

**EFEK MUSIK KLASIK DAN MUROTTAL TERHADAP
PERKECAMBAHAN BENIH MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)**

(Skripsi)

Oleh

**SILVIA MONIKA
NPM 1714151055**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

EFEK MUSIK KLASIK DAN MUROTTAL TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)

Oleh

SILVIA MONIKA

Suara musik memiliki frekuensi yang dikenal tidak hanya mampu memberikan dampak positif terhadap kesehatan manusia, juga terhadap pertumbuhan tanaman. Namun, tidak semua tanaman mampu merespon baik jenis musik yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh suara musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Silvikultur dan Perlindungan Hutan Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Januari–Maret 2021. Perlakuan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan suara yang diberikan adalah musik klasik karya Mozart: *Eine kleine Nachtmusik: McGill Symphony Orchestra Montreal conducted by Alexis Hauser* dengan rentang level suara 73,4–102,3 dBA dan murottal surah Al-Hadid (57:1–29) oleh Ammar Fathani dengan rentang level suara 80,1–107,6 dBA. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Uji Anova dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) perlakuan musik klasik dinilai lebih baik dibandingkan perlakuan murottal dan kontrol karena memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter pengamatan, (2) perlakuan musik klasik berpengaruh terhadap rerata bobot basah (2,72 g), bobot kering (2,26 g) dan menghasilkan jumlah kecambah abnormal sebanyak 3 dan 4 kali lebih rendah dibandingkan perlakuan murottal dan kontrol. Sedangkan perlakuan murottal berpengaruh paling baik terhadap rerata jumlah daun (4,16 helai).

Kata kunci: musik klasik; murottal; perkecambahan; *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.

ABSTRACT

THE EFFECT OF CLASSICAL AND MUROTTAL MUSIC ON THE MAHAGONY (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) SEED GERMINATION

By

SILVIA MONIKA

The sound of music has a frequency that is known not only to have a positive impact on health, but also on plant growth. However, not all plants can respond to either of the same kind of music. This study aims to look at the influence of classical and muottal music sounds on the germination of mahogany seeds (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.). This research was conducted in Integrated Field Laboratory Greenhouse and Silviculture Laboratory and Forest Protection Faculty of Agriculture, the University of Lampung in January–March 2021. The treatment was prepared using a Completely Group Plan consisting of three treatments and three replays. The treatment that given to the plant using classical music by Mozart: Eine Kleine Nachtmusik: McGill Symphony Orchestra Montreal conducted by Alexis Hauser with a sound level range of 73.4–102.3 dBA and murottal surah Al-Hadid (57:1–29) by Ammar Fathani with a sound level range of 80.1–107.6 dBA. The observation data were analyzed with Anova calculation and Least Significance Different (LSD) at a 5% level. The results showed that (1) classical music treatment was rated better than control and murottal treatment because it exerted a noticeable influence on several observation parameters, (2) classical music treatment had the best effect on the average wet weight (2.72 g), dry weight (2.26 g) and resulted in abnormal amounts of sprouts 3 and 4 times lower than murottal and control treatments. In comparison murottal treatment has the best effect on the average number of leaves (4.16 strands).

Keywords: classical music; murottal; germination; *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.

**EFEK MUSIK KLASIK DAN MUROTTAL TERHADAP
PERKECAMBAHAN BENIH MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)**

Oleh

SILVIA MONIKA

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

: EFEK MUSIK KLASIK DAN MUROTTAL
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH
MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)

Nama Mahasiswa

: Silvia Monika

Nomor Pokok Mahasiswa : 1714151055

Program Studi

: Kehutanan

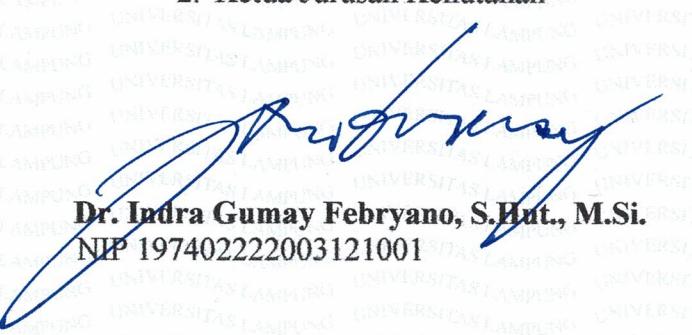
Fakultas

: Pertanian


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 Pengaji

Ketua

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

Sekertaris

: 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 : 05 Oktober 2021

[Handwritten signatures of Dr. Ceng Asmarahman, Ir. Indriyanto, Drs. Afif Bintoro, and Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa]

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Monika

NPM : 1714151055

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

“EFEK MUSIK KLASIK DAN MUROTTAL TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)”

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, 10 November 2021

Yang menyatakan



Silvia Monika

NPM. 1714151055

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kecamatan Balaraja, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten pada tanggal 23 Juli 1999. Penulis merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Wawan Setia Gunawan dan Ibu Yuyu Yuangsih. Penulis menempuh pendidikan di TK Nurul Huda pada tahun 2004–2005, SDN 3 Balaraja pada tahun 2005–2011, SMP Negeri 1 Balaraja pada tahun 2011–2014 dan SMA Negeri 1 Kabupaten Tangerang pada tahun 2014–2017. Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa organisasi seperti Himasylva (Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan), ESO (*English Society of Unila*) dan GUMPALAN (Gerakan Umum Mahasiswa Pecinta Alam) sebagai anggota. Selain itu, penulis melaksanakan kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik pada tahun 2020 selama 40 hari di Kampung Suka Bhakti, Kecamatan Gedong Aji Baru, Kabupaten Tulang Bawang. Penulis juga melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Resort Balik Bukit, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan yang terletak di Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat pada bulan Juli–Agustus 2020 selama 38 hari. Sebagian hasil penelitian telah dipresentasikan pada Seminar Nasional FHIL UHO dan KOMHINDO VI dengan judul “Pengaruh Suara Musik Klasik dan Murottal Terhadap Perkecambahan benih Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)”.

Bismillahirrahmanirrahim
Kupersembahkan Karya ini untuk Ayahanda, Ibunda, Kakak dan Adikku
Tersayang

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Musik Klasik dan Murottal terhadap Perkecambahan Benih Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq” sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar Sarjana Kehutanan. Terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak sebagai berikut.

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.
3. Bapak Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, perhatian, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Ir. Indriyanto, M.P. selaku dosen pembimbing ke dua yang telah membimbing penulis dengan penuh sabar, memberikan banyak arahan, perhatian, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Drs. Afif Bintoro, M.P. selaku dosen penguji atau pembahas yang telah memberikan kritik, saran, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.S. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat dan motivasi kepada penulis.
7. Segenap dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan banyak wawasan dan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Universitas Lampung.

8. Orang tua penulis yaitu Bapak Wawan Setia Gunawan dan Ibu Yuyu Yuangsih yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
9. Saudara penulis yaitu Harismawan, dan Elvira Sadina yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang kepada penulis.
10. Teman-teman RAPTORS 17 yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, namun penulis berharap karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 29 Oktober 2021

Silvia Monika

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Kerangka Pemikiran	3
E. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Mahoni	5
B. Suara Musik.....	7
C. Perkecambahan Benih	8
III. METODE PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14
C. Rancangan Penelitian.....	15
D. Prosedur Penelitian	16
E. Parameter yang Diamati	18
F. Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Penelitian	
1. Analisis ragam dan uji BNT.....	22
2. Parameter lingkungan.....	23
B. Pembahasan.....	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37

	Halaman
LAMPIRAN.....	43
1. Foto-foto kegiatan penelitian.....	43
2. Hasil analisis ragam dan uji BNT perkecambahan benih mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.).....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis ragam setiap parameter penelitian pengaruh perlakuan suara musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.)	22
2. Nilai rerata dan hasil uji BNT pengaruh jenis suara antarperlakuan.....	23
3. Pengukuran parameter lingkungan.....	23
4. Level suara musik klasik dan murottal	23
5. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter persentase benih berkecambah.....	52
6. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter rata-rata hari berkecambah.....	52
7. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter nilai kecambah	52
8. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter daya kecambah.....	53
9. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter tinggi semai	53
10. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter jumlah daun.....	53
11. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter panjang akar	54
12. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter bobot basah semai	54
13. Hasil analisis sidik ragam perlakuan kontrol, musik klasik dan murottal terhadap parameter bobot kering semai	54
14. Hasil Uji BNT dan pemberian notasi pada parameter jumlah daun	55
15. Hasil Uji BNT dan pemberian notasi pada parameter bobot basah semai	55
16. Hasil Uji BNT dan pemberian notasi pada parameter bobot kering semai	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alur penelitian pengaruh suara musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq)	4
2. Tata letak perlakuan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL)	15
3. Desain <i>chamber</i>	17
4. Diagram parameter perkecambahan benih mahoni.....	24
5. Diagram kecambah abnormal	25
6. Kecambah abnormal	26
7. Diagram tinggi semai	29
8. Diagram jumlah daun	29
9. Diagram panjang akar	30
10. Diagram bobot basah semai.....	32
11. Diagram bobot kering semai.....	32
12. Pengukuran suhu, kelembapan udara dan intensitas cahaya matahari	44
13. Pemberian perlakuan suara menggunakan <i>speaker</i>	44
14. Pemeliharaan media kecambah berupa penyiangan gulma.....	45
15. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-1	45
16. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-2	46
17. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-3	46
18. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-4	47
19. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-5	47
20. Perkecambahan mahoni pada minggu ke-6	48
21. Pengukuran panjang akar	48
22. Pengukuran tinggi semai	49
23. Pengukuran biomasa semai	49

Gambar	Halaman
24. Proses pengovenan semai	50
25. Panjang akar abnormal.....	50
26. Munculnya dua kecambah pada satu benih.....	51
27. Epikotil kecambah mahoni yang bengkok	51

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Mahoni merupakan tanaman yang banyak ditanam sebagai pohon pelindung karena sifatnya tahan panas dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi tanah. Berdasarkan jenisnya, mahoni terdiri atas mahoni berdaun kecil (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) dan mahoni berdaun lebar (*Swietenia macrophylla* King.). Pada awalnya tanaman ini dikembangkan di wilayah Jawa sejak jaman penjajahan Belanda (Azzahra, 2018). Kayu mahoni memiliki kualitas yang mendekati kayu jati sehingga sering dijuluki sebagai primadona kedua. Kualitas kayu mahoni berdaun kecil lebih baik dibandingkan mahoni berdaun lebar (Kementerian Kehutanan, 2011). Selain itu, mahoni dikenal sebagai kayu yang memiliki tekstur halus, warna kayu bervariasi, memiliki corak yang indah dan cukup ringan (Pandit *et al.*, 2011). Hal ini yang membuat mahoni memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga banyak dibudidayakan untuk keperluan sumber bahan baku industri maupun bangunan.

Selain dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, mahoni juga banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional sejak turun-temurun. Mahoni dikenal dapat menyembuhkan beberapa penyakit seperti malaria, penyakit kulit, demam, kencing manis, rematik dan lainnya. Biji mahoni berkhasiat sebagai antiseptik, antibakteri dan antioksidan (Dewi dan Fauzana, 2017). Berdasarkan banyaknya manfaat tersebut, maka diperlukan suatu teknik baru untuk menghasilkan bibit mahoni yang berkualitas. Salah satunya adalah dengan penerapan teknik *sonic bloom*.

Sonic bloom merupakan teknologi terobosan untuk meningkatkan kualitas tanaman agar dapat tumbuh lebih baik dengan memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi. *Sonic bloom* dapat memacu pembukaan stomata daun yang kemudian dipadukan dengan pemberian pupuk cair sehingga tanaman dapat

memperoleh nutrisi lebih baik (Atmosoemarto *et al.*, 2005). Penelitian mengenai pengaruh suara terhadap pertumbuhan tanaman sudah mulai banyak dilakukan. Hal ini dilatarbelakangi oleh pengaruh positif musik terhadap manusia, sehingga diharapkan berdampak serupa terhadap pertumbuhan tanaman.

Penelitian Sutan *et al.* (2018) menjelaskan bahwa pemberian perlakuan frekuensi gelombang bunyi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kangkung, namun berpengaruh nyata terhadap lebar, panjang daun, dan berat segar tanaman kangkung. Perlakuan frekuensi gelombang bunyi 10 KHz selama 3 jam merupakan perlakuan terbaik. Hal ini ditunjukkan peningkatan tinggi tanaman sebesar 33,07% dan lebar daun sebesar 13,5%. Penelitian Prasetyo (2014) menyimpulkan bahwa *sonic bloom* dapat meningkatkan faktor morfologi dan produktivitas sawi hijau jika dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pemberian musik klasik (suara biola) merupakan perlakuan terbaik, hal ini ditunjukkan dengan peningkatan daya berkecambah sebesar 15%, tinggi tanaman sebesar 13,5%, lebar daun sebesar 14,8%, panjang daun sebesar 14,2%, dan berat basah sebesar 57,1%.

Penelitian mengenai pengaruh suara telah banyak dilakukan pada berbagai bidang seperti kesehatan, peternakan dan pertanian, namun pada bidang kehutanan masih sangat jarang dijumpai sehingga perlu dilakukan penelitian ini sebagai pendukung penelitian sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni.
2. Jenis suara apa yang paling berpengaruh terhadap perkecambahan benih mahoni.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni.
2. Mengetahui jenis suara yang memberikan pengaruh terbaik terhadap perkecambahan benih mahoni.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk:

1. Memperoleh cara perkecambahan benih mahoni yang paling baik melalui pemberian suara.
2. Memperoleh jenis suara yang paling memberikan pengaruh terbaik terhadap perkecambahan benih mahoni.

D. Kerangka Pemikiran

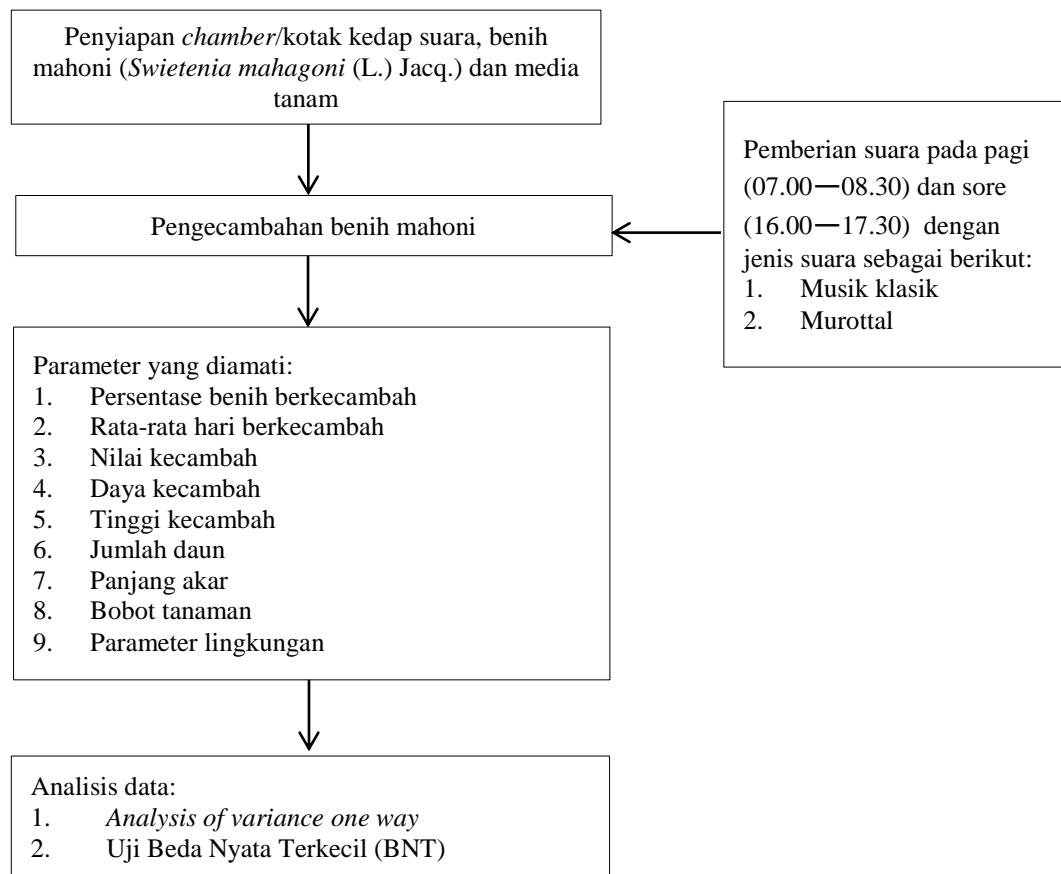
Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam tumbuhan tersebut yakni gen dan hormon. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungan tempat tumbuh tanaman seperti curah hujan, suhu, kelembapan, unsur hara dan air. Pertumbuhan tanaman akan optimal jika faktor internal dan eksternalnya terpenuhi dengan baik.

Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan paparan suara atau lebih dikenal dengan teknologi *sonic bloom*. *Sonic bloom* merupakan sebuah teknik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan frekuensi tinggi (3.500–5.000) Hz. Jenis musik yang berbeda memiliki frekuensi yang berbeda pula. Perbedaan frekuensi inilah yang menimbulkan getaran yang berbeda dan berpengaruh terhadap respon pertumbuhan tanaman (Resti *et al.*, 2018).

Penelitian ini dilakukan mengingat mahoni merupakan pohon yang memiliki segudang manfaat dan potensi yang masih perlu digali melalui penelitian-penelitian selanjutnya serta memiliki permintaan pasar yang cukup tinggi. Namun demikian, status mahoni menurut IUCN termasuk ke dalam *Near Threatened* (NT) di hutan alam sehingga perlu usaha khusus menjaga kelestariannya dan mengadakan penyediaan bibit yang berkualitas untuk pemenuhan kebutuhan industri.

Perlakuan yang diberikan yakni tanaman kontrol, tanaman yang diberi musik klasik dan murottal selama 3 jam setiap harinya. Secara sederhana, desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian pengaruh suara musik klasik dan murottal terhadap perkecambahan benih mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq).

E. Hipotesis

Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian musik klasik dan murottal memberikan pengaruh terhadap perkecambahan benih mahoni.
2. Pemberian murottal memberikan pengaruh terbaik terhadap perkecambahan benih mahoni dibandingkan dengan pemberian musik klasik dan tanaman kontrol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mahoni

Tanaman mahoni memiliki klasifikasi sebagai berikut (Yuniarti, 2008):

Rhegnum : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Kelas : Dicotiledonae

Ordo : Sapindales

Famili : Meliaceae

Genus : Swietenia

Spesies : (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)

Mahoni tergolong ke dalam famili Meliaceae yang memiliki nama lain *West Indian Mahogany* merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika.

Tanaman ini memiliki ketinggian berkisar 10–30 m dan diameter 100 cm dengan jumlah percabangan yang banyak sehingga membentuk kanopi seperti payung dan sangat rimbun. Mahoni memiliki sistem perakaran tunggang, batang berbentuk bulat berwarna coklat tua keabu-abuan (Hendrasarie, 2007). Buah pada tanaman ini berbentuk lonjong, berlekuk lima dan berwarna coklat. Saat sudah matang dan kering, buah mahoni akan pecah dari ujung, dimana dalam buah tersebut terdapat biji berbentuk pipih dengan ujung agak tebal berwarna coklat tua yang memiliki rasa pahit dan bersayap. Biasanya disetiap buah terdapat 35–45 biji mahoni.

Mahoni dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi hingga 1.000 m diatas permukaan laut selama masih ada sinar matahari secara langsung. Pohon ini merupakan salah satu spesies *fast growing* yang kayunya dapat ditebang pada umur 7 hingga 15 tahun sehingga dianjurkan untuk pengembangan HTI (hutan tanaman industri). Selain itu, mahoni memiliki bentuk

yang estetik sehingga banyak ditanam dipinggir jalan sebagai tanaman peneduh (Yuniarti, 2008).

Tidak hanya sebagai tanaman peneduh, mahoni juga dikenal mampu mengurangi pencemaran udara di daerah perkotaan yang sebagian besar berasal dari transportasi. Pencemaran ini berasal dari pembakaran bahan bakar premium/bensin yang mengandung Pb sebesar 0,84 g/ℓ, sangat jauh jika dibandingkan dengan negara lain seperti Amerika Serikat sebesar 0,13 g/ℓ, Jepang 0,31 g/ℓ dan Jerman barat 0,15 g/ℓ (Hendrasarie, 2007). Rerata kandungan timbal yang terdapat pada daun mahoni sebesar 0,6868 µg/g/cm². Besar kecilnya kandungan timbal dalam daun bergantung dari banyaknya polusi akibat kendaraan bermotor (Huboyo dan Sumiyati, 2009).

Mahoni merupakan pohon yang dikenal memiliki banyak kegunaan. Selain yang telah disebutkan sebelumnya, mahoni banyak dimanfaatkan di bidang kesehatan. Penelitian Lestari *et al.* (2013) buah mahoni dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit jamur kulit. Biji mahoni mengandung asam linoleat (omega-6) sebesar 29,57% yang dapat dikembangkan sebagai obat penyembuhan luka pada kulit (Hartati dan Hartono, 2016). Selanjutnya penelitian mengenai kulit batang mahoni juga telah banyak dilakukan, menurut (Qodri *et al.*, 2014) ekstrak kulit batang mahoni mengandung senyawa fitokimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan felonik. Flavonoid merupakan senyawa yang dapat melancarkan peredaran darah, mengurangi rasa sakit dan pendarahan serta sebagai antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas. Sedangkan saponin berguna untuk mengurangi kadar lemak dalam tubuh, memperbaiki fungsi liver, mengendalikan kadar gula darah serta meningkatkan kekebalan tubuh (Lestari *et al.*, 2013) sehingga banyak digunakan sebagai obat tradisional secara turun-temurun.

Lebih lanjut, biji mahoni yang diesktrak dapat digunakan sebagai pestisida nabati (Suardana, 2018). Pestisida nabati atau bioherbisida merupakan salah satu alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan, pestisida ini tidak berdampak secara langsung terhadap pencemaran lingkungan karena berasal dari organisme hidup. Khairunnisa *et al.* (2018) menjelaskan bahwa konsentrasi 50%

ekstrak daun mahoni dapat digunakan sebagai bioherbisida untuk menekan pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

B. Suara Musik

Bunyi sangat erat kaitannya dengan frekuensi. Suara atau bunyi timbul akibat adanya getaran benda sehingga menghasilkan gelombang yang memiliki pola tertentu dan biasa disebut dengan *waveform*. Frekuensi merupakan banyaknya getaran persatuan detik. Frekuensi dilambangkan dengan f dan memiliki satuan Hertz (Hz) ataupun *Cycle Per Second* (cps). Frekuensi dibagi menjadi 4 golongan yakni *Infra Sound* (0–20 Hz), *Human Hearing Frequency* (20 Hz–20 kHz), *Ultra Sound* (20 kHz–1 GHz) dan *Hyper Sound* (1 GHz–10 THz) (Prasetya *et al.*, 2011) (Bhaskoro dan Altedzar, 2012) (Rusli *et al.*, 2010). Bunyi yang dapat didengar manusia memiliki frekuensi sebesar 20–20.000 Hz atau biasa disebut audiosonik yang terdiri dari banyak frekuensi yakni frekuensi rendah, tengah dan medium (Indrawati dan Tirono, 2009; Doelle, 1985).

Musik merupakan bagian dari seni yang menggunakan bunyi dan memiliki syarat-syarat tertentu seperti melodi, harmoni, ritme, timbre, tempo, dinamika dan bentuk. Jenis musik dapat dikelompokkan dengan berbagai cara, misalnya dilihat berdasarkan kemiripan ciri-ciri umum atau genre, fungsi dan geografi. Berdasarkan geografi, musik digolongkan menjadi musik Barat, musik Timur Asia dan musik Timur Tengah. Namun secara umum musik dibagi menjadi tiga golongan besar, yakni musik tradisi, musik hiburan dan musik klasik. Musik memiliki manfaat diantaranya adalah sebagai hiburan dan komunikasi karena musik dapat memberikan suasana santai bagi pendengarnya sehingga mempengaruhi suasana ruang batin seseorang dan banyak digunakan dalam pengembangan berbagai ilmu pengetahuan (Mutaqin *et al.*, 2008).

Musik dalam bidang kesehatan dapat digunakan sebagai terapi karena musik memiliki melodi, harmoni, ritme dan gaya yang dapat menimbulkan rasa nyaman, senang, mengurangi tingkat agresif hingga memberikan rasa rileks. Musik mampu mempengaruhi pikiran seseorang yang dapat meningkatkan, memelihara dan menyembuhkan kesehatan fisik maupun emosional (Reza, 2007). Penelitian Astuti dan Merdekawati (2016) menjelaskan bahwa terdapat penurunan skala

nyeri sebesar 1,72 pada pasien pasca operasi setelah mendapat terapi musik klasik, sejalan dengan penelitian Mayenti dan Sari (2020) yang menjelaskan bahwa musik klasik Mozart dapat mengurangi derajat nyeri pada pasien pasca operasi fraktur. Sedangkan menurut Aprini dan Prasetya (2018) terapi musik efektif dalam menurunkan perilaku kekerasan pada pasien skizofrenia.

Musik tidak hanya berpengaruh terhadap manusia, namun juga memberikan pengaruh terhadap tanaman. Salah satu cara yang digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman adalah *sonic Bloom*. Teknologi ini merangsang stomata untuk tetap terbuka sehingga meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan pupuk pada daun untuk meningkatkan jumlah produksi dan mutu yang baik. Getaran yang timbul akibat suara akan membuka stomata akibat adanya resonansi sehingga air dapat masuk ke dalam sel penjaga stomata (Kadarisman *et al.*, 2011).

Penerapan teknologi *sonic bloom* telah diujikan pada beberapa jenis tanaman. Jenis musik atau suara tertentu menimbulkan getaran yang berefek negatif terhadap pertumbuhan tanaman, misalnya pada jenis musik *hard-core* dan *heavy metal* (Chivukula dan Shivaraman, 2014). Pada tanaman kedelai, frekuensi 6.000 Hz dan 4.500 Hz memberikan efek bukaan stomata terlebar dibandingkan dengan frekuensi lain. Penelitian Aprilia *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pemberian musik klasik memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.) dibandingkan pemberian musik dangdut, pop dan *rock*.

C. Perkecambahan Benih

Perkecambahan merupakan sebuah proses metabolisme biji hingga dapat menghasilkan pertumbuhan berupa plumula dan radikula. Perkecambahan juga merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia. Pertumbuhan awal dari suatu kecambah dibagi menjadi dua tipe, yaitu (Sutopo, 2012):

1. Tipe epigeal (*epigeous*) merupakan munculnya radikel yang diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan, kotiledon dan plumula yang terangkat ke atas permukaan tanah.

2. Tipe hipogeal (*hypogeous*) merupakan munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, sedangkan kotiledon tetap berada dibawah permukaan tanah dan hipokotil tidak memanjang.

Perkecambahan didukung oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berasal dari dalam biji itu sendiri, sedangkan faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan tempat benih berkecambah. Faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi perkecambahan adalah sebagai berikut (Sutopo, 2012):

1. Faktor internal

- a. Tingkat kemasakan benih

Tingkat kemasakan benih mempengaruhi kondisi viabilitas benih. Benih yang dipanen sebelum masak secara fisiologis cenderung memiliki viabilitas yang lebih rendah. Hal ini diduga karena benih yang belum cukup masak pertumbuhan embrionya belum sempurna dan belum memiliki cadangan makanan yang cukup. Cadangan makanan sangat penting dalam proses perkecambahan, karena pada masa ini daun belum terbentuk secara sempurna sehingga belum dapat terjadinya fotosintesis.

- b. Ukuran benih

Benih yang berukuran besar dan berat memiliki cadangan makanan yang lebih banyak. Cadangan makanan ini terdiri dari karbohidrat, protein, lemak dan mineral yang diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio untuk perkecambahan.

- c. Dormansi

Bij dikatakan dorman apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan di kondisi lingkungan yang sesuai. Dormansi dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti impermeabilitas kulit biji, embrio yang rudimeter, dormansi benih yang tidak mampu berkecambah ketika baru dipanen dan baru dapat berkecambah setelah melewati periode penyimpanan kering, maupun adanya zat penghambat perkecambahan seperti hormon auksin, lendir yang melapisi biji, larutan garam, sianida, herbisida dan lainnya.

2. Faktor eksternal

a. Air

Air merupakan salah satu faktor penting dalam keberlangsungan proses perkecambahan benih. Sifat benih terutama kulit pelindungnya mempengaruhi penyerapan air. Air yang dibutuhkan benih bergantung kepada jenis benih, namun umumnya tidak melebihi 2–3 kali dari berat keringnya. Kebutuhan air juga dipengaruhi oleh suhu, semakin tinggi suhu menyebabkan meningkatnya kebutuhan benih akan air.

b. Suhu

Suhu merupakan salah satu syarat penting bagi perkecambahan benih. Suhu yang paling menguntungkan bagi berlangsungnya perkecambahan benih berkisar 26,5–35 C. Tanaman dapat diklasifikasikan berdasarkan kebutuhannya terhadap suhu:

1. Benih yang hanya berkecambah pada suhu relatif rendah.
2. Benih yang hanya berkecambah pada suhu yang relatif tinggi, kebanyakan merupakan tanaman tropika.
3. Benih yang mampu berkecambah pada suhu rendah sampai tinggi.

c. Oksigen

Proses respirasi berlangsung selama benih masih hidup. Terbatasnya oksigen akan mengakibatkan terhambatnya proses perkecambahan benih. Proses respirasi yang terjadi dapat diringkas sebagai berikut.



Pada saat perkecambahan berlangsung, proses respirasi akan terus meningkat yang disertai dengan meningkatnya pengambilan oksigen dan pelepasan karbon dioksida, air dan energi panas.

d. Cahaya

Kebutuhan benih terhadap cahaya berbeda-beda bergantung pada jenis tanaman. Hubungan antara cahaya dengan perkecambahan dikontrol oleh suatu sistem pigmen yang disebut dengan fitokrom yang disusun dari kromofor dan protein. Kromofor adalah bagian yang peka terhadap cahaya merah.

Fitokrom memiliki dua bentuk yang sifatnya bolak-balik, yakni fitokrom merah yang mengabsorpsi sinar merah dan fitokrom infra merah yang mengabsorpsi cahaya infra merah. Jika benih yang sedang dalam proses imbibisi diberikan cahaya merah (6400-6700 A) maka akan menyebabkan fitokrom berubah menjadi fitokrom infra merah yang akan menimbulkan reaksi yang merangsang perkecambahan. Sebaliknya, jika benih diberikan cahaya infra merah (7200-7500 A) maka akan mengubah fitokrom infra merah menjadi fitokrom merah yang dapat menghambat perkecambahan.

e. Media

Media yang baik untuk perkecambahan harus memiliki sifat fisik yang baik, gembur, mampu menyimpan air dan steril dari organisme penyebab penyakit terutama cendawan. Tanah organik bertekstur lempung berpasir merupakan media yang baik bagi kecambah yang akan ditanam di lapangan, sedangkan pasir dapat digunakan sebagai media di persemaian. Tanah yang padat dapat menghambat proses perkecambahan karena benih perlu usaha keras untuk menembus permukaan tanah. Kedalaman saat menanam benih juga perlu diperhatikan untuk memudahkan kecambah muncul ke permukaan tanah, namun jika benih ditanam terlalu dangkal dapat beresiko mengalami kekeringan sebelum benih mulai berkecambah.

Tahapan perkecambahan meliputi imbibisi, sekresi hormon dan enzim, hidrolisis cadangan makanan, pengiriman bahan makanan terlarut dan hormon ke daerah titik tumbuh dan asimilasi atau fotosintesis (Sujadi, 2006 dalam Ai dan Ballo, 2010). Proses perkecambahan meliputi tahap fisik dan kimia.

Perkecambahan diawali dengan proses fisik yakni imbibisi atau masuknya air ke dalam sel-sel melalui mikropil. Air yang masuk menyebabkan pembengkakan pada kotiledon sehingga pada akhirnya akan menyebabkan pecahnya testa. Air ini yang kemudian menyebabkan aktifnya enzim, proses ini berhubungan dengan aspek kimia. Enzim amilase bekerja memecah tepung menjadi maltose, kemudian maltose di hidrolisis oleh maltase menjadi glukosa. Senyawa glukosa masuk ke dalam proses metabolisme untuk diubah menjadi karbohidrat penyusun struktur tubuh. Asam amino dirangkai menjadi protein yang digunakan untuk menyusun

struktur sel dan enzim-enzim baru. Asam lemak berperan untuk menyusun membran sel (Dwidjoseputro, 1983 dalam Ai dan Ballo, 2010).

Secara fisiologis, perkecambahan berlangsung dalam beberapa tahap meliputi (Mayer dan Mayber, 1963 dalam Ai dan Ballo, 2010):

1. Absorpsi air

Absorpsi atau penyerapan air merupakan tahapan awal dalam perkecambahan biji. Biji yang menyerap air atau imbibisi akan membengkak dan menyebabkan kulit biji pecah sehingga radikula tumbuh ke arah bawah membentuk akar.

2. Metabolisme penguraian materi cadangan makanan.

Proses ini merupakan pemecahan senyawa bermolekul kompleks menjadi senyawa bermolekul sederhana, larut dalam air dan dapat diangkut melalui membran dan dinding sel. Cadangan makanan utama pada biji berupa pati, hemiselulosa, lemak dan protein. Senyawa ini berupa koloid yang dalam jumlah besar pada endosperma dan tidak dapat diangkut ke bagian lain.

Penguraian makromolekul dibantu oleh enzim amilase yang mengubah pati dan hemiselulosa menjadi gula, protease yang mengubah protein menjadi asam amino, lipase mengubah lemak menjadi lemak dan gliserin. Enzim yang telah diaktifkan oleh air akan masuk ke dalam endosperma dan kotiledon untuk menguraikan cadangan makanan.

3. Transport materi hasil penguraian dari endosperma ke bagian embrio yang aktif tumbuh

Hasil penguraian cadangan makanan kemudian diangkut dari jaringan penyimpanan makanan menuju titik tumbuh radikula, aulikula dan plumula. Pengangkutan cadangan makanan dilakukan secara difusi atau osmosis dari sel ke sel lainnya karena biji belum memiliki jaringan pengangkut.

4. Asimilasi

Asimilasi merupakan proses pembentukan kembali, misalnya protein yang sudah di rombak menjadi asam amino kemudian disusun kembali menjadi protein baru dengan bantuan energi hasil dari respirasi. Proses ini merupakan tahapan akhir dari penggunaan cadangan makanan.

5. Respirasi

Respirasi adalah proses perombakan karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana. Proses ini dimulai pada aulikula, radikula dan plumula, kemudian akan beralih ke endosperma atau kotiledon setelah cadangan makanan habis.

Respirasi tertinggi terjadi saat radikula menembus testa.

6. Pertumbuhan

Terdapat dua jenis pertumbuhan pada proses perkecambahan, yakni pembesaran sel yang telah terbentuk dan pembentukan sel baru pada titik tumbuh. Pertumbuhan berakhir setelah terjadi pemanjangan plumula dan radikula.

Air memegang peranan yang penting dalam proses perkecambahan. Selain mengaktifkan enzim dalam biji, air dapat membuat dinding sel yang kering hampir tidak permeabel untuk gas menjadi permeabel sehingga gas dapat masuk ke dalam biji secara difusi. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar oksigen pada sel hidup yang memungkinkan lebih aktifnya kegiatan respirasi, selain itu CO₂ yang dihasilkan oleh respirasi akan mudah berdifusi. Air juga berfungsi untuk mengangkut makanan dari endosperma atau kotiledon menuju titik tumbuh yang dibutuhkan untuk membentuk protoplasma baru. Protoplasma dibutuhkan untuk mengaktifkan berbagai reaksi metabolisme dalam sel (Suwasono, 1996 dalam Ai dan Ballo, 2010).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Perkecambahan benih mahoni dilaksanakan di rumah kaca (*green house*) Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung, kemudian dilakukan pengovenan dan pengukuran biomasa semai di Laboratorium Silvikultur dan Perlindungan Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan

Tahapan ini meliputi persiapan alat dan bahan serta lokasi pada tanggal 05 hingga 24 Januari 2021.

2. Tahapan pengamatan

Proses perkecambahan dan pemberian perlakuan dilakukan selama 38 hari pada tanggal 27 Januari hingga 06 Maret 2021. Kemudian dilakukan pengukuran bobot semai pada tanggal 08 hingga 12 Maret 2021.

3. Tahapan analisis data

Analisis dan interpretasi data dilakukan pada tanggal 12 hingga 26 Maret 2021.

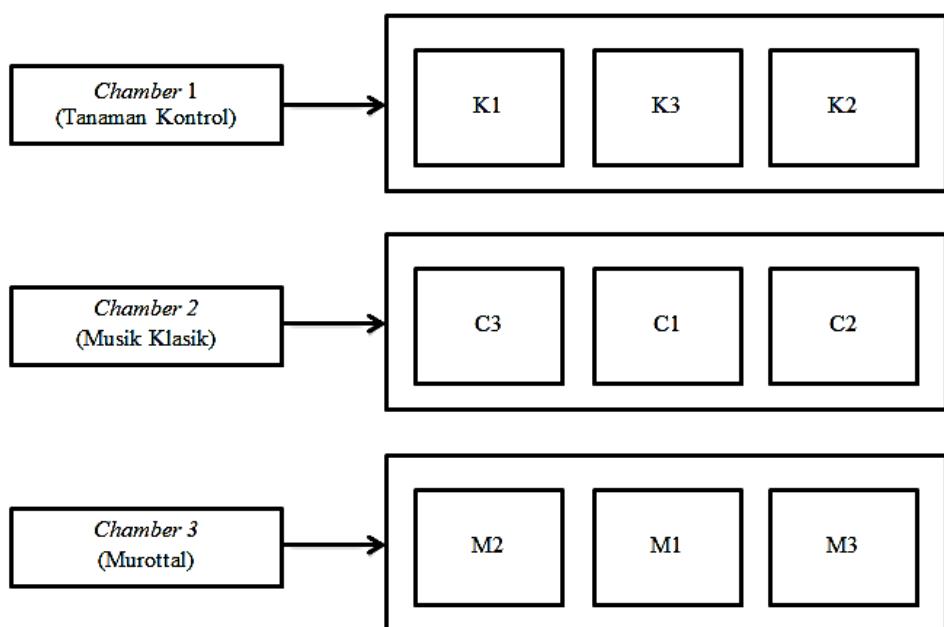
B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tray pot* 50 lubang, ayakan pasir, *chamber* (kotak kedap suara), busa peredam suara, lem perekat, wadah berukuran 5.000 ml, spidol, *sprayer*, mistar dengan ketelitian 1 mm, *thermohygrometer*, *speaker*, kartu memori, *sound level meter*, oven, timbangan dengan ketelitian 0,01 gram, *Microsoft excel*, alat tulis dan lembar pengamatan. Bahan yang digunakan adalah benih mahoni, *file MP3* musik klasik dan murottal, serta pasir yang telah di sterilkan.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap merupakan rancangan yang paling sederhana dibandingkan dengan rancangan lainnya. Keuntungan dalam menggunakan rancangan acak lengkap adalah banyaknya ulangan bisa berbeda antar perlakuan dan analisis yang digunakan sederhana. Kerugian dalam penggunaan rancangan acak lengkap adalah sering kali tidak efisien karena pengacakan tidak dibatasi dan galat percobaan mencakup seluruh keragaman antarunit percobaan (Harsojuwono *et al.*, 2011).

Penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan yakni tanaman kontrol (K), tanaman yang diberi murottal (M), dan musik klasik (C). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, maka banyaknya percobaan secara keseluruhan adalah 3 perlakuan x 3 ulangan = 9 unit percobaan. Masing-masing unit terdapat 50 benih sehingga total benih yang digunakan adalah 50 benih x 9 unit percobaan = 450 benih. Tata letak perlakuan yang digunakan dalam acak kelompok dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tata letak perlakuan dalam rancangan acak lengkap (ral).

Keterangan:

Kn : perlakuan kontrol

Mn : perlakuan pemutaran murottal surah *Al-Hadid* (57:1—29) oleh Ammar Fathani

Cn : perlakuan pemutaran musik klasik *Mozart: Eine kleine Nachtmusik: McGill Symphony Orchestra Montreal conducted by Alexis Hauser*

n : ulangan ke-n

Secara umum model aditif linier dari rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut (Harsojuwono *et al.*, 2011):

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

Keterangan:

i : 1, 2, ..., t dan j = 1, 2, ..., r

Y_{ij} : pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : rerata umum

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

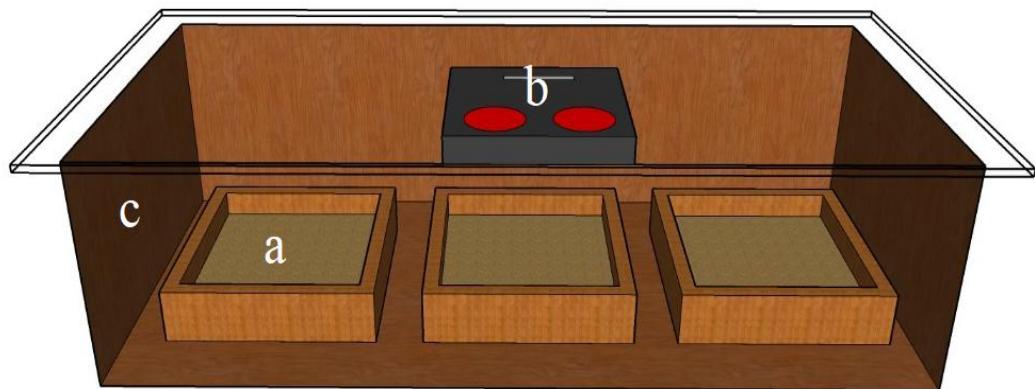
D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Penyiapan *chamber*/ kotak kedap suara

Desain kotak yang digunakan berbentuk persegi panjang berukuran (150 x 50 x 50) cm. Setiap sisinya berbahan dasar papan triplek dan bagian atas kotak menggunakan material kaca agar cahaya matahari dapat masuk.

Speaker diletakkan di bagian tengah kotak agar suara dapat terdistribusi secara merata. Desain *chamber*/kotak kedap suara dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *chamber* a) bak kecambah; b) *speaker*; c) kotak perlakuan.

2. Penyiapan benih

Biji diperoleh dari tegakan mahoni yang terdapat di Universitas Lampung. Biji disimpan di wadah yang kering untuk menghindari kebusukan. Biji yang terkumpul kemudian diseleksi yang memiliki ciri-ciri berwarna coklat tua, tidak terserang hama dan penyakit, tidak mengalami kerusakan, padat dan berisi (Murtinah *et al.*, 2018). Ukuran benih berkorelasi dengan vigor benih, dimana benih yang relatif berat cenderung mempunyai vigor yang lebih baik (Wulandari *et al.*, 2015). Benih mahoni yang telah diseleksi kemudian diskarifikasi. Pematahan dormansi biji mahoni dapat dilakukan dengan merendam biji menggunakan air dingin selama 24 jam dan memotong sayap sebanyak 75% (Hastuti, 2017).

3. Penyiapan media tanam

Media tanam yang digunakan dalam perkecambahan benih mahoni yakni pasir sungai yang telah disterilkan. Proses sterilisasi berfungsi untuk membebaskan media dari mikroorganisme yang dapat mengganggu perkecambahan benih seperti patogen, telur atau larva hama maupun biji gulma.

4. Penyemaian benih mahoni

Benih mahoni dikecambahkan dengan cara membenamkan benih pada media dan memunculkan bagian sayapnya di atas permukaan.

5. Pemberian perlakuan

Terdapat 3 perlakuan yang diberikan dalam perkecambahan benih mahoni yakni tanaman kontrol, pemutaran musik klasik dan murottal sebanyak 3 pengulangan. Musik klasik yang digunakan merupakan Mozart, sedangkan pada perlakuan Murottal menggunakan surah Al - Hadid. Pemutaran musik dilakukan setiap pagi mulai pukul 07.00—08.30 WIB dan sore pukul 16.00—17.00 WIB dimulai sejak awal benih ditanam hingga berumur hari 38 hari setelah berkecambah.

6. Pemeliharaan kecambah

Pemeliharaan dilakukan setiap hari dengan membersihkan gulma yang tumbuh pada media dan menyiram tanaman pada saat pagi hari.

E. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Persentase kecambah (G)

Persentase kecambah merupakan persentase jumlah benih yang berkecambah sampai akhir pengamatan (Indriyanto, 2008). Persentase kecambah dapat dihitung dengan rumus (Indriyanto, 2018):

$$G = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah seluruh benih yang disemai}} \times 100\%$$

2. Rata-rata hari berkecambah (GR)

Rata-rata hari perkecambahan dapat dihitung dengan rumus (Indriyanto, 2018):

$$GR = \frac{(n_1 \times h_1) + (n_2 \times h_2) + \dots + (n_k \times h_k)}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

Keterangan:

n : jumlah benih yang berkecambah

h : hari dalam proses perkecambahan benih

k : jumlah hari yang diperlukan dalam pengamatan perkecambahan benih

3. Nilai kecambah (GV)

Nilai kecambah dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

(Czabator, 1962 dalam Aravind *et al.*, 2020).

$$GV = PV \times MDG$$

Keterangan:

PV : nilai puncak perkecambahan

MDG : rata-rata perkecambahan harian

Nilai puncak (PV) adalah jumlah benih yang berkecambah berada pada titik kurva tertinggi dimana setelah titik tersebut jumlah biji yang berkecambah akan mulai menurun (Czabator, 1962 dalam Aravind *et al.*, 2020).

$$\text{Nilai Puncak (PV)} = \frac{G_1}{T_1}, \frac{G_2}{T_2}, \dots, \frac{G_k}{T_k}$$

Keterangan:

T_i : hari ke-i

G_i : persentase kecambah pada waktu ke-i

K : jumlah total pengamatan

Rata-rata perkecambahan harian/ *Mean Daily Germination* (MDG) dapat diketahui dengan menggunakan rumus (Indriyanto, 2018):

$$\text{MDG} = \frac{\text{Persentase jumlah benih berkecambah pada akhir pengamatan}}{\text{Jumlah hari hingga akhir pengamatan}}$$

4. Daya kecambah (DK)

Daya kecambah merupakan persentase dari jumlah benih yang berkecambah dan benih yang tidak berkecambah tetapi masih berisi dan hidup (Indriyanto, 2008). Rumus daya kecambah adalah sebagai berikut (Indriyanto, 2018).

Daya kecambah

$$= \frac{\Sigma \text{ benih berkecambah} + \Sigma \text{ benih yang tidak berkecambah (berpotensi)}}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahan}} \times 100\%$$

5. Tinggi kecambah (cm)

Pengukuran tinggi dimulai dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi menggunakan mistar atau pita meter. Pengukuran dilakukan pada akhir perkecambahan.

6. Jumlah daun (helai)

Daun yang dihitung merupakan daun yang telah membuka sempurna.

7. Panjang akar (cm)

Panjang akar diukur dari leher akar hingga ujung akar dengan menggunakan penggaris. Pengukuran ini dilakukan pada akhir perkecambahan.

8. Bobot semai (g)

Pengukuran bobot semai dilakukan pada akhir pengamatan. Satu per satu tanaman akan dimasukkan ke dalam kemasan kertas HVS A4 70 gram yang telah diberi keterangan kode ulangan perlakuan dan nomor tanaman. Bobot basah dapat diketahui dengan menimbang setiap semai menggunakan timbangan digital. Sedangkan bobot kering dapat diketahui setelah melakukan pengovenan terhadap semai dengan suhu 60°C hingga beratnya konstan. Bobot kertas dapat diketahui dengan menimbang sebanyak 5 kemasan sebelum dan sesudah dioven untuk kemudian dihitung reratanya. Besarnya bobot semai menggambarkan perkembangan dan pertumbuhan semai.

9. Parameter lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu, kelembapan dan intensitas cahaya matahari. Pengukuran ini dilakukan setiap minggu dengan menggunakan *thermohygrometer* dan *lux meter* pada pagi hari pukul (07.00–08.00 WIB), siang (12.00–13.00 WIB) dan sore (17.00–18.00 WIB).

F. Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Uji Bartlett

Data yang diperoleh akan diuji homogenitasnya (Uji Bartlett) untuk mencari tahu apakah sekumpulan data yang diteliti memiliki varian yang sama. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Nuryadi *et al.*, 2017):

$$\chi^2 = (\ln n) \{ B - \sum dk \log S_i^2 \}$$

Keterangan:

S_i^2 : varians tiap kelompok data

Dki : $n-1$: derajat kebebasan tiap kelompok

B : nilai bartlett : $(\sum db) (\log S_{gab}^2)$

2. Sidik Ragam

Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (Anova) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nilai rerata data antarperlakuan.

3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka dapat dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Uji ini digunakan karena perlakuan yang dibandingkan kurang dari sama dengan 3. Uji BNT bertujuan mengetahui perbedaan dari perlakuan satu dengan yang lain. Nilai BNT dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Susilawati, 2015):

$$\text{BNT } (\alpha) = t \frac{\alpha}{2} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTG}}{r}}$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan musik klasik memberikan pernalaruh paling baik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai mahoni dibandingkan dengan perlakuan murottal dan kontrol.
2. Perlakuan musik klasik berpengaruh dalam meningkatkan rerata bobot basah (2,72 g), bobot kering (2,26 g), dan mengurangi jumlah kecambah abnormal sebanyak 3 dan 4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan murottal dan kontrol. Sedangkan perlakuan murottal memberikan pengaruh lebih baik pada parameter jumlah daun (4,16 helai).

B. Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan rentang frekuensi suara yang berbeda-beda.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh suara musik yang dapat menekan jumlah kecambah abnormal.
3. Pada penelitian serupa perlu diperhatikan kondisi benih dan rancangan *chamber/kotak* perlakuan agar lebih kedap suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N.S., Ballo, M. 2010. Peranan air dalam perkecambahan. *Jurnal Ilmiah Sains*. 10 (2): 190–195.
- Al-Baarri, A.N. 2016. *Peroksidase Daun Tomat dan Aplikasinya untuk Antibakteri*. Buku. Indonesian Food Technologists. Semarang. 55 hlm.
- Alscher, R.G., Erturk, N., Heath, L.S. 2002. Role of superoxide dismutases (SODs) in controlling oxidative stress in plants. *Journal of Experimental Botany*. 53(372): 1331–1341.
- Aprilia, Y., Puspita, T., Susanti, R. 2017. Pengaruh pemberian perlakuan suara musik terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.). *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 4(2): 186–200.
- Aprini, K.T., Prasetya, A.S. 2018. Penerapan terapi musik pada pasien yang mengalami. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti*. 6(1): 84–90.
- Aravind, J., Vimala, D.S., Radhamani, J., Jacob, S.R., Srinivasan, K. 2020. *The Germinationmetrics Package: A Brief Introduction*. Buku. ICAR-National Bureau of Plant Genetic Resources. New Delhi. 43 hlm.
- Astuti, A., Merdekawati, D. 2016. Pengaruh terapi musik klasik terhadap penurunan tingkat skala nyeri pasien post operasi. *Jurnal iptek terapan*. 10(3): 148–154.
- Atmosoemarto, M., Mairani, P., Sunandar, A. 2005. Pengaruh teknologi pemupukan bersama gelombang suara (*sonic bloom*) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai *Acacia mangium* Willd. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 11(1): 65–75.
- Azzahra, R.M.I. 2018. *Analisis Morfofisiologis Mahoni (Swietenia macrophylla King.)*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar. 68 hlm.
- Bhaskoro, S.B., Altedzar, R.W.D. 2012. Aplikasi pengenalan gender menggunakan suara. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*. 16–23.

- 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(1): 29–34.
- Chivukula, V., Ramaswamy, S. 2014. Effect of different types of music on *Rosa chinensis* plants. *International Journal of Environmental Science and Development*. 5(5): 431–434.
- Chowdhury, M.E.K., Lim, H.S., Bae, H. 2014. Update on the effects of sound wave on plants. *Research in Plant Disease*. 20(1): 1–7.
- Creath, K., Schwartz, G.E. 2004. Measuring effects of music, noise, and healing energy using a seed germination bioassay. *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 10(1): 113–122.
- Dewi, A.P., Fauzana, A. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap *Shigella dysenteriae*. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*. 1(1): 15–21.
- Doelle, L.L. 1985. *Akustik Lingkungan*. Buku. Erlangga. Jakarta. 260 hlm.
- Fatonah, S., Asih, D., Mulyanti, D., Iriani, D. 2013. Penentuan waktu pembukaan stomata pada gulma *Melastoma malabathricum* L. di perkebunan Gambir Kampar, Riau. *Biospecies*. 6(2): 15–22.
- Fitri., Alang, H. 2020. Analisis aktivitas enzim antioksidan katalase dan peroksida. *Celebes Biodiversitas*. 3(1): 12–16.
- Grogan, J., Ashton, M.S., Galvao, J. 2003. Big leaf mahogany (*Swietenia macrophylla*) seedling survival and growth across a topographic gradient in southeast Para' Brazil. *Forest Ecology and Management*. 186(1–3): 311–326.
- Harsojuwono, B.A., Arnata, I.W., Puspawati, G.A.K.D. 2011. *Rancangan percobaan*. Buku. Lintas Kata Publishing. Malang. 126 hlm.
- Hartati., Hartono. 2016. Kandungan omega-6 pada ekstrak biji mahoni *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. *Prosiding Seminar Nasional: Peran Biologi dalam Peningkatan Konservasi Keragaman Hayati*. 2: 248–253.
- Hassanien, R.H., Tian-Zhen, H., Yu-feng, L., Bao-Ming, L. 2014. Advances in effects of sound waves on plants. *Journal of Integrative Agriculture*. 13(2): 335–348.
- Hastuti, I.N. 2017. Pengaruh pemotongan sayap terhadap perkecambahan benih mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) asal BKPH Cianjur KPH Cianjur. *Jurnal Hexagro*. 1(2): 20–28.

- Hendrasarie, N. 2007. Kajian efektifitas tanaman dalam menjerap kandungan Pb di udara. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*. 3(2): 1–15.
- Huboyo, S.H., Sumiyati, S. 2009. Pengaruh kepadatan kendaraan bermotor dan angin terhadap konsentrasi timbal (Pb) pada daun angsana (*Pterocarpus indicus*) dan mahoni (*Swietenia macrophylla*) di musim kemarau. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. 6(1): 1–5.
- Indrawati, E., Tirono, M. 2009. Koefisien penyerapan bunyi bahan akustik dari pelepasan pisang dengan kerapatan yang berbeda. *Jurnal Neutrino*. 2(1): 31–39.
- Indriani, I. 2019. *Pengaruh Lantunan Ayat Al-Quran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (Apium graveolens L.)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin. Makasar. 73 hlm.
- Indriyanto. 2018. *Panduan Praktikum Teknik dan Manajemen Pesemaian*. Buku. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 72 hlm.
- Indriyanto. 2008. *Pengantar Budi Daya Hutan*. Buku. PT Bumi Aksara. Jakarta. 234 hlm.
- Jia, Y., Wang, B.C., Wang, X.J., Wang, D.H., Duan, C.R., Toyama, Y., Sakanish, A. 2003. Effect of sound wave on the metabolism of Chrysanthemum roots. *Journal of Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 29(2–3): 115–118.
- Kadarisman, N., Purwanto, A., Rosana, D. 2011. Rancang bangun *audio organic growth system* (aogs) melalui spesifikasi spektrum bunyi binatang alamiah sebagai lokal genius untuk peningkatan kualitas dan produktivitas tanaman hortikultura. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. 463–474.
- Kementerian Kehutanan BPDas Solo. 2011. Info tanaman hijau. <http://www.bpdassolo.net/index.php/tanaman-kayu-kayuan/tanamanmahoni>. Diakses pada 05/10/20.
- Khairunnisa., Indriyanto., Riniarti, M. 2018. Potensi ekstrak daun ketapang, mahoni, dan kerai payung sebagai bioherbisida terhadap *Cyperus rotundus L.* *EnviroScientiae*. 14(2): 106–113.
- Lai, Y.N., Wu, H.C. 2020. Effects of different types of music on the germination and seedling growth of alfalfa and lettuce plants. *Journal of Agricultural Science*. 42(2): 197–204.
- Lestari, P., Wardani, E.K., Agustina, H., Devi, L.A., Oktavianus. 2013. Pembuatan salep anti jamur kulit. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*. 4(2): 104–109.

- Liu, Y.Y., Wang, B.C., Long, X.F., Duan, C.R., Sakanishi, A. 2002. Effects of sound field on the growth of *Chrysanthemum callus*. *Colloids and surfaces B: Biointerfaces*. 24(3–4): 321–326.
- Mayenti, F., Sari, Y. 2020. Efektifitas teknik distraksi musik klasik Mozart untuk mengurangi nyeri pada pasien post operasi fraktur. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*. 9(1): 98–103.
- Mugnisjah, W.Q. 2007. *Teknologi Benih*. Buku. Universitas Terbuka. Jakarta. 488 hlm.
- Murtinah., Indriyanto., Riniarti, M. 2018. Upaya mempertahankan viabilitas benih damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) pada beberapa periode waktu penyimpanan dalam media simpan serbuk arang kayu. *Jurnal Hutan Tropis*. 6 (3): 269–276.
- Muttaqin, M., Kustap. 2008. *Seni Musik Klasik: Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Buku. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 164 hlm
- Nadliroh, K., Widodo, C.S., Santoso, D.R. 2015. Analisis pengaruh frekuensi bunyi terhadap sistem buka tutup stomata tanaman padi varietas Logawa. *NATURAL B*. 3(2): 187–192.
- Nuryadi., Astuti, T.D., Utami, E.S., Budiantara, M. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Buku. Sibuku Media. Yogyakarta. 170 hlm.
- Pandit, I.K.N., Nandika, D., Darmawan, I.W. 2011. Analisis sifat dasar kayu hasil hutan tanaman rakyat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 6(2): 119–124.
- Prasetya, B.W., Susanto, B., Purwadi, J. 2011. Identifikasi suara pria dan wanita berdasarkan frekuensi suara. *Jurnal Informatika*. 4(1): 2–9.
- Prasetyo, J. 2014. Pengaruh pemberian cahaya LED merah biru dan *sonic bloom* terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi sendok (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 7(2): 185–192.
- Qodri, U.L., Masruri, M., Utomo, E.P. 2014. Skrining fitokimia metabolit sekunder ekstrak metanol dari kulit batang mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*. 2(2): 480–484.
- Rahmawati, A., Muti'ah, B. 2014. *Potensi Ekstrak Daun Widuri (Calotropis gigantea) Sebagai Obat Antikanker Fibrosarkoma*. Buku. UIN Maliki Press. Malang. 47 hlm.

- Resti., Rusmiyanto, E.P., Rousdy, D.W. 2018. Efek paparan musik klasik, *hard rock* dan murottal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). *Protobiont.* 7(3): 9–14.
- Reza, N., Ali, S.M., Saeed, K., Qasim, A.A., Reza. T.H. 2007. The impact of music on postoperative pain and anxiety following cesarean section. *Middle East J Anesthesiol.* 19(3): 573–586.
- Rosalina. 2014. *Pengaruh Penggunaan Musik Rock Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (Capsicum annum) dan Cabai Keriting (Capsicum frutescens)*. Skripsi. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 101 hlm.
- Rusli, M., Malta, J., Irsyad. 2010. Prediksi arah sumber suara untuk perawatan prediktif. *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM)*. 121–128.
- Singh, A., Jalan, A., Chaterjee, J. 2013. Effect of sound on plant growth. *Asian Journal of Plant Science and Research.* 3(4): 28–30.
- Sulistiana, S., Setijorini, L.E. 2017. Akumulasi timbal (Pb) dan struktur stomata daun puring (*Codiaeum variegatum* Lam. Blume). *Jurnal Agrosains dan Teknologi.* 1(2): 9–22.
- Stephenie, S., Chang, Y.P., Gnanasekaran., Esa, N.M., Gnanaraj, C. 2020. An Insight on superoxide dismutase (sod) from plants for mammalian health enhancement. *Journal of Functional Foods.* 68(1): 1–10.
- Suardana, A.K. 2018. Budidaya tanaman mahoni (*Sweitenia macrophylla*) dan pemanfaatannya sebagai tanaman obat. *Jurnal Sewaka Bhakti.* 1(1): 21–29.
- Susilawati, M. 2015. *Perancangan Percobaan*. Buku. Universitas Udayana. Denpasar. 142 hlm.
- Sutan, S.M., Prasetyo, J., Mahbudi, I. 2018. Pengaruh paparan frekuensi gelombang bunyi terhadap fase vegetatif pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem.* 6(1): 72–78.
- Sutopo, L. 2012. *Teknologi Benih: Edisi Revisi*. Buku. Raja Gravindo Persada. Jakarta. 237 hlm.
- Utami, S. 2013. Uji viabilitas dan vigoritas benih padi lokal ramos adaptif deli serdang dengan berbagai tingkat dosis irradiasi sinar gamma di persemaian. *Agrium.* 18 (2): 158–161.
- Wang, B.C., Zhao, H.C., Duan, C.R., Sakanishi, A. 2002. Effects of cell wall calcium on the growth of Chrysanthemum callus under sound stimulation. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces.* 25(3): 189–195.

- Wang, X.J., Wang, B.C., Jia, Y., Huo, D., Duan, C.R. 2003. Effect of sound stimulation on cell cycle of Chrysanthemum (*Gerbera jamesonii*). *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 29(2–3): 103–107.
- Wiraatmaja, I.W. 2017. *Suhu, Energi Matahari dan Air dalam Hubungan dengan Tanaman*. Buku. Fakultas Pertanian Unud. Badung. 43 hlm.
- Wu, Y., Cosgrove, D.J. 2000. Adaptation of roots to low water potential by change in cell wall extensibility and cell wall proteins. *Jurnal of Experimental Botany*. 51(350): 1543–1553.
- Wulandari, W., Bintoro, A., Duryat 2015. Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2): 79–88.
- Yuniarti, T. 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional: Cetakan Pertama*. Buku. Media Pressindo. Yogyakarta. 439 hlm.
- Yuniarti, N., Nurhasybi., Darwo. 2016. Karakteristik benih kayu bawang (*Azadirachta excelsa* (Jack) Jacobs) berdasarkan tingkat pengeringan dan ruang penyimpanan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 13(2) : 105–112.