jaringan benih, kemudian terjadi aktivitas enzim, pertumbuhan embrio dan pecahnya kulit biji membentuk tanaman muda (Copeland, 1976). Benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) termasuk benih dengan kulit biji yang keras yang mana merupakan faktor pembatas terhadap masuknya air dan oksigen ke dalam biji sehingga diperlukan perlakuan khusus atau perlakuan awal terhadap benih sebelum dikecambahkan (Marthen *et al.*, 2013).

Media tanam merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kualitas bibit. Saat ini banyak alternatif media pengganti tanah yang telah dikenal dan digunakan masyarakat contohnya pasir, arang sekam padi, dan *cocopeat* (Febriani *et al.*, 2017). Pasir sebagai media penkecambahan dapat memberikan persentase perkecambahan paling baik disebabkan mempunyai porositas dan aerasi terbaik sehingga air yang diberikan tidak menyebabkan kondisi media terlalu lembap sehingga benih tidak busuk (Sudomo, 2012).

Teknologi gelombang suara mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan, hal ini terbukti dari penggunaan teknologi *sonic bloom* yang dapat menyuburkan pertumbuhan semai dan mempercepat pertumbuhan pada tanaman (Yulianto, 2008). Perlakuan paparan musik memberikan pengaruh terhadap tanaman seperti penelitian Resti *et al.* (2018) pada tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) yang diberi perlakuan suara musik klasik mengalami peningkatan pertumbuhan dibandingkan jenis musik lainnya, baik dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tanaman maupun berat kering tanaman. Musik klasik dengan frekuensi 5.000--8.000 Hz sesuai untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.). Sebaliknya, tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) yang diberi perlakuan suara musik *rock* mengalami penurunan pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena suara musik *rock* dengan frekuensi 21.686-21.871 tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) (Aprilia *et al.*, 2017). Spesies tanaman yang berbeda memiliki tanggapan yang

berbeda terhadap stimulasi suara pada berbagai tahapan pertumbuhan. Optimalisasi efek frekuensi suara juga berbeda-beda sesuai dengan waktu pemaparan dan periode pengaplikasian (Hassanien *et al.*, 2014).



Gambar 1. Bagan alir penelitian pengaruh suara musik klasik, rock, dan murottal terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen).

E. Hipotesis

Hipotesis yang dapat disusun berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut.

1. Pengaruh suara musik klasik, *rock*, dan *murottal* menunjukkan perbedaan hasil daya perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen).
2. Perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) dengan mutu yang baik dihasilkan dari suara musik klasik dan *murottal*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)

Klasifikasi sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) adalah sebagai berikut (Steenis, 1992).

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Dicotyledonae
Famili	: Mimosaceae
Genus	: <i>Paraserianthes</i>
Spesies	: <i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen

Sengon merupakan tanaman berhabitus pohon yang mudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang bervariasi. Akarnya dapat bersimbiosis dengan bakteri rhizobium dan membentuk bintil akar (Andrianto, 2010). Sengon termasuk ke dalam tanaman intoleran sehingga sesuai untuk mempercepat suksesi penutupan lahan (Sukarman *et al.*, 2012). Sengon sebagai vegetasi hutan cukup prospektif dalam upaya peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan dan mempunyai manfaat lingkungan dalam hal pengurangan emisi CO₂ (Riyanto *et al.*, 2009). Sengon memiliki beberapa kelebihan seperti masa terbang relatif pendek, pengelolaan relatif mudah, persyaratan tumbuh tidak rumit, kayu serbaguna, membantu menyuburkan tanah, dan memperbaiki kualitas lahan (Istikorini dan Sari, 2020).

Sengon berbunga sepanjang tahun dan berbuah pada bulan Juni-November (umumnya pada akhir musim kemarau). Jumlah benih/kg dapat mencapai 40.000-55.000 biji atau 30.000 biji per liter. Bunga termasuk besar yang tersusun secara malai, berbilangan lima. Bunga berbentuk seperti bel, panjang *calyx* 1-1.5 mm, *silky pubescent*. Kelopak bergigi, tinggi 2 mm. Tabung mahkota berbentuk

corong. Bunga biseksual, terdapat organ betina dan pejantan dalam satu bunga. Benang sari dalam stamen banyak, muncul keluar mahkota, panjang stamen 10-17 mm. Tangkai sari berwarna putih, pada pangkalnya bersatu menjadi tabung dengan panjang 1,5 cm. Cara penyerbukan bunga dibantu oleh serangga dan angin (Baskorowati, 2014).

Buah berbentuk polong, pipih dan tipis. Berwarna hijau sampai cokelat jika sudah masak. Berukuran 9-12 cm x 1,5-2,5 cm. Setiap polong buah berisi 15-30 biji. Biji berbentuk seperti perisai kecil, berukuran 5-7 mm x 2,5-3,5 mm. Ketika masih muda berwarna hijau muda. Apabila sudah masak berwarna cokelat kehitaman, agak keras dan licin. Bila sudah masak biji tersebut terlepas dari polongnya (Baskorowati, 2014).

Sengon banyak dikembangkan sebagai hutan rakyat karena memiliki sifat keunggulan yaitu tumbuh pada sebaran kondisi iklim yang luas, tidak menuntut persyaratan tempat tumbuh yang tinggi dan multiguna. Konsumen dan tujuan pasar dari kayu gergajian sengon yaitu: panglong, meubel, dan industri perkayuan yang ada di dalam ataupun diluar Provinsi Lampung. Kayu bulat (log) sengon digunakan sebagai bahan baku kayu gergajian di *sawmill* rakyat, karena mudah ditemukan di hutan rakyat (Utama *et al.*, 2019). Sengon selain digunakan sebagai kayu konstruksi ringan dan *furniture* digunakan pula sebagai bahan baku *pulp* bersama dengan jenis kayu lainnya (*pulp* campuran). Kayu sengon memiliki sifat fisik yang menguntungkan untuk industri kertas dibanding dengan kayu *pulp* lainnya seperti Acacia, Eucalyptus dan Gmelina karena panjang seratnya paling tinggi yaitu 1356.08 μm . Di samping itu, sifat kertas yang dihasilkan memiliki keunggulan dalam hal sifat tahan robeknya yang tinggi disebabkan oleh kayu sengon seratnya panjang (Priadi dan Hartati, 2014).

Pohon sengon mempunyai banyak manfaat bagi lingkungan. Sengon banyak digunakan untuk menghijaukan kembali lahan-lahan kritis, lahan di pinggir jalan, atau daerah wisata yang masih terbuka (Syatria *et al.*, 2019). Sengon dapat menyuburkan tanah karena simbiosisnya terhadap bakteri *Rhizobium* sehingga dapat memfiksasi N_2 (Prayoga *et al.*, 2018). Sengon dapat mempercepat penambahan bahan organik tanah melalui produksi seresah sengon yang termasuk cepat. Oleh karena itu, produksi sengon unggul akan menjadi penting pada masa

mendatang, tidak hanya untuk tujuan produksi kayu tapi juga untuk pengelolaan lingkungan secara umum (Syatria *et al.*, 2019).

Sengon paling banyak dibudidayakan dengan biji. Keuntungan perbanyak dengan biji adalah mendapat bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat. Biji sengon mempunyai daya kecambah yang sangat cepat, di mana hanya membutuhkan waktu 7 hari untuk mencapai 100% kecambah. Sebelum melakukan pengecambahan, biji sengon yang sehat dapat dilihat dari kenampakan morfologinya (Baskorowati, 2014). Menurut Wulandari *et al.* (2015) ukuran benih memiliki korelasi terhadap dengan indeks vigor benih di mana benih yang berbobot dan berukuran besar memiliki cadangan makanan yang lebih besar untuk proses perkecambahan.

Ciri-ciri morfologis biji sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) yang baik adalah sebagai berikut (Baskorowati, 2014).

1. Kulit bersih berwarna coklat kehitaman.
2. Ukuran biji maksimum, artinya tidak kempes, tidak keriput.
3. Jika direndam di dalam air benih tenggelam.
4. Memiliki bentuk benih yang masih utuh.

B. Perkecambahan

Proses perkecambahan merupakan rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi dan biokimia. Secara morfologi suatu biji berkecambah ditandai dengan terlihatnya calon akar (radikula) atau calon daun (plumula) yang menonjol keluar dari kulit biji (Oben *et al.*, 2014). Proses perkecambahan dimulai dengan penyerapan air (imbibisi) oleh jaringan benih, kemudian terjadi aktivitas enzim, pertumbuhan embrio dan pecahnya kulit biji membentuk tanaman muda (Copeland, 1976). Proses perkecambahan ini dipengaruhi oleh faktor internal benih yaitu tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dan dormansi. Faktor lain yang juga berpengaruh pada proses ini adalah faktor eksternal yang meliputi air, temperatur, cahaya, oksigen, dan media tumbuh (Suwardi, 2010).

Benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) termasuk benih dengan kulit biji yang keras yang mana merupakan faktor pembatas terhadap masuknya air dan oksigen ke dalam biji (Marthen *et al.*, 2013). Kulit benih yang impermeabel menjadikan benih sulit memulai proses imbibisi. Perlakuan awal

atau skarifikasi diperlukan untuk menjadikan kulit biji permeabel sehingga proses perkecambahan dapat berlangsung (Situmorang *et al.*, 2015). Secara visual dan morfologis suatu benih yang berkecambah ditandai dengan terlihatnya radikula dan plumula dari biji. Perkecambahan benih sengon termasuk tipe perkecambahan epigeal dimana perkecambahan yang menghasilkan kecambah dengan kotiledon muncul dipermukaan tanah (jika ditanam pada tanah) (Marthen *et al.*, 2013).

Ketersediaan air di lingkungan sekitar benih memegang peranan penting dalam menghilangkan inhibitor perkecambahan. Sebelum benih dikecambahkan, para petani umumnya akan merendam benih dalam air dalam waktu tertentu (Romdyah *et al.*, 2017). Cepat atau lambatnya proses perkecambahan penting sekali untuk menentukan kualitas bibit yang akan dihasilkan. Benih yang berkecambah lebih cepat akan menghasilkan bibit dengan kualitas yang lebih baik dari pada yang berkecambah lambat. Perlakuan benih sengon yang dicelup dengan air panas 60°C selama 4 menit kemudian dilanjutkan dengan perendaman air dingin selama 12 jam memberikan pengaruh terhadap viabilitas benih. Dengan cara tersebut perkecambahan dapat ditingkatkan guna menjamin ketersediaan bibit dalam jumlah yang banyak dan waktu yang tepat (Marthen *et al.*, 2013).

Media tanam merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kualitas bibit. Saat ini banyak alternatif media pengganti tanah yang telah dikenal dan digunakan masyarakat contohnya pasir, arang sekam padi dan *cocopeat* (Febriani *et al.*, 2017). Pasir memberikan persentase perkecambahan paling baik disebabkan oleh media tersebut mempunyai porositas dan aerasi terbaik sehingga air yang diberikan tidak menyebabkan kondisi media terlalu lembab sehingga benih tidak busuk. Meskipun pasir miskin unsur hara, hal ini tidak berpengaruh terhadap perkecambahan benih sengon (Sudomo, 2012). Penelitian Putra *et al.* (2013), menunjukkan bahwa penggunaan pasir tanpa penambahan serat kayu memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar. Adapun dalam penelitian Ramadhan *et al.* (2018), bahwa penggunaan *cocopeat* 25% dan 50% yang dikombinasikan dengan tanah pada media tumbuh semai sengon laut merupakan komposisi yang paling baik.

C. Gelombang Suara dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Semai

Gelombang merupakan rambatan energi getaran yang merambat melalui medium atau tanpa melalui medium (Halliday *et al.*, 2010). Berdasarkan mediumnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu gelombang mekanik dan elektromagnetik. Gelombang mekanik adalah gelombang yang arah rambatannya memerlukan medium perantara sedangkan gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang arah rambatannya tanpa menggunakan medium. Berdasarkan rambatannya gelombang dibagi menjadi dua yaitu gelombang transversal dan longitudinal. Gelombang transversal merupakan gelombang yang rambatan sejajar dengan getaran dan mediumnya sedangkan gelombang longitudinal adalah gelombang yang rambatannya sejajar dengan getaran dan mediumnya (Priyambodo dan Jati, 2009).

Bunyi merupakan gelombang mekanik jenis longitudinal yang merambat dan sumbernya berupa benda yang bergetar. Bunyi bisa didengar sebab getaran benda sebagai sumber bunyi menggetarkan udara di sekitar dan melalui medium udara bunyi merambat sampai ke gendang telinga. Bunyi yang dapat didengar manusia berada pada kawasan frekuensi pendengaran, yaitu antara 20 Hz sampai dengan 20 kHz (Yasid *et al.*, 2016).

Pemaparan gelombang suara mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan. Hal ini terbukti dari penggunaan teknologi *sonic bloom* yang dapat menyuburkan pertumbuhan semai dan mempercepat pertumbuhan pada tanaman (Yulianto, 2008). *Sonic bloom* merupakan teknologi baru yang memanfaatkan efek gelombang suara dengan frekuensi 3.500--5.000 Hz untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Astono *et al.*, 2014). Inti dari *sonic bloom* adalah gelombang suara yang merupakan nada, yaitu gabungan berbagai sinyal getar terdiri dari gelombang harmonis dengan kecepatan getar osilasi atau frekuensi yang diukur dalam satuan getaran *Hertz* (Hz) dan amplitude atau kenyaringan bunyi dengan pengukuran dalam satuan tekanan suara desibel (dB) (Murni *et al.*, 2018).

Gelombang suara dengan frekuensi dan intensitas spesifik terbukti memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai aktivitas biologi, biokimia, dan fisiologis serta ekspresi gen pada tanaman (Chowdhury *et al.*, 2014). Namun,

gelombang suara dengan frekuensi dan intensitas yang tinggi dapat membahayakan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Bochu *et al.*, 2003). Berbagai aktivitas metabolik termasuk aktivasi enzim dan perubahan hormon terjadi selama perkecambahan, dan suara diketahui berdampak langsung terhadap proses sistem biologis dalam perkecambahan benih (Creath dan Schwartz, 2004). Suara memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel, suara mentransfer energi sebagai bentuk siklus nutrisi, dan mengubah fungsi biologis dan metabolisme membran sel (Bochu *et al.*, 2003).

D. Musik dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Semai

Musik adalah bunyi yang diterima oleh individu dan berbeda-beda berdasarkan sejarah, lokasi, budaya dan selera seseorang. Musik merupakan seni yang melukiskan pemikiran dan perasaan manusia lewat keindahan suara. Seperti halnya ragam seni lain, musik merupakan refleksi perasaan suatu individu atau masyarakat. Musik merupakan hasil dari cipta dan rasa manusia atas kehidupan dan dunianya (Aprilia *et al.*, 2017).

Banyak jenis musik klasik yang kita jumpai. Beberapa peneliti melakukan uji coba terhadap beberapa musik klasik untuk diperdengarkan, jenis musik klasik karya Mozart mampu memberikan reaksi yang atraktif. Karya Mozart ini amat dipengaruhi oleh struktur otak penciptanya yang cerdas. Kecerdasan otaknya itu terekspresikan secara sempurna pada karya-karya musiknya. Maka ketika karyanya itu dimainkan kembali, pengaruh kepandaiannya terpancar pada karya musiknya yang kemudian tertransfer masuk ke dalam jaringan otak pendengarnya. Efek dari musik Mozart ini dipercayai sebagai stimulasi yang jitu untuk merangsang kecerdasan jalinan otak janin dalam kandungan saat ibu sedang hamil diperdengarkan musik Mozart (Elvandari dan Hermintoyo, 2015).

Musik *rock* adalah genre musik populer yang lahir dari genre musik *rhythm and blues*, *country*, *jazz*, musik klasik, dan musik rakyat (*folk music*). Jenis musik ini mulai dikenal secara umum pada pertengahan tahun 1950. Musik *rock* mempunyai ciri khas yang didominasi oleh vokal, gitar, dram, *keyboard*, maupun *synthesizer*. Dalam beberapa dekade saja genre musik ini sudah melahirkan subgenre baru seperti *soft rock*, *glam rock*, *hard rock*, *progressive rock*, *funk rock*, dan *alternative rock* (Saputra, 2017).

Perlakuan paparan musik memberikan pengaruh terhadap tanaman seperti penelitian tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) yang diberi perlakuan suara musik klasik mengalami peningkatan pertumbuhan dibandingkan jenis musik lainnya, baik dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tanaman maupun berat kering tanaman. Musik klasik dengan frekuensi 5.000-8.000 Hz sesuai untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.). Sebaliknya, tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) yang diberi perlakuan suara musik *rock* mengalami penurunan pertumbuhan. Hal ini disebabkan oleh suara musik *rock* dengan frekuensi 21.686-21.871 tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) (Aprilia *et al.*, 2017). Spesies tanaman yang berbeda memiliki tanggapan yang berbeda terhadap stimulasi suara pada berbagai tahapan pertumbuhan. Optimalisasi efek frekuensi suara juga berbeda-beda sesuai dengan waktu pemaparan dan periode pengaplikasian (Hassanien *et al.*, 2014).

E. Al-Murottal

Definisi *Al-Murottal* berasal dari kata *Ratlu As-syaghiri* (tumbuhan yang bagus dengan masaknya dan merekah) sedangkan menurut istilah adalah bacaan yang tenang, keluarnya huruf dari *makhroj* sesuai dengan semestinya yang disertai dengan renungan makna. Jadi *Al-Murottal* yaitu pelestarian *Al-Qur'an* melalui rekaman pita suara dengan memperhatikan hukum-hukum bacaan, menjaga keluarnya huruf-huruf serta memperhatikan waqaf-waqaf (tanda berhenti). Sudah diketahui bahwa terdapat hukum-hukum bacaan (tajwid) yang harus diperhatikan dalam pembacaan *Al-Qur'an*. Oleh karena itu, untuk menguatkan (*tahqiq*) kelestarian *Al-Qur'an* maka digunakanlah media rekaman (Indriani, 2019).

Lantunan *Al-Qur'an* secara fisik mengandung unsur suara manusia sebagai instrumen penyembuhan yang menakjubkan dan terjangkau. Suara dapat menurunkan hormon stres, mengaktifkan hormon endorfin alami, meningkatkan rasa rileks, mengalihkan rasa takut, cemas, dan tegang, memperbaiki sistem kimia dalam tubuh, sehingga menurunkan tekanan darah serta memperlambat pernafasan, denyut nadi, dan aktivitas gelombang otak (Amanta, 2018).

Ar-Rahman yang berarti Yang Maha Pemurah merupakan surah ke 55 di antara surah-surah dalam *Al-Qur'an*. Surah ini terdiri atas 78 ayat yang termasuk

surah-surah makkiyyah. Nama Ar-Rahman diambil dari kata Ar-Rahman yang terdapat pada ayat pertama surah ini. Ar-Rahman adalah salah satu dari nama-nama Allah SWT (Al-Hafidz, 2008). Surah ini merupakan pemberitahuan ihwal hamparan alam semesta dan pemberitahuan aneka nikmat Allah SWT yang cemerlang lagi nyata, keajaiban makhluk-Nya, limpahan nikmat-Nya, pengaturan-Nya atas alam nyata ini berikut segala isinya, dan pada pengarahannya semua makhluk agar menuju dzat-Nya Yang Mulia (Ulvah, 2018).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

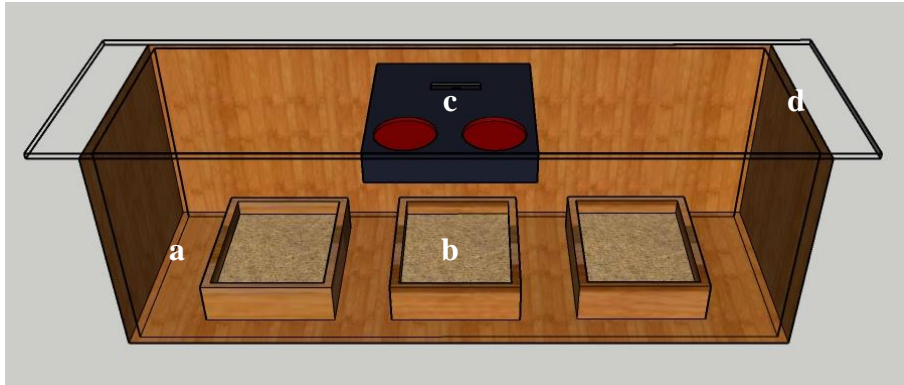
Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca (*green house*) dan Laboratorium Silvikultur dan Perlindungan Hutan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilakukan selama 30 hari pada bulan Januari sampai Februari 2021.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah ayakan pasir, *traypot* dengan 50 lubang tanam, speaker aktif, kotak kedap suara, termometer raksa, *termohygrometer*, *sound pressure level*, *hand sprayer*, timbangan digital, penggaris dengan ketelitian 1 mm, kamera, alat tulis, dan laptop. Bahan yang digunakan adalah air, pasir (yang telah diayak dan disterilisasi), benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen), dan *file* musik untuk setiap perlakuan bunyi.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, meliputi kontrol (tanpa perlakuan paparan suara), musik klasik, rock, dan murottal. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali dengan ulangan sebanyak 50 benih. Total benih yang diperlukan adalah 600 benih yang diperoleh dari 4 perlakuan x 3 ulangan dan setiap ulangan sebanyak 50 benih. Perlakuan dibedakan berdasarkan variasi jenis suara yang dipaparkan. Pemaparan dilakukan dalam *chamber*/kotak kedap suara sehingga dapat meminimalisasi kontaminasi suara dari luar. *Chamber*/kotak kedap suara yang berisi bak kecambah dan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) kemudian disusun sedemikian rupa dengan mengikuti metode Rancangan Acak Lengkap. Desain *chamber*/kotak kedap suara dan tata letak perlakuan dalam Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Keterangan:

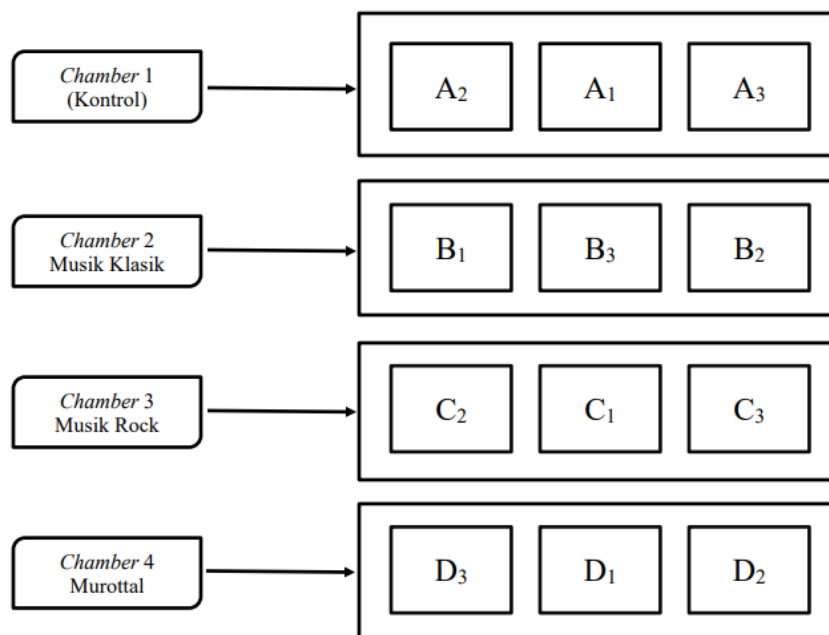
a= kotak kayu

b= bak kecambah

c= speaker aktif

d= kaca bening (125 cm x 65 cm)

Gambar 2. Desain *chamber*/kotak kedap suara (122 cm x 62 cm x 55 cm).



Keterangan:

A_n : tanpa perlakuan suara (kontrol)

B_n : musik klasik berjudul “*Canon from Nusantara*” oleh Riyandi Kusuma

C_n : musik *rock* berjudul “*Beraksi*” oleh Band Kotak

D_n : murottal surah Ar-Rahman (55:1-78) oleh Syaikh Mishary Rashid Al-‘Afy

n : ulangan ke- n

Gambar 3. Tata letak perlakuan dalam rancangan acak lengkap (RAL).

D. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut.

1. Penyiapan *Chamber*/Kotak Kedap Suara

Penggunaan *chamber* dimaksudkan untuk menjaga homogenitas keadaan lingkungan tanaman seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan radiasi matahari. Penggunaan *chamber* juga memungkinkan pemberian perlakuan dalam *chamber* tetap stabil dan tidak terkontaminasi pengaruh dari luar *chamber* (Prasetyo, 2014). Desain *chamber* yang dibuat mengadopsi dari desain *chamber* Prasetyo (2014). *Chamber* berukuran 122 cm x 62 cm x 55 cm terbuat dari bahan dasar triplek yang menutupi sekeliling sisi kotak. Sisi atas *chamber* dirancang sebagai sisi yang dapat dibuka dan ditutup agar saat pengamatan dapat dilakukan pengukuran untuk pengambilan data. Sisi atas *chamber* sendiri terbuat dari bahan yang berbeda, yakni terbuat dari kaca agar cahaya dapat masuk melalui bahan kaca yang transparan.

2. Penyiapan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)

Penyiapan benih dilakukan dengan cara menyeleksi biji berdasarkan ciri-ciri morfologis biji sengon yang baik. Menurut Baskorowati (2014), ciri-ciri morfologis biji sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen yang baik adalah sebagai berikut.

- a. Kulit bersih berwarna coklat kehitaman.
- b. Ukuran biji maksimum, artinya tidak kempes, tidak keriput.
- c. Jika direndam di dalam air benih tenggelam.
- d. Memiliki bentuk benih yang masih utuh.

3. Penyiapan Media Pengecambahan Benih

Media pengecambahan benih yang digunakan terdiri atas pasir yang telah diayak sehingga diperoleh butiran pasir yang halus. Menurut Wiryanto (2007), kelebihan pasir sebagai media pengecambahan benih adalah pasir mempunyai porositas yang baik dan mampu meneruskan kelebihan air dalam media. Pasir miskin hara, tetapi mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan tanaman, dan baik untuk perkembangan akar kecambah. Pasir sebelum dapat digunakan harus disterilkan dengan cara disiram air panas (Suryani, 2016) dan dijemur di bawah sinar matahari selama dua hari (Nabu

dan Taolin, 2016). Sterilisasi tersebut bertujuan mematikan bakteri dan fungi yang berpotensi memengaruhi perkecambahan benih sengon. Kemudian pasir tersebut dimasukkan ke dalam bak kecambah masing-masing perlakuan.

4. Penyemaian Benih Sengon

Benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) sebelum disemai perlu diskarifikasi dengan cara direndam air suhu awal 75°C lalu dibiarkan dingin selama 24 jam (Indriyanto, 2013). Benih yang ditanam pada bak masing-masing perlakuan berjumlah 50 benih dengan kedalaman ± 1 cm.

5. Pemberian Perlakuan Bunyi

Pemberian perlakuan musik klasik, rock, dan murottal dilakukan selama 3 jam setiap harinya pada pagi dan sore mulai pukul 07:00-08:30 WIB dan 16:00-17:30 WIB. Perlakuan dilakukan pada waktu tersebut berkaitan dengan pembukaan stomata yang terjadi pada saat tidak terjadi radiasi cahaya matahari tinggi seperti pembukaan stomata paling tinggi pada pagi dari jenis *Vitis vinifera* (Jara-Rojas, 2009) dan stomata menutup pada siang dari jenis *Dalbergia miscolobium* (Jose dan Rosy, 2004). Stomata dapat ditemukan pada bagian tanaman seperti daun, batang, dan akar, tetapi yang terbanyak terdapat pada daun (Wilkins, 1992). Pemberian perlakuan tersebut dimulai dari penanaman benih sampai tanaman berumur 30 hari setelah tanam.

6. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiangan dan penyiraman. Penyiangan dilakukan apabila diketahui telah tumbuh gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan. Penyiraman dilakukan dengan maksud untuk menyediakan senyawa yang diperlukan untuk proses metabolisme tumbuhan.

E. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Persentase kecambah/*germination percentage* (GP)

Benih yang berkecambah pada masing-masing perlakuan dihitung persentase kecambah/*germination percentage* (GP) dengan mengacu pada rumus sebagai berikut (Ranal *et al.*, 2009).

$$GP = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah (number of germinated seeds)}}{\text{Jumlah benih yang dkecambahkan (total number of seeds)}} \times 100\%$$

2. Rata-rata waktu berkecambah/*mean germination time* (MGT)

Benih yang berkecambah pada masing-masing perlakuan dihitung rata-rata waktu berkecambah/*mean germination time* (MGT) berdasarkan pertambahan jumlah kecambah awal pengamatan sampai akhir pengamatan.

Menurut (Seng dan Cheong, 2020), hasil perhitungan MGT dapat menggambarkan lamanya hari yang dibutuhkan oleh benih untuk berkecambah. Perhitungan parameter ini mengacu pada rumus sebagai berikut (Ranal *et al.*, 2009).

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i t_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

Keterangan:

\bar{t} : rata-rata waktu berkecambah/*mean germination time* (MGT)

n_i : jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i (*number of seeds germinated in the i^{th} time*)

t_i : hari dari awal percobaan sampai hari pengamatan ke-i (*time from the start of the experiment to the i^{th} observation*)

k : hari terakhir proses perkecambahan (*last time of germination*)

3. Indeks vigor (IV)

Pengamatan indeks vigor dilakukan terhadap jumlah kecambah normal pada hitungan pertama (*first count*) dengan rumus sebagai berikut (ISTA, 2010).

$$IV (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah normal pada hitungan pertama}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Penentuan hitungan pertama (*first count*) mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Hapsari dan Widajati, (2013) ketika persentase kecambah normal mencapai maksimum atau mencapai puncak persentase rata-rata pertambahan kecambah normal.

4. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada akhir pengamatan dari daun yang telah terbuka dengan sempurna (Nur *et al.*, 2018). Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila daun yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis tersedia dalam jumlah dan ukuran sesuai (Surtinah, 2007).

5. Tinggi kecambah (cm)
Metode pengukuran tinggi kecambah mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Romdyah *et al.*, (2020) dengan cara diukur dari kolet sampai pucuk tajuk kecambah pada hari terakhir pengamatan. Pengukuran menggunakan penggaris dengan ketelitian sampai 1 mm.
6. Panjang akar (cm)
Panjang akar diukur sebelum dilakukan penimbangan bobot basah dan bobot kering tanaman. Panjang akar diukur dengan mengacu pada penelitian Kurniawan *et al.*, (2014) menggunakan penggaris dari kolet sampai dengan ujung akar terpanjang.
7. Bobot basah kecambah (g)
Pengukuran bobot basah kecambah dilakukan segera setelah dilakukan pemanenan dengan tujuan untuk menghindari penguapan air dalam tanaman. Bobot basah yang diukur merupakan semua bagian tanaman meliputi tajuk, batang, dan akar. Pada bagian akar perlu dilakukan pembersihan dari pasir yang menempel dengan cara bagian akar dicelupkan ke dalam air kemudian ditiriskan di atas kertas koran. Bobot basah diukur setelah kecambah satu per satu ditimbang beserta dengan kertas amplop.
8. Bobot kering kecambah (g)
Pengukuran bobot kering kecambah merupakan tolak ukur yang lebih kuantitatif dan obyektif. Bobot kering kecambah menggambarkan kemampuan benih dalam memanfaatkan cadangan makanan untuk tumbuh menjadi kecambah normal (Shari *et al.*, 2013). Bobot kering didapatkan setelah dilakukan pengukuran bobot basah kemudian dioven dengan suhu 65°C hingga konstan. Setelah konstan ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk memperoleh bobot kering kecambah.
9. Parameter lingkungan
Parameter lingkungan yang diukur yaitu suhu udara dan kelembapan udara. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan setiap seminggu sekali pada pagi (07.00-08.00 WIB), siang (12.00-13.00 WIB) dan sore (17.00-18.00).

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan diawali uji homogenitas ragam, kemudian sidik ragam, dan terakhir uji perbandingan nilai rata-rata perlakuan. Homogenitas ragam diuji dengan menggunakan uji Bartlett dan hasil perhitungannya disajikan dalam bentuk tabel (Gaspersz, 1991; Setiawan, 2019). Pelaksanaan sidik ragam dengan cara mengisi tabel sidik ragam pada level nyata (α) 5% (Harsojuwono *et al.*, 2011). Analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Sanjaya dan Alhanannasir, 2018).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Perlakuan suara yang diberikan terhadap benih sengon ada yang berpengaruh positif dan negatif. Perlakuan musik klasik dan murottal berpengaruh positif secara nyata terhadap parameter perkecambahan seperti indeks vigor (IV), jumlah daun, tinggi, panjang akar, dan bobot basah. Sedangkan, perlakuan musik rock berpengaruh negatif secara nyata terhadap jumlah daun.
2. Perlakuan suara yang baik untuk pertumbuhan semai sengon dibandingkan tanpa perlakuan adalah perlakuan musik klasik dan murottal. Perlakuan musik klasik berpengaruh nyata terhadap indeks vigor sedangkan perlakuan murottal berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Adapun pada parameter tinggi dan bobot basah menunjukkan bahwa perlakuan murottal berpengaruh nyata dibandingkan musik rock.

B. Saran

Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh perlakuan suara dengan frekuensi dan intensitas suara yang spesifik terhadap benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). Penggunaan frekuensi dan intensitas suara yang spesifik tersebut diharapkan dapat memberikan informasi mendalam tentang seberapa besar frekuensi dan intensitas suara yang tepat untuk diberikan agar semai sengon mampu tumbuh optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hafidz, A.W. 2008. *Kamus Ilmu Al-Qu'an*. Buku. Amzah. Jakarta. 428 hlm.
- Amanta, N.R. 2018. *Pengaruh Terapi Suara Murottal Al-qur'an Surat Ar-Rahman terhadap Perubahan Depresi pada Lansia di UPT PSTW Kabupaten Ponorogo*. Skripsi. STIKes Bhakti Husada Mulia Madiun. Madiun. 93 hlm.
- Andrianto, J. 2010. *Pola Budidaya Sengon*. Buku. Arta Pustaka. Yogyakarta. 86 hlm.
- AOSA. 1983. *Seed Vigor Testing Handbook*. Buku. Association of Official Seed Analysts. Virginia. 89 hlm.
- Aprilia, Y., Puspita, T., Susanti, R. 2017. Pengaruh pemberian perlakuan suara musik terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.). *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 5(2): 186–200.
- Astono, J., Purwanto, P., A'mallina, A.Y., Widowati, A. 2014. Pengaruh Frekuensi Belalang Kecek Termodifikasi terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah di Desa Pucung Saptosari Gunungkidul. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY*. 140–144.
- Baskorowati, L. 2014. *Budidaya Sengon Unggul (Falcataria moluccana) untuk Pengembangan Hutan Rakyat*. Buku. IPB Press. Bogor. 32 hlm.
- Bochu, W., Xin, C., Zhen, W., Qizhong, F., Hao, Z., Liang, R. 2003. Biological effect of sound field stimulation on paddy rice seeds. *Journal of Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 32(2003): 29–34.
- Chowdhury, M.E.K., Lim, H.S., Bae, H. 2014. Update on the effect of sound wave on plants. *Journal of Research in Plant Disease*. 20(1): 1–7.
- Copeland, L.O. 1976. *Principles of Seed Science and Technology*. Buku. Burgess Publishing Company. Minnesota. 369 hlm.
- Copeland, L.O., McDonald, M.B. 1995. *Seed Science and Technology*. Buku. Chapman & Hall, Thomson Publishing. Washington. 408 Hlm.

- Creath, K., Schwartz, G.E. 2004. Measuring effects of music, noise, and healing energy using a seed germination bioassay. *Altern. Complement Med.* 10(1): 113–122.
- Dahlia, Y. 2018. Pengaruh Suara Bacaan Ayat Al-Qur'an terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Tesis. Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta. 68 Hlm.
- Ekici, N., Dane, F., Mamedova, L., Metin, I., Huseyinov, M. 2007. The effect of different musical elements on root growth and mitosis in onion (*Allium cepa*) root apical meristem (musical and biological experimental study). *Asian Journal of Plant Sciences.* 6(2): 369–372.
- Elvandari, D.R., Hermintoyo. 2015. Pengaruh musik klasik terhadap kenyamanan pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Pancasakti Kota Tegal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Perpustakaan.* 3(1): 165–174.
- 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.
- Gariola, K.C., Nautiyal, A.R., Dwidevi, A.K. 2011. Effect of temperatures and germination media on seed germination of *Jatropha curcas* Linn. *Adv. Biores.* 2(2): 66–71.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Buku. CV Armico. Bandung. 472 hlm.
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. 2010. *Fisika Dasar Edisi ke-7*. Buku. Erlangga. Jakarta. 530 hlm.
- Hapsari, R.T., Widajati, E. 2013. Studi karakteristik perkecambah beberapa lot benih koro pedang tipe tegak (*Canavalia ensiformis*), tipe merambat (*Canavalia gladiata*), dan koro benguk (*Mucuna pruriens*). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi*. Malang. 742–755.
- Harlan, J. 2018. *Analisis Variansi*. Buku. Gunadarma. Depok. 143 hlm.
- Harsojuwono, B.A., Arnata, W., Puspawati, G.A.K.D. 2011. *Rancangan Percobaan: Teori Aplikasi Spss Dan Excel*. Buku. Lintas Kata Publishing. Malang. 126 hlm.
- Haryadi, D., Yetti, H., Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica albobraba L.*). *Jom Faperta.* 2(2): 1–10.

- Hassaniien, R.H.E., Tian-zhen, H.O.U., Yu-feng, L.I., Bao-ming, L.I. 2014. Advances in effects of sound waves on plants. *Journal of Integrative Agriculture*. 13(2): 335–348.
- Hou, T.Z., Mooneyham, R.E. 1994. Experimental evidence of a plant meridian system: iii the sound characteristics of phylodendron (*Alocasia*) and effects of acupuncture on those properties. *Am J Chin Med*. 3(4): 205-214.
- Indriani, I. 2019. *Pengaruh Lantunan Ayat Al-Qur'an terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (Apium graveolens L.)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar. Makassar. 59 hlm.
- Indriyanto. 2013. *Teknik dan Manajemen Pesemaian*. Buku. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 270 hlm.
- Iriani, E., Choliq, A., Yulianto, Trireni, P., Aris, M. 2005. Kaji terap teknologi sonic bloom pada tanaman kentang untuk produksi benih. *Buletin Pertanian Dan Peternakan*. 8(11): 7–11.
- ISTA. 2010. *Seed Science and Technology*. Buku. International Seed Testing Association. Zurich. 43 hlm.
- Istikorini, 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.
- Jara-Rojas, F. 2009. Model validation for estimating the leaf stomata conductance in cabernet sauvignon grapevines. *Chilean Journal of Agriculture Res*. 69(1): 88–96.
- Jose, P.L.F., Rosy, M.F. 2004. Comparative stomatal conductance and chlorophyll a fluorescence in leaves vs fruit of the cerrado legume tree *Dalbergia moscolobium*. *Journal of Plant Physiol*. 16(2): 89–93.
- Krisnawati, H., Varis, E., Kallio, M., Kanninen, M. 2011. *Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen : Ekologi, Silvikultur Dan Produktivitas*. Buku. CIFOR. Bogor. 24 Hlm.
- Kurniawan, S., Bintoro, A., Riniarti, M. 2014. Pengaruh beberapa dosis pupuk dan beberapa media tumbuh terhadap pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1): 31–40.
- Mareza, M., Podesta, F., Ratibayati. 2009. Respon perkecambahan lima varietas padi rawa lebak terhadap pemberian zat pengatur tumbuh 2,4-D pada fase vegetatif di Lapangan. *Akta Agrosia*. 12(2): 177–183.

- Marthen, Kaya, E., Rehatta, H. 2013. Pengaruh pencelupan dan perendaman terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 2(1): 10–16.
- Murni, N., Achyani, Santoso, H. 2018. Pengaruh amplitudo sonic bloom single tone terhadap perkecambahan benih tomat cherry (*Lycopersicum cerasiforme* Mill.) sebagai Desain Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Bioedukasi*. 9(2): 154–165.
- Nabu, M., Taolin, R.I.C.O. 2016. Pengaruh jenis pupuk kandang dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit sengon laut (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Savana Cendana*. 1(2): 59–62.
- Nur, F., Wahidah, B.F., Afdal, E. 2018. Pertumbuhan berbagai macam varietas tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) pada tanah ultisol. *Jurnal Teknosains*. 12(2): 229–240.
- Oben, Bintoro, A., Riniarti, M. 2014. Pengaruh perendaman benih pada berbagai suhu awal air terhadap viabilitas benih kayu afrika (*Maesopsis eminii*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1): 101-108.
- Prayoga, D., Riniarti, M., Duryat. 2018. Aplikasi rhizobium dan urea pada pertumbuhan semai sengon laut. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 1-8.
- Prasetyo, J. 2014. Efek paparan musik dan noise pada karakteristik morfologi dan produktivitas tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*). *Jurnal Keteknikan*. 2(1): 17–22.
- Priadi, D., Hartati, N.S. 2014. Karakterisasi Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) Unggul Berdasarkan Morfologi Pohon dan Kadar Lignin. *Prosiding Seminar Nasional XVII Kimia Dalam Pembangunan*. 341–350.
- Priyambodo, T.K., Jati, B.M.E. 2009. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer dan Informatika*. Buku. CV Andi Offset. Yogyakarta. 477 hlm.
- Putra, H.K., Harjoko, D., Widijanto, H. 2013. Penggunaan pasir dan serat kayu aren sebagai media tanam terong dan tomat dengan sistem hidroponik. *Jurnal Agrosains*. 15(2): 36–40.
- Ramadhan, D., Riniarti, M., Santoso, T. 2018. Pemanfaatan cocopeat sebagai media tumbuh semai sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) dan merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. 6(2): 22-31.
- Ranal, M.A., Santana, D.G.D., Ferreira, W.R., Rodrigues, C.M. 2009. calculating germination measurement and organizing spreadsheets. *Revista Brasil Bot*. 32(4): 849–855.

- Resti, Rusmiyanto, E., Rousdy, D.W. 2018. Efek paparan musik klasik, hard rock dan murottal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). *Jurnal Protobiont*. 7(3): 9–14.
- Retallack, D. 1973. *The Sound of Music and Plants*. Buku. California. 96 hlm.
- Riyanto, H.D., Susi, A., Ragil, B.W.M.P. 2009. Kajian sengon (*Paraserianthes falcataria*) sebagai pohon bernilai ekonomi dan lingkungan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 6(3): 201–208.
- Rizky, K. 2020. *Pengaruh Murottal Al-Qur'an dan Pupuk NPK 16;16;16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. 69 hlm.
- Romdyah, N.L., Indriyanto, Duryat. 2017. Skarifikasi dengan perendaman air panas dan air kelapa muda terhadap perkecambahan benih saga (*Adenanthera pavonina* L.). *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 58-65.
- Romdyah, N.L., Riniarti, M., Asmarahman, C., Yuwono, S.B. 2020. Skarifikasi awal dan penambahan beberapa jenis zat pengatur tumbuh untuk percepatan perkecambahan benih kayu kuku (*Pericopsis moonianna* Thw). *Jurnal Enviroscenteeae*. 16(2): 296–308.
- Rusmin, D., Suwarno, F.C., Darwati, I., Ilyas, S. 2014. Pengaruh suhu dan media perkecambahan terhadap viabilitas dan vigor benih purwoceng untuk menentukan metode pengujian benih. *Buletin Rempah dan Obat*. 25(1): 45–52.
- Sanjaya, D.B., Alhanannasir. 2018. Mempelajari frekuensi pencucian surimi terhadap nilai sensoris pempek ikan tenggiri pasir (*Scomberomorus guttatus*) yang dihasilkan. *Jurnal Edible*. 7(1): 12–32.
- Saputra, P. 2017. *Musik Cadas di Negeri Syariat: studi terhadap eksistensi dan adaptasi grup band thrash metal dan rock*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh. 91 hlm.
- Seng, M., Cheong, E.J. 2020. Comparative study of varous pretreatment on seed germination of *Dalbergia cochinchensis*. *Journal of Forest and Technology*. 16(2): 68–74.
- Setiawan, K. 2019. *Metodologi Penelitian: anova satu arah*. Buku. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 21 hlm.
- Shari, P., Nurmiaty, Y., Nurmauli, N. 2013. Pengujian vigor benih kedelai varietas grobogan hasil pemupukan npk majemuk pada umur simpan dua bulan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(2): 183–188.

- Sittadewi, E.H., Kristijono, A., Sudiana, N. 2013. Penerapan teknologi bitumman untuk mengatasi lahan kritis pasca penambangan (studi kasus di bekas tambang nikel). *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*. 15(1): 8–16.
- Situmorang, E.M. 2015. Respon perkecambahan benih asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap berbagai konsentrasi larutan kalium nitrat (KNO₃). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(1): 1-8.
- Soerinegara, 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.
- Steenis, V. 1992. *Flora: untuk sekolah di indonesia*. Diterjemahkan oleh Moeso Soerjowinoto. Buku. Pradnya Paramita. Jakarta. 485 hlm.
- Sternheimer, J. 1993. *Epigenetic regulation of protein biosynthesis by scale resonance*. Invited Lecturer Paper. Kanagawa Science Academy and Teikyo Hospital. Tokyo. 5 hlm.
- Sudomo, A. 2012. Perkecambahan benih sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J. W. Grimes pada empat jenis media. *Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. 3(1): 37–42.
- Sukarman, Kainde, R., Rombang, J., Thomas, A. 2012. Pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada berbagai media tumbuh. *Jurnal Eugenia*. 18(3): 215–220.
- Surtinah. 2007. Korelasi Pertumbuhan Organ Vegetatif dengan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill. *Seminar Nasional Mitigasi Dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim di Indonesia*. Universitas Lancang Kuning. 81–85.
- Suryani, L. 2016. *Pengaruh Media dan Interval Waktu Pemberian Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) secara Hidroponik Sistem Substrat*. Skripsi. Universitas Teuku Umar. Aceh Barat. 37 hlm.
- Suwardi. 2010. Kajian pengaruh penggunaan frekuensi gelombang bunyi terhadap pertumbuhan benih kedelai. *Jurnal Fisika Flux*. 7(2): 170–176.
- Syatria, N., Suhartoyo, H., Apriyanto, E. 2019. Induksi tunas sengon (*Falcataria moluccana*) bebas karat puru secara in vitro untuk mendukung pembangunan hutan rakyat secara berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 119–127.
- Ulvah, V. M. 2018. *Pengaruh Mendengarkan Bacaan Al-Qur'an terhadap Tingkat Kecerdasan Emosional (Emotional Quotient) Siswa Kelas X Jurusan TKR Saraswati Salatiga Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Salatiga. Salatiga. 75 hlm.

- Utama, R.C., Febryano, I.G., Herwanti, S., Hidayat, W. 2019. Saluran pemasaran kayu gergajian sengon (*Falcataria moluccana*) pada industri penggergajian kayu rakyat di Desa Sukamarga Kecamatan Abung Tinggi Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(2): 195-203.
- Utami, S., Mayta, N., Dyah, I. 2012. *Aplikasi Musik Klasik, Pop dan Hard Rock Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah Keriting (Capsicum annuum Var. Longum (Dc.) Sendtn)*. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hlm.
- Utomo, B. 2006. *Ekologi Benih*. Buku. USU Repository. Medan. 36 Hlm.
- Wilkins, M.B. 1992. *Fisiologi Tanaman*. Buku. Bumi Aksara. Jakarta. 454 hlm.
- Wiryanto, B.T.W. 2007. *Media Tanam untuk Tanaman Hias*. Buku. Agromedia Pustaka. Jakarta. 54 hlm.
- Wulandari, W., Bintoro, A., Duryat. 2015. Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2): 79-88.
- Yasid, A., Yushardi, Handayani, R.D. 2016. Pengaruh frekuensi gelombang bunyi terhadap perilaku lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(2): 190–196.
- Yulianto. 2008. Penerapan teknologi sonic bloom dan pupuk organik untuk meningkatkan produksi bawang merah (studi kasus bawang merah di Brebes, Jawa Tengah). *Jurnal Agroland*. 15(3): 148–155.