

**PENGARUH DURASI PENGAPLIKASIAN AERASI
TERHADAP PERKECAMBAHAN
BENIH KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

SKRIPSI

OLEH

**PANCA RAMADAN SIMARMATA
198210094**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 6/6/24

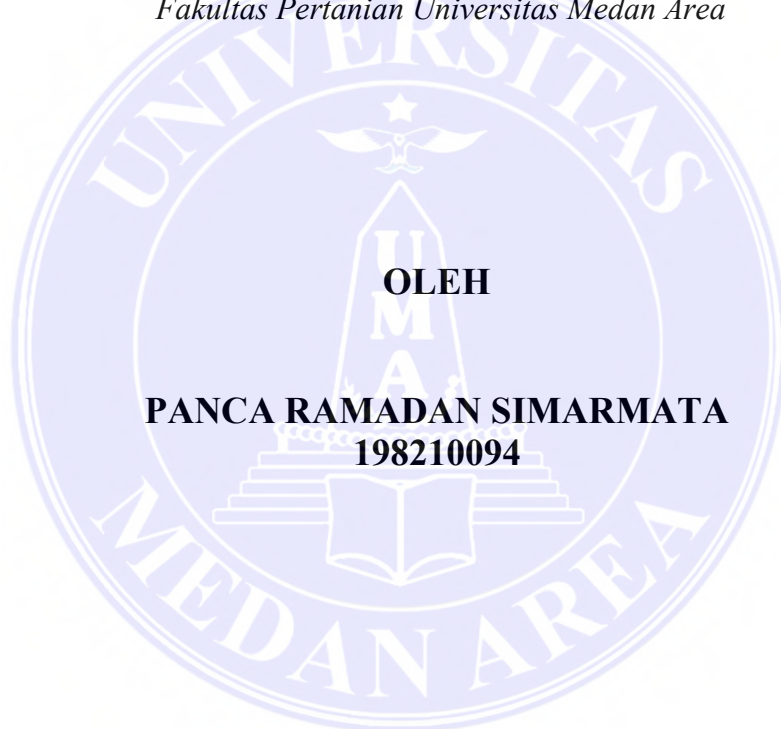
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)6/6/24

**PENGARUH DURASI PENGAPLIKASIAN AERASI
TERHADAP PERKECAMBAHAN
BENIH KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*



OLEH

**PANCA RAMADAN SIMARMATA
198210094**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)6/6/24

LEMBAR PENGESAHAN

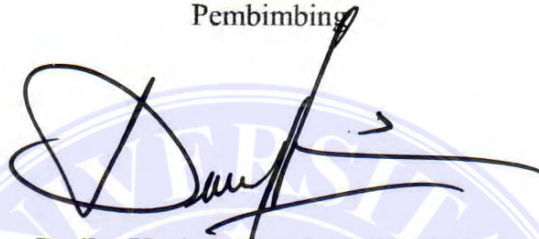
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH DURASI PENGAPLIKASIAN AERASI
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KELAPA

NAMA : PANCA RAMADAN SIMARMATA

NPM : 198210094

FAKULTAS : PERTANIAN

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dwika Karima Wardani, SP., MP
Pembimbing

Diketahui Oleh:




Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si
Dekan


Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 03 April 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulis skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat skripsi ini.

Medan, Mei 2024



Panca Ramadan Simarmata
198210094

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Panca Ramadan Simarmata

NPM : 1982100894

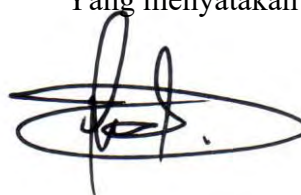
Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non- Exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Pengaruh Durasi Pengaplikasian Aerasi Terhadap Perkecambahan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : Mei 2024
Yang menyatakan



(Panca Ramadan Simarmata)

ABSTRAK

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu jenis tanaman pertanian yang menduduki posisi penting khususnya di sektor perkebunan. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia. Komoditas kelapa sawit merupakan komoditas unggul di Indonesia. Aerasi termasuk pengolahan secara fisika, karena lebih mengutamakan unsur mekanisasi dari pada unsur biologi. Aerasi merupakan proses pengolahan dimana air dibuat mengalami kontak erat dengan udara dengan tujuan meningkatkan kandungan oksigen dalam air tersebut. Dengan meningkatnya oksigen zat-zat mudah menguap seperti *hidrogen sulfide* dan metana yang mempengaruhi rasa dan bau dapat dihilangkan. Kandungan karbondioksida dalam air akan berkurang. Tujuan penelitian yaitu, Untuk mengetahui respon perkecambahan benih kelapa sawit terhadap perlakuan durasi aerasi, Untuk mengetahui ketahanan benih kelapa sawit terhadap perlakuan durasi aerasi. Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor Lama Pemanasan (P), yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 5 ulangan. Data hasil penelitian dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) berdasarkan model linear dari rancangan yang digunakan. Apabila hasil ANOVA menunjukkan hasil berbeda nyata dan sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaplikasian durasi aerasi berpengaruh nyata terhadap jumlah benih rusak, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah benih berkecambah, persentase benih berkecambah, persentase benih rusak.

Kata Kunci: Aerasi, kelapa sawit, pemanasan, perkecambahan.

ABSTRACT

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is a type of agricultural plant that occupies an important position, especially in the plantation sector. This is because of the many plants that produce oil, palm oil produces the largest economic value per hectare in the world. Palm oil is a superior commodity in Indonesia. Aeration includes physical processing, because it prioritizes mechanization elements rather than biological elements. Aeration is a processing process where water is brought into close contact with air with the aim of increasing the oxygen content in the water. By increasing oxygen, volatile substances such as hydrogen sulfide and methane which affect taste and odor can be removed. The carbon dioxide content in the water will decrease. The aim of the research is, to determine the response of oil palm seed germination to aeration duration treatment, to determine the resistance of oil palm seeds to aeration duration treatment. This research used a Completely Randomized Design (CRD) experimental method with the Heating Time (P) factor, which consisted of 4 treatment levels and 5 replications. The research data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) based on the linear model of the design used. If the ANOVA results show that the results are significantly different and very significant, then proceed with the mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a confidence level of 5%. The research results showed that the application of aeration duration had a significant effect on the number of damaged seeds, but did not have a real effect on the number of germinated seeds, the percentage of germinated seeds, and the percentage of damaged seeds.

Keywords: Aeration, palm oil, heating, germination.

RIWAYAT HIDUP



Panca Ramadan Simarmata dilahirkan pada tanggal 1 Desember 2000 di Simartugan, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Anak kedelapan dari delapan bersaudara dari pasangan Bapak Jatua Simarmata dan Ibu Ammiah Maibang. Pendidikan Sekolah Dasar, Pendidikan Sekolah Dasar di SD Lingga Raja, Kecamatan Pegagan Hilir, Kabupaten Dairi. Selanjutnya Pendidikan Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kecamatan Pegagan Hilir, Kabupaten Dairi. Selanjutnya pendidikan di Sekolah Menengah Akhir di SMA Negeri 1 Kecamatan Pegagan Hilir, Kabupaten Dairi. Pada bulan September 2019, menjadi mahasiswa pada Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area pada Program Studi Agroteknologi. Selama mengikuti perkuliahan Pada Tahun 2022 penulis pernah mengikuti Riset Penelitian Bersertifikat dalam Program Kampus Merdeka (MBKM) di PT. Socfin Indonesia, Kecamatan Dolok Masihul, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Pada Tahun 2022 penlis juga melaksanakan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Pertanian Sumatera Utara, Kecamatan Kotarih, Kabupaten Serdang Bedagai. Selama proses perkuliahan penulis aktif terlibat dalam organisasi kampus, Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGRO) dan Futsal Faperta UMA.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Durasi Pengaplikasian Aerasi Terhadap Perkecambahan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)”**.

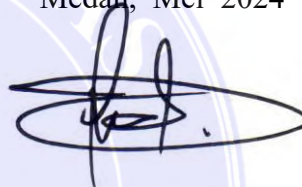
Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan strata satu pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Sahfitra SP., M.Sc selaku Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
3. Ibu Dwika Karima Wardani, SP., MP selaku Komisi Pembimbing yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi penelitian ini.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Ayah Jatua Simarmata dan Ibu Ammiah Maibang yang selalu mendoakan dan dorongan moral yang diberikan kepada penulis.
6. Bapak Ir. H. Indra Syahputra, MP selaku Manajer Seed Production di SSPL PT. Socfindo Bangun Bandar yang telah memberikan bimbingan serta mengizinkan kami melakukan penelitian.

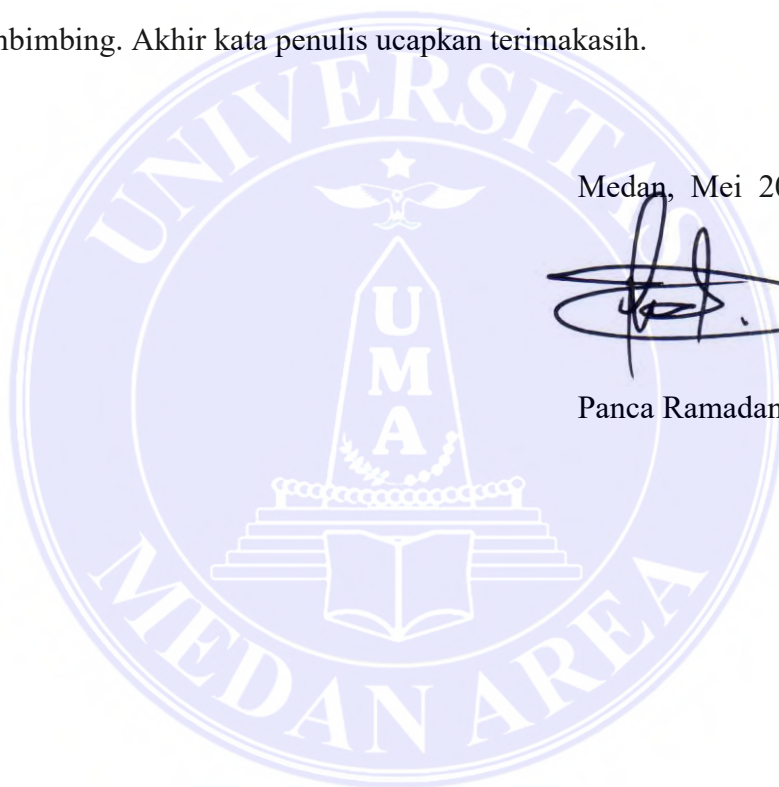
7. Bapak Zulkifli Lubis, SP yang telah menjadi pembimbing lapangan saya selama berada di SSPL PT. Socfindo Bangun Bandar.
8. Para pegawai dan staff yang ada di SSPL PT. Socfindo Bangun Bandar serta rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan, untuk itu diharapkan adanya masukan terutama dari pembimbing. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Medan, Mei 2024



Panca Ramadan Simarmata



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| RIWAYAT HIDUP | viii |
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Hipotesis Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Kerangka Pemikiran..... | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Botani Kelapa Sawit..... | 7 |
| 2.2 Dormansi Benih | 8 |
| 2.3 Perkecambahan Benih Kelapa Sawit | 11 |
| 2.4 Aerasi | 12 |
| 2.5 Kadar Air Benih | 14 |
| 2.6 Suhu..... | 14 |
| III. METODE PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 16 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 16 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 16 |
| 3.4 Metode Analisis Data Penelitian | 17 |
| 3.5 Pelaksanaan Penelitian | 18 |
| 3.5.1 Persiapan Tempat dan Alat Penelitian | 18 |
| 3.5.2 Persiapan Bahan Benih Kelapa Sawit | 18 |
| 3.5.3 Penyortiran benih apung | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5.4 Pemisahan benih untuk setiap perlakuan | 19 |
| 3.5.5 Perendaman I..... | 19 |
| 3.5.6 Perendaman benih menggunakan fungisida..... | 19 |
| 3.5.7 Proses kering angin | 19 |
| 3.5.8 Pengecekan kadar air..... | 20 |
| 3.5.9 Ruang pemanasan..... | 20 |
| 3.5.10 Proses aerasi | 20 |
| 3.5.11 Perendaman II | 20 |
| 3.5.12 Perendaman fungisida | 21 |
| 3.5.13 Ruang Kecambah | 21 |
| 3.6.1 Jumlah Benih Yang Berkecambah..... | 21 |
| 3.6.2 Persentase Benih Yang Berkecambah..... | 21 |
| 3.6.3 Jumlah Benih Rusak..... | 21 |
| 3.6.4 Persentase Jumlah Benih Rusak..... | 22 |
| 3.6.5 PTM (Potensi Tumbuh Max)..... | 22 |
| 3.6.6 ID (Intensitas Dormansi)..... | 22 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 23 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 23 |
| 4.1.1 Jumlah Benih Berkecambah..... | 23 |
| 4.1.2 Persentase Benih Berkecambah | 24 |
| 4.1.3 Jumlah Benih Rusak..... | 25 |
| 4.1.4 Persentase Benih Rusak | 27 |
| 4.1.5 PTM (Potensi Tumbuh Max) | 28 |
| 4.1.6 ID (Intensitas Dormansi)..... | 29 |
| 4.2 Pembahasan..... | 30 |
| 4.2.1 Jumlah Benih Berkecambah..... | 30 |
| 4.2.2 Persentase Benih Berkecambah | 32 |
| 4.2.3 Jumlah Benih Rusak..... | 33 |
| 4.2.4 Persentase Benih Rusak | 35 |
| 4.2.5 PTM (Potensi Tumbuh Maks)..... | 36 |
| 4.2.6 ID (Intensitas Dormansi)..... | 38 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 41 |
| 5.1 KESIMPULAN..... | 41 |
| 5.2 SARAN | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |

LAMPIRAN.....45



DAFTAR TABEL

| No | Keterangan | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Jumlah benih berkecambah setelah 50 hari diruang gelap..... | 24 |
| 2. | Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Pengaplikasian Aerasi Terhadap Jumlah Benih Berkecambah Setelah 50 Hari Di Ruang Gelap..... | 24 |
| 3. | Persentase Benih Berkecambah..... | 25 |
| 4. | Jumlah benih rusak..... | 25 |
| 5. | Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Aerasi Terhadap Jumlah Benih Rusak Di Ruang Gelap..... | 26 |
| 6. | Rangkuman Hasil Uji Rata-rata Pengaruh Durasi Aerasi Terhadap Jumlah Benih Rusak Kelapa Sawit..... | 27 |
| 7. | Persentase Benih Rusak..... | 28 |
| 8. | Jumlah Benih Berkecambah Setelah 50 Hari Di Ruang Gelap..... | 30 |
| 9. | Persentase Benih Berkecambah..... | 32 |
| 10. | Jumlah Benih Rusak Setelah 50 Hari Di Ruang Gelap..... | 33 |
| 11. | Persentase Benih Rusak Setelah 40 Hari Di Ruang Gelap..... | 35 |
| 12. | Persentase Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)..... | 37 |
| 13. | Persentase Intensitas Dormansi (ID)..... | 38 |

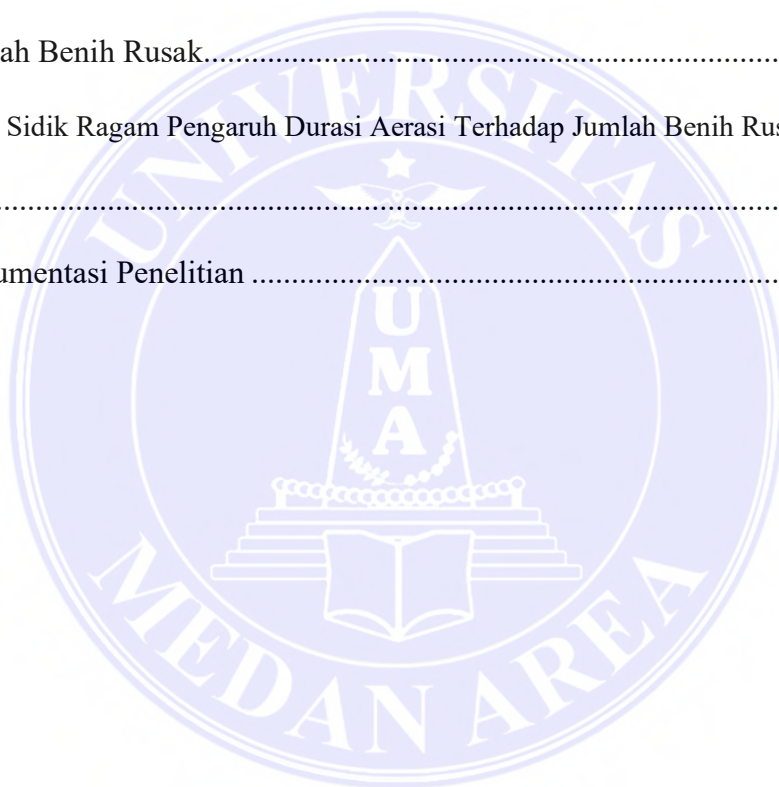
DAFTAR GAMBAR

| No | Keterangan | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Skema Penelitian..... | 6 |
| 2. | Tanaman kelapa sawit..... | 7 |
| 3. | Benih rusak atau terkena serangan jamur..... | 26 |
| 4. | Benih berkecambah..... | 27 |
| 5. | Benih yang tidak berkecambah..... | 28 |



DAFTAR LAMPIRAN

| No | Keterangan | Halaman |
|----|---|---------|
| 1. | Jadwal Penelitian..... | 45 |
| 2. | Denah penelitian..... | 46 |
| 3. | Tabel pengamatan benih berkecambah setelah 50 hari diruang gelap..... | 46 |
| 4. | Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Pengaplikasian Aerasi Terhadap Jumlah Benih Berkecambah Setelah 50 Hari Di Ruang Gelap..... | 46 |
| 5. | Jumlah Benih Rusak..... | 46 |
| 6. | Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Aerasi Terhadap Jumlah Benih Rusak Di Ruang Gelap | 46 |
| 7. | Dokumentasi Penelitian | 51 |



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang berkembang di Indonesia dan salah satunya Provinsi Kalimantan Timur merupakan daerah pengembangan perkebunan kelapa sawit dan penghasil minyak nabati yang telah menjadi komoditas pertanian utama dan unggulan di Indonesia. Perkebunan kelapa sawit merupakan sumber pendapatan bagi jutaan keluarga petani, sumber devisa negara, penyedia lapangan kerja, serta sebagai pendorong tumbuh dan berkembangnya industri hilir berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia (Nu'man, 2009).

Kualitas dan kuantitas produksi kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh benih dan teknik budidaya yang digunakan. Bibit unggul yang telah bersertifikasi oleh instansi nasional maupun internasional menjadi kunci penting dalam mencapai hasil yang optimal. PT Socfin Indonesia (Socfindo) merupakan salah satu perusahaan di Sumatera Utara yang sudah tersertifikat dan menjadi produsen bibit kelapa sawit unggul. Bibit-bibit tersebut menjadi andalan bagi perusahaan perkebunan swasta dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di berbagai provinsi di Indonesia, dengan menggunakan varietas unggul DxP Lame, Yangambi, dan DxP MT Gano (Sitorus, S.R.P., & Rosmayanti, T. 2021).

Oksigen sangat penting dalam proses perkecambahan biji tumbuhan karena berperan dalam respirasi aerobik, yaitu proses penguraian senyawa organik dengan menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi dan mengeluarkan karbon dioksida dan air. Selama perkecambahan, biji memerlukan energi untuk memulai pertumbuhan dan memperoleh nutrisi dari cadangan makanannya. Oleh

karena itu, oksigen sangat diperlukan untuk menjaga kebutuhan oksigen selama proses respirasi. Selama perkecambahan, oksigen memasuki biji melalui pori-pori di permukaannya dan difusikan ke dalam sel. Oksigen kemudian digunakan untuk menghasilkan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan sel dan memperkuat sistem perakaran. Tanaman yang mengalami kekurangan oksigen selama perkecambahan akan mengalami penurunan pertumbuhan dan bahkan kematian (Munawar, A. 2011).

Selain itu, oksigen juga memainkan peran penting dalam pengaturan laju perkecambahan. Ketersediaan oksigen yang cukup dapat mempercepat perkecambahan dan meningkatkan daya tumbuh biji. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa kondisi tanah atau media tanam yang digunakan selama perkecambahan biji memiliki akses yang cukup terhadap oksigen (Munawar, A. 2011).

Pada konsentrasi CO₂ yang tinggi, tumbuhan dapat mengalami penurunan laju perkecambahan dan pertumbuhan karena terjadi penghambatan pada proses respirasi. CO₂ yang berlebihan dapat mengganggu fungsi mitokondria, yang merupakan organel sel yang bertanggung jawab untuk respirasi seluler. Dalam kondisi konsentrasi CO₂ yang tinggi, mitokondria dapat menjadi tidak efisien dalam menghasilkan energi, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkecambahan biji. Namun, perlu diketahui bahwa konsentrasi CO₂ yang tinggi biasanya tidak terjadi di alam, melainkan lebih umum terjadi dalam lingkungan tertutup atau di lingkungan yang terkontrol seperti pada industri benih/kecambah. Oleh karena itu, karbondioksida akan menjadi faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam proses perkecambahan Sarwono, R. (2016).

Dalam industri benih, sering kali digunakan sistem pengendalian iklim untuk mengatur suhu, kelembaban, dan konsentrasi CO₂ di dalam ruangan atau greenhouse. Konsentrasi CO₂ yang tinggi di dalam ruangan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi benih dengan meningkatkan proses respirasi aerobik. Oleh karena itu, konsentrasi CO₂ di dalam ruangan atau greenhouse perlu diatur dengan baik agar tidak terlalu tinggi atau rendah, sehingga tetap memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal.

Aerasi adalah suatu proses pengendalian iklim mikro pada proses penyediaan oksigen ke dalam media tanam atau lingkungan tumbuh yang dapat dilakukan dengan cara mengalirkan udara segar ke lingkungan tersebut. Aerasi dapat membantu menjaga ketersediaan oksigen yang cukup untuk tanaman dan mengurangi konsentrasi karbondioksida yang berlebihan.

Dalam industri benih, aerasi sering digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan biji dan tanaman dengan cara menyediakan oksigen yang cukup ke dalam media tanam atau ruang perkecambahan. Misalnya, dalam proses perkecambahan benih kelapa sawit, aerasi dapat dilakukan dengan menggunakan alat aerasi seperti pompa udara atau kipas yang digunakan untuk memperbaiki sirkulasi konsentrasi CO₂ di sekitar biji dapat dikurangi sehingga dapat mempercepat proses perkecambahan benih karena menyediakan oksigen yang cukup untuk kebutuhan respirasi benih. Namun, durasi aerasi yang terlalu lama atau terlalu singkat dapat mempengaruhi kualitas perkecambahan benih (Handayanto *et al.*, 2017).

Dalam proses perkecambahan biji, aerasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain: Penggunaan alat aerasi: Alat aerasi seperti pompa udara atau kipas dapat digunakan untuk meningkatkan sirkulasi udara di sekitar biji dan membantu memenuhi kebutuhan oksigen selama proses perkecambahan. Alat aerasi juga dapat membantu mengurangi kelembaban yang berlebihan di sekitar biji, yang dapat menghambat proses perkecambahan.

Perendaman biji dalam air selama beberapa jam atau beberapa hari dapat membantu meningkatkan ketersediaan oksigen di dalam biji dan mempercepat proses perkecambahan. Namun, perlu diingat bahwa perendaman yang terlalu lama dapat berdampak negatif pada biji. Pengaturan kondisi lingkungan: Pengaturan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan konsentrasi CO₂ di dalam ruangan atau greenhouse dapat membantu meningkatkan sirkulasi udara dan ketersediaan oksigen yang cukup untuk biji dan tanaman (Monica, K. 2023).

Dalam keseluruhan, aerasi sangat penting dalam proses perkecambahan biji karena dapat membantu memenuhi kebutuhan oksigen yang cukup dan mempercepat proses perkecambahan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengaturan kondisi lingkungan dan penggunaan alat aerasi yang tepat untuk memastikan keberhasilan perkecambahan biji.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh durasi aerasi terhadap perkecambahan benih kelapa sawit. Dalam penelitian ini, akan dibuat beberapa perlakuan dengan variasi durasi aerasi yang berbeda, kemudian akan diamati bagaimana pengaruhnya terhadap perkecambahan benih.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon perkecambahan benih kelapa sawit terhadap durasi pengaplikasian aerasi?
2. Bagaimana ketahanan benih kelapa sawit terhadap durasi pengaplikasian aerasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui respon perkecambahan benih kelapa sawit terhadap perlakuan durasi aerasi.
2. Untuk mengetahui ketahanan benih kelapa sawit terhadap perlakuan durasi aerasi

1.4 Hipotesis Penelitian

H_0 = durasi pengaplikasian aerasi tidak berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih kelapa sawit

H_1 = durasi pengaplikasian aerasi berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih kelapa sawit

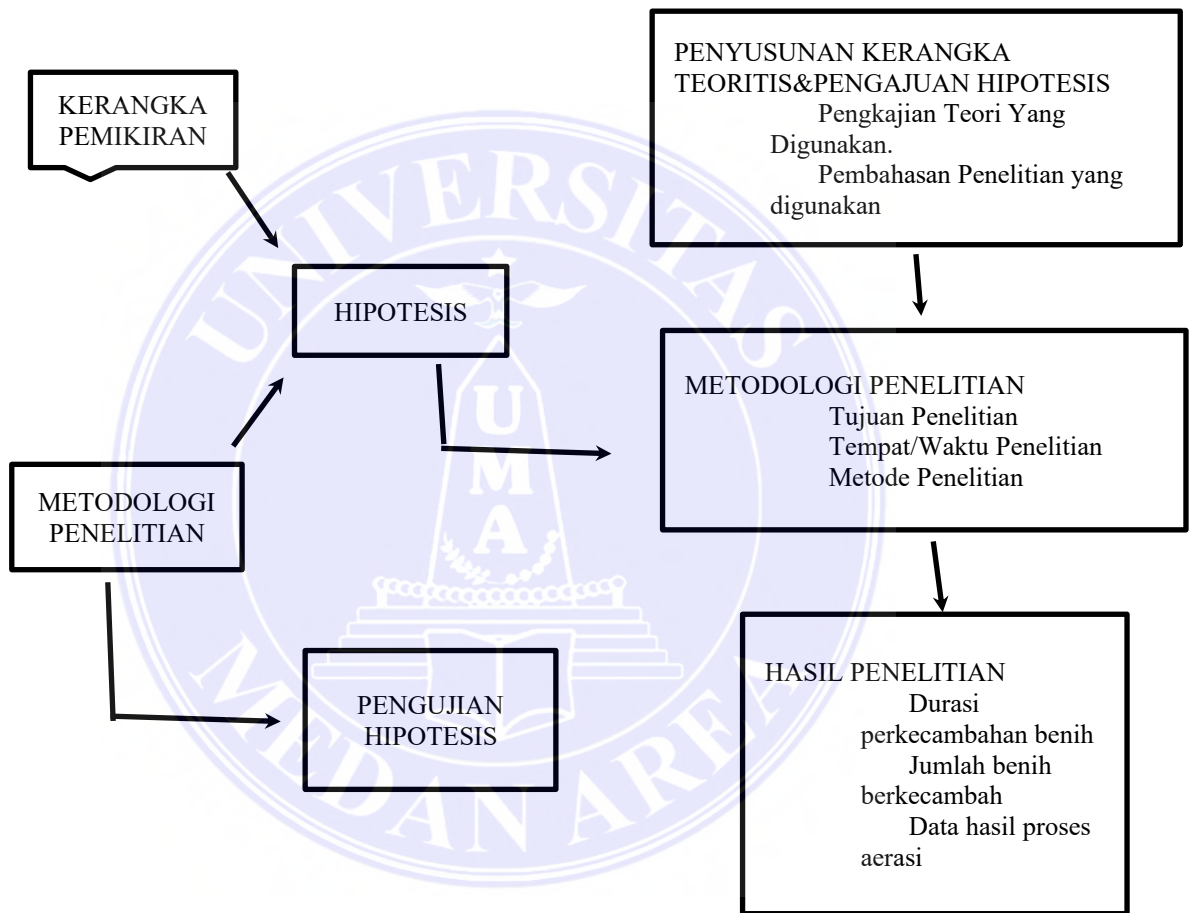
1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi strata (S1) Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai sumber data dan informasi bagi pihak yang membutuhkan. Yaitu informasi mengenai perkecambahan dan ketahanan benih kelapa sawit.

1.6 Kerangka Pemikiran

Tanaman kelapa sawit ini merupakan tanaman yang dapat meningkatkan perekonomian Indonesia serta menghasilkan devisa yang tinggi, oleh sebab itu

perlu ditingkatkan pembudidayaan tanaman kelapa sawit di Indonesia dengan peningkatan mutu perkecambahan benih kelapa sawit. Dalam hal ini peneliti akan melakukan penelitian tentang bagaimana durasi aerasi yang tepat untuk meningkatkan hasil perkecambahan benih kelapa sawit.



Gambar 1. Skema Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Kelapa Sawit



Gambar 2. Tanaman kelapa sawit (Sumber: Pribadi)

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu jenis tanaman pertanian yang menduduki posisi penting khususnya di sektor perkebunan. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia. Komoditas kelapa sawit merupakan komoditas unggul di Indonesia. Kelapa sawit bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah atau sebagai bahan bakar alternatif biodiesel (Masykur, 2013). Luas areal perkebunan minyak kelapa sawit di Tanah Air selama 2017 – 2021 mengalami tren yang meningkat. Kementerian Pertanian (Kementan) mencatat, luas perkebunan minyak kelapa sawit mencapai 15,08 juta hektar (ha) pada 2021. Luas perkebunan tersebut naik 1,5% dibanding tahun sebelumnya yang seluas 1,48 juta ha. Dari 15,08 juta ha, mayoritas dimiliki oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS) yaitu seluas 8,42 juta ha (55,8%). Kemudian, Perkebunan Rakyat (PR) seluas 6,08 juta ha (40,34%) dan Perkebunan Besar Negara (PBN) seluas

579,6 tibu ha (3,84%). Kementan juga mencatat, jumlah produksi kelapa sawit nasional sebesar 49,7 juta ton pada 2021. Angka tersebut naik 2,9% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 48,3 juta ton. Areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 26 provinsi di Indonesia. Provinsi Riau memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas dengan 2,89 juta ha pada 2021 atau 19,16% dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di negeri ini. Adapun, produksi kelapa sawit di Riau mencapai 10,27 juta ton pada 2021. Jumlah ini menjadi yang terbesar di Indonesia dan menyumbang 20,66% pada produksi kelapa sawit nasional.

2.2 Dormansi Benih

Komoditas tanaman perkebunan di Indonesia merupakan salah satu komoditas unggulan penyumbang devisa terbesar dari sektor pertanian. Kelapa sawit di Indonesia dewasa ini merupakan komoditas primadona. Luas dari perkebunan ini terus berkembang, seiring dengan banyaknya permintaan akan kebutuhan minyak nabati. Peningkatan luas lahan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2003 sebesar 5.283.557 Ha meningkat menjadi 5.447.563 Ha pada tahun 2004 dengan tingkat pertumbuhan 3% bahkan akan lebih di tahun mendatang (Pahan, 2010). Perkecambahan benih kelapa sawit memerlukan waktu yang lama untuk berkecambah yaitu 3 – 4 bulan karena adanya mekanisme dormansi pada benih. Dormansi benih kelapa sawit disebabkan karena adanya penghalang berupa struktur di gempore yaitu operculum. Dengan adanya perlakuan pendahuluan diharapkan operculum yang menutupi embrio retak sehingga radikula dapat keluar dan mendorong terlepasnya serabut (*fibre plug*) yang ada di atasnya (Nuraini et al., 2016). Lamanya waktu perkecambahan merupakan suatu kendala bagi konsumen dan produsen benih. Konsumen benih memerlukan kecambah dalam waktu yang

cepat, sementara proses perkecambahan yang membutuhkan waktu yang lama mengharuskan konsumen memesan 6 bulan sebelumnya, sedangkan produsen sendiri harus terus melakukan proses perkecambahan untuk memenuhi permintaan konsumen, dimana menjadi kendala bagi produsen di saat permintaan kecambah kelapa sawit menurun dan menyebabkan banyaknya kecambah yang terbuang. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara mempercepat periode perkecambahan dengan perlakuan pematihan dormansi benih kelapa sawit.

Menurut Silomba (2006), umumnya perlakuan pematihan dormansi diberikan secara fisik, seperti skarifikasi mekanik dan kimiawi. Skarifikasi mekanik meliputi pengamplasan, pengikiran, pemotongan dan penusukan bagian tertentu pada benih. Selain menggunakan skarifikasi penggunaan zat pengatur tumbuh sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam membantu pematihan biji (Feurtado dan Kermode, 2007). Giberelin mengaktifkan enzim hidrolitik yang berperan dalam pemecahan cadangan makanan di dalam benih. Giberelin membantu mempercepat hidrolisis amilase menjadi gula maltosa dan glukosa. Semakin banyak ketersediaan giberelin, proses hidrolisis amilase juga semakin cepat dan gula-gula sederhana yang dihasilkan juga semakin banyak. Adanya cadangan energi yang tinggi dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel sehingga pertumbuhan kecambah meningkat, akibatnya kualitas kecambah yang dihasilkan menjadi lebih baik (Nuraini et al., 2016).

Untuk meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit yang produktif, dibutuhkan benih bermutu. Benih yang bermutu untuk meningkatkan produktivitas. Salah satu permasalahan dalam meningkatkan produksi benih kelapa sawit adalah

pada tahap awal perkecambahan, dapat diketahui benih kelapa sawit memiliki kulit yang sangat keras, sehingga harus melalui perlakuan khusus agar benih dapat berkecambah lebih cepat. Permintaan benih kelapa sawit per tahun mencapai 100-120 juta kecambah, namun produsen benih di Indonesia yang ada hanya mampu menyediakan 60-70 juta kecambah per tahun. Kekurangan pasokan benih tersebut belum mencukupi permintaan konsumen, seiring dengan permintaan benih yang terus meningkat akibat minat pengusaha dan masyarakat untuk membudidayakan kelapa sawit (Farhana et al., 2013) Mangoensoekarjo dan Semangun (2005) menyatakan bahwa ketika baru dipanen, benih kelapa sawit mengalami dormansi dan perkecambahan alami sangat jarang terjadi. Proses pengecambahan benih kelapa sawit sulit karena benihnya memiliki kulit yang keras sehingga benih bersifat dormansi. Dormansi merupakan suatu kondisi di mana benih tidak berkecambah walaupun berada pada kondisi optimum untuk berkecambah. Perlakuan tertentu perlu dilakukan untuk mengatasi masalah dormansi tersebut, seperti skarifikasi atau penggunaan zat kimia sehingga mempermudah masuknya air dan gas pada benih (Saputra *et al.*, 2017).

Benih kelapa sawit mempunyai sifat dormansi yang disebabkan oleh kulit benih yang keras, sehingga untuk mematahkannya diperlukan suatu perlakuan pendahuluan tertentu. Kulit benih keras pada umumnya menghambat perkecambahan walaupun disemaikan pada kondisi perkecambahan yang optimum. Dormansi benih menunjukkan suatu keadaan dimana benih-benih sehat (viable) gagal berkecambah ketika berada dalam kondisi yang secara normal baik untuk berkecambah, seperti kelembaban yang cukup, suhu dan cahaya yang sesuai. Ada berbagai cara perlakuan pendahuluan seperti pengurangan ketebalan

kulit atau skarifikasi, perendaman dalam air, perlakuan dengan zat kimia, penyimpanan benih dalam kondisi lembab dengan suhu dingin dan hangat atau disebut stratifikasi dan berbagai perlakuan lain (Kartiko, 1986). Selain mempersingkat waktu berkecambah perlakuan pendahuluan juga dapat meningkatkan nilai atau persen perkecambahan suatu benih sehingga lebih efisien dan memudahkan dalam aktivitas penanaman selanjutnya.

2.3 Perkecambahan Benih Kelapa Sawit

Perkecambahan adalah suatu pengaktifan embrio yang mengakibatkan terbukanya kulit benih dan munculnya tumbuhan muda. Beberapa hal penting yang terjadi pada saat perkecambahan adalah imbibisi (penyerapan) air, pengaktifan enzim, munculnya kecambah dan akhirnya terbentuklah anakan (Copeland, 1976). Perkecambahan benih kelapa sawit memerlukan waktu yang lama untuk berkecambah yaitu 3 - 4 bulan karena adanya mekanisme dormansi pada benih. Dormansi benih kelapa sawit disebabkan karena adanya penghalang berupa struktur di gempore yaitu operculum. Dengan adanya perlakuan pendahuluan diharapkan operculum yang menutupi embrio retak sehingga radikula dapat keluar dan mendorong terlepasnya serabut (fibre plug) yang ada di atasnya (Nuraini *et al.*, 2016). Lamanya waktu perkecambahan merupakan suatu kendala bagi konsumen dan produsen benih. Konsumen benih memerlukan kecambah dalam waktu yang cepat, sementara proses perkecambahan yang membutuhkan waktu yang lama mengharuskan konsumen memesan 6 bulan sebelumnya, sedangkan produsen sendiri harus terus melakukan proses perkecambahan untuk memenuhi permintaan konsumen, dimana menjadi kendala bagi produsen di saat permintaan kecambah kelapa sawit menurun dan

menyebabkan banyaknya kecambah yang terbuang. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara mempercepat periode perkecambahan dengan perlakuan pematangan dormansi benih kelapa sawit.

2.4 Aerasi

Aerasi adalah penambahan oksigen ke dalam air sehingga oksigen terlarut di dalam air semakin tinggi. Pada prinsipnya aerasi itu mencampurkan air dengan udara atau bahan lain sehingga air yang beroksigen rendah kontak dengan oksigen atau udara. Aerasi termasuk pengolahan secara fisika, karena lebih mengutamakan unsur mekanisasi dari pada unsur biologi. Aerasi merupakan proses pengolahan dimana air dibuat mengalami kontak erat dengan udara dengan tujuan meningkatkan kandungan oksigen dalam air tersebut. Dengan meningkatnya oksigen zat-zat mudah menguap seperti hidrogen sulfide dan metana yang mempengaruhi rasa dan bau dapat dihilangkan. Kandungan karbondioksida dalam air akan berkurang.

Mineral yang larut seperti besi dan mangan akan teroksidasi membentuk endapan yang dapat dihilangkan dengan sedimentasi dan filtrasi. Proses aerasi merupakan peristiwa terlarutnya oksigen di dalam air. Efektifitas dari aerasi tergantung dari seberapa luas dari permukaan air yang bersinggungan langsung dengan udara. (Hartini E. 2012.) Fungsi utama aerasi adalah melarutkan oksigen ke dalam air untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air dan melepaskan kandungan gas-gas yang terlarut dalam air, serta membantu pengadukan air.

Aerasi dapat dipergunakan untuk menghilangkan kandungan gas terlarut, oksidasi besi dan mangan dalam air, mereduksi ammonia dalam air melalui proses nitrifikasi. Proses aerasi sangat penting terutama pada pengolahan limbah yang

proses pengolahan biologinya memanfaatkan bakteri aerob. Bakteri aerob adalah kelompok bakteri yang mutlak memerlukan oksigen bebas untuk proses metabolismenya, {Jurnal Kesehatan Masyarakat. 8(1): 42-50}. Dengan tersedianya oksigen yang mencukupi selama proses biologi, maka bakteri-bakteri tersebut dapat bekerja dengan optimal. Hal ini akan bermanfaat dalam penurunan konsentrasi zat organik di dalam air limbah. (Bary MA.2013) Selain diperlukan untuk proses metabolisme bakteri aerob, kehadiran oksigen juga bermanfaat untuk proses oksidasi senyawa-senyawa kimia di dalam air limbah serta untuk menghilangkan bau. Aerasi dapat dilakukan secara alami, difusi, maupun mekanik. Aerasi alami merupakan kontak antara air dan udara yang terjadi karena pergerakan air secara alami. Beberapa metode yang cukup populer digunakan untuk meningkatkan aerasi alami antara lain menggunakan *cascade aerator*, *waterfalls*, *maupun cone tray aerator*.

Tujuan aerasi adalah untuk meningkatkan kinerja fisiologis benih, keberhasilan tanam dan karakteristik penanganan fisik, memberikan perlindungan atau peningkatan pertumbuhan benih, bibit yang tumbuh dan ketahanan tanaman setelah disemai.

2.5 Kadar Air Benih

Benih merupakan bahan tanaman yang dapat mengalami kemunduran selama penyimpanan berlangsung (Martine et al., 2009). Suhu dan kelembapan relatif (RH) ruang simpan, serta kemasan yang digunakan sangat berperan dalam menghambat kemunduran benih. Oleh karena itu, bersama dengan kemampuan untuk menghasilkan benih dengan vigor awal yang tinggi dan peningkatan daya berkecambah benih, mempertahankan vigor selama penyimpanan merupakan aspek penting bagi pengadaan bahan tanaman, dalam hal ini kelapa sawit. Benih kelapa sawit dikategorikan sebagai benih intermediate dimana kadar air (KA) dapat diturunkan hingga 10% dan dapat disimpan di dalam ruangan bersuhu 15°C (Ellis et al., 1991). Arif dan Sihombing (2015) memperlihatkan bahwa penyimpanan benih kelapa sawit dengan menggunakan plastik polypropylene (PP) tidak berlubang dapat menekan fluktuasi KA benih jika dibanding perubahan KA pada benih yang disimpan menggunakan kemasan yang sama namun diberi beberapa lubang pada kemasan tersebut.

2.6 Suhu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing genotipe benih kelapa sawit memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda. Masing-masing genotipe benih menunjukkan respon peningkatan kadar karbohidrat dan penurunan nilai kadar air, protein, lemak, abu dan lignin setelah pematangan dormansi dengan pemanasan benih pada suhu 40°C selama 45 hari (Giovani, Naura Anggasta 2016). Dalam penelitian ini suhu yang digunakan dalam ruang penyimpanan yaitu 18°C, didalam ruang pemanasan yaitu 39,5°C dan diruang gelap yaitu 29°C - 32°C.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juli 2023 di Germination 2 dan Ruang kecambah Socfindo Seed Production Laboratories (SSPL) PT. Socfindo Bangun Bandar, Dolok Masihul Kab. Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas lame hasil dari persilangan dari Dura dan Psifera. aquades steril, air, fungisida MANZATE 82 WP.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik, timbangan digital, masker, sarung tangan, alat tulis, serta alat lain yang diperlukan saat penelitian berjalan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor Lama Pemanasan (P), yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 5 ulangan, yaitu:

P1 Aerasi tiap 4 hari sekali

P2 Aerasi tiap 8 hari sekali

P3 Aerasi tiap 12 hari sekali

P4 Aerasi tiap 16 hari sekali

Percobaan ini menggunakan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 200 benih, sehingga jumlah keseluruhan ada 4000 benih. Dan demikian diperoleh 20 perlakuan dengan kode P1V1, P1V2, P1V3, P1V4, P1V5, P2V1, P2V2, P2V3,

P2V4, P2V5, P3V1, P3V2, P3V3, P3V4, P3V5, P4V1, P4V2, P4V3, P4V4, P4V5. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf di 5%, apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka analisis dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5 %. Model yang digunakan

$$t. (r - 1) \geq db \text{ Galat } 15$$

Dimana, t = banyak perlakuan

r = banyak ulangan

Dimana t = treatment (taraf perlakuan)

r = replication (ulangan).

$$t(r - 1) \geq 15$$

$$4(r - 1) \geq 15$$

$$4r - 3 \geq 15$$

$$4r \geq 18$$

$$r \geq \frac{18}{4} = 4,5 = 5 \text{ ulangan}$$

Keterangan :

Jumlah ulangan : 5 ulangan

Jumah perlakuan : 4 perlakuan

Jumlah benih tiap perlakuan : 1000 benih

Jumlah seluruh benih : 4000 benih

3.4 Metode Analisis Data Penelitian

Metode analisis data dilakukan dengan menghitung Jumlah Kuadrat (JK) masing-masing sumber keragaman. data percobaan didistribusikan melalui model persamaan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$$

Yijk : Pengamatan Faktor Utama taraf ke-i, Ulangan ke-j dan Faktor
Tambahan taraf ke-k

μ : Rataan Umum

Ai : Pengaruh Utama pada taraf ke-i

Eij : Pengaruh Galat I pada Faktor Utama ke-i dan Ulangan ke-j

Eijk : Pengaruh galat II pada Faktor Utama taraf ke-i, Ulangan ke-j dan faktor
tambahan pada taraf ke-k

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Tempat dan Alat Penelitian

Dalam penelitian ini perlu mempersiapkan ruangan pemanasan yang suhunya 39° - 40° C, ketetapan suhu ini bertujuan untuk menjaga kadar air dan penguapan benih kelapa sawit agar tidak berlebihan. Kemudian ditentukan tempat akan diletakkannya sampel penelitian didalam ruang pemanasan. Wadah untuk tempat sampel dipersiapkan sebanyak 20 buah, kemudian timbangan digital untuk menimbang berat sampel saat dilaksanakannya proses aerasi, air untuk merendam benih yang kekurangan kadar air, dan alat tulis untuk menuliskan data benih yang sedang diteliti.

3.5.2 Persiapan Bahan Benih Kelapa Sawit

Bahan bahan yang harus di sediakan adalah 4000 benih kelapa sawit, air bersih untuk penyortiran benih apung dan perendaman benih sebelum dimasukkan ke dalam ruang pemanas, fungisida untuk mencegah benih terserang jamur.

3.5.3 Penyortiran benih apung

Benih kemudian di rendam untuk menentukan benih yang mengapung. Untuk benih yang mengapung di singkirkan karena benih tersebut dianggap tidak memiliki embrio di dalamnya.

3.5.4 Pemisahan benih untuk setiap perlakuan

Untuk sampai di tahap ini hasil penyortiran apung harus tersedia benih yang tenggelam yaitu 4000 benih. Kemudian kita bagi menjadi 4 perlakuan lama pemanasan dengan 5 ulangan yang artinya setiap perlakuan terdiri 200 benih perbagian. Kemudian pembagian tersebut di masukkan ke dalam kantong plastik masing-masing dan di beri label untuk setiap perlakuan perendaman.

3.5.5 Perendaman I

Pada proses perkecambahan perendaman I ini dilakukan selama 7 hari (seminggu). Perendaman ini dilakukan menggunakan air biasa yang di letak pada bak air. Setiap hari air perendaman akan di ganti.

3.5.6 Perendaman benih menggunakan fungisida

Setelah direndam menggunakan air biasa kemudian dilakukan perendaman menggunakan fungisida MANZATE 82 WP 0,5% (25 gram / 50liter air) selama 2-3 menit.

3.5.7 Proses kering angin

Setelah di rendam fungisida kemudian benih di kering anginkan menggunakan kipas angin selama 3-5 jam.

3.5.8 Pengecekan kadar air

Pengecekan kadar air dilakukan dengan cara mengambil sampel 3 benih perkantongnya (kantong semua kombinasi serta semua ulangnya) yang di oven selama 24 jam dengan suhu 105°C.

3.5.9 Ruang pemanasan

Benih yang telah di letak kedalam plastik dengan cara memberikan sedikit udara kedalamnya kemudian di ikat lalu di timbang dan di masukkan kedalam ruang pemanasan dengan suhu 39,5-40,5°C, dan kadar air 18,5%. Untuk durasi pemanasan di sesuaikan dengan setiap perlakuannya yang terdiri dari 4 perlakuan. Rincian perlakuan tersebut adalah 4 hari, 8 hari, 12 hari, dan 16 hari. Benih setiap kantong dikeluarkan dari ruang pemanasan sesuai durasi aerasi untuk mengecek kadar airnya agar tetap terjaga.

3.5.10 Proses aerasi

Pada setiap perlakuan dilakukan aerasi sesuai dengan waktu perlakuan masing-masing. Kantong plastik dikeluarkan untuk melihat kadar airnya. Apabila kadar air kurang dari 18,5% maka dilakukan penyemprotan dan apabila kadar air masih melebihi 18,5% maka benih tidak perlu dilakukan penyemprotan.

3.5.11 Perendaman II

Setelah benih selesai di panaskan di dalam ruang pemanasan sesuai dengan perlakuannya. Selanjutnya dilakukan perendaman II dengan cara yang sama dengan perendaman I yaitu selama 7 hari (seminggu).

3.5.12 Perendaman fungisida

Perendaman fungisida yang ke II dilakukan dengan cara yang sama seperti sebelumnya yaitu perendaman dilakukan menggunakan fungisida 0,5% (25 gram/50liter air) selama 1 menit.

3.5.13 Ruang Kecambah

Benih yang telah di rendam fungisida ke 2 kemudian di kering anginkan dan dimasukkan ke dalam ruang kecambah. Dan setiap 2 hari sekali di lakukan pengecekan atau aerasi, kemudian dilakukan pengamatan.

3.6 Parameter Penelitian

3.6.1 Jumlah Benih Yang Berkecambah

Perhitungan jumlah benih yang berkecambah dilakukan dengan mengamati munculnya akar dan plumula. Dilakukan setiap 10 hari sekali, yaitu 10 hari, 20 hari, 30 hari, 40 hari dan 50 hari di ruang gelap.

3.6.2 Persentase Benih Yang Berkecambah

Perhitungan persentase benih berkecambah selama diruang gelap, yaitu dihitung disetiap 10 hari pengamatan di ruang gelap dengan menggunakan rumus berikut,

$$PBB = \frac{\text{Jumlah Benih Berkecambah}}{\text{Jumlah Benih Yang Dikecambahkan}} \times 100\%$$

3.6.3 Jumlah Benih Rusak

Perhitungan benih rusak dilakukan pada akhir pengamatan setelah 50 hari diruang gelap, benih yang termasuk dalam kategori benih rusak adalah benih yang terkena serangan jamur.

3.6.4 Persentase Jumlah Benih Rusak

Perhitungan persentase benih berkecambah selama diruang gelap, yaitu dihitung disetiap 10 hari pengamatan di ruang gelap dengan menggunakan rumus berikut,

$$PBR = \frac{\text{Jumlah Rusak}}{\text{Jumlah Benih Yang Dikecambahkan}} \times 100\%$$

3.6.5 PTM (Potensi Tumbuh Max)

PTM atau Potensi Tumbuh Maksimum adalah persentase dari benih yang berkecambah pada hari ke 50 atau sampai akhir pengamatan terhadap benih yang dikecambahkan, ini digunakan untuk mengidentifikasi *viabilitas* total dari benih kelapa sawit yang diteliti. Untuk mengetahui nilai potensi tumbuh maksimum dapat menggunakan rumus berikut:

$$PTM = \frac{\sum \text{Benih yang berkecambah}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

3.6.6 ID (Intensitas Dormansi)

ID atau Intensitas Dormansi ini adalah persentase dari benih yang tidak tumbuh pada hari ke 50 atau sampai akhir pengamatan. Untuk benih yang terserang jamur atau cendawan dan belum berkecambah (dorman) termasuk kedalam perhitungan ID, untuk benih yang sudah berkecambah masuk kedalam perhitungan PTM. Perhitungan ID menggunakan rumus berikut:

$$ID = \frac{\sum \text{Benih yang tidak tumbuh}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa,

1. Respon perkecambahan benih kelapa sawit terhadap durasi pengaplikasian aerasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah benih berkecambah. Benih yang berhasil dikecambahkan adalah 2256 benih atau 56,39% dari total benih yang dikecambahkan.
2. Ketahanan benih kelapa sawit terhadap durasi pengaplikasian aerasi mencapai lebih dari 50% tepatnya 56,39%, namun mengalami biji rusak 2,35% dan dorman 48,57%.

5.2 SARAN

Mungkin durasi aerasinya kurang lama atau terlalu cepat, untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut durasi aerasi yang tepat untuk varietas yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. dan D. Sihombing. 2015. Penurunan kadar air benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) selama proses penyimpanan benih dengan menggunakan media kantung plastik linear low density. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 23(3): 101-108.
- Baskett, J. P. C., Jacquemard, J. C., DurandGasselien, T., Suryana, E., H, H. Z., & Dermawan, E. (2007). Planting material as key input for sustainable palm oil MPOB. *MPOB International Palm Oil Congress (PIPOC 2007)*, 1–25.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2017*. <https://www.bps.go.id/publication>. [13 November 2018].
- Bary MA. 2013. Analisis Beban Kerja Pada Proses Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) Di Pabrik Minyak Sawit Dengan Kapasitas 50 Ton Tbs/Jam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 23 (3):220-231.
- Budiman, M. A. (2020). Memastikan kemurnian benih tenera sawit sebelum ditanam untuk membangun kebun berkelanjutan. Disampaikan pada acara Webinar Sekolah Tinggi Pelalawan tanggal 21 Desember 2020.
- Copeland, L.O. (1976) *Principles of Seed Science and Technology*. Burgess Publishing Company, Minneapolis.
- Dikin, A., Hermawan, dan Z. Zubir. 1995. Temuan *Schizophyllum Commune* pada benih kelapa sawit asal Costa Rica. *Prosiding Kongres Nasional XIII dan Seminar Ilmiah PFI, Mataram, 27-29 September 1995*. Hlm:303-305.
- Feurtado, J.A, and A.R. Kermode. 2007. A merging of paths: abscisic acid and hormonal cross-talk in the control of seed dormancy maintenance and alleviation. In: Bradford, K and H. Nonogaki (eds). *Seed development dormancy and germination*. Blackwell, Oxford, U.K.
- Ellis, R.H., Hong, T.D., Roberts, E.H. and Soetisna, U. 1991. Seedstoragebehavior in *Elaeisguineensis*. *SeedScienceResearch*1.hh.99-104
- Farhana, B., S. Ilyas., L.F. Budiman. 2013. Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Perendaman Dalam Air Panas Dan Variasi Konsentrasi Ethephon. *Jurnal Agrohorti* 1. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. vol 1, (1) :72- 78.
- Fee, C.G. 2011. Management of Ganoderma disease in Oil Palm Plantation. *The Planter*, Kuala Lumpur, 87 (1022); 325-339
- Giovani, Naura Anggasta (2016) Sifat Fisik dan Kimia serta Viabilitas dan Vigor Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Diploma thesis, Universitas Andalas.

- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. (2017). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Universitas Brawijaya Press.
- Hartini E. 2012. Cascade Aerator Dan Bubble Aerator Dalam Menurunkan Kadar Mangan Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(1): 42-50. Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia.
- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun H. 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Martine, BM, KK Laurent, BJ Pierre, KK Eugène, KT Hilaire, KY Justin. 2009. Effect of storage and heat treatments on the germination of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seed. *African Journal of Agricultural Research*. 4(10): 931-937.
- Masykur. 2013. Pengembangan Industri Kelapa Sawit Sebagai Energi Bahan Bakar Alternatif dan Mengurangi Pemanasan Global. *Jurnal Reformasi*, Vol. 3, No. 2, Juli - Desember.
- Monica, K. (2023). PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN GIBERELIN TERHADAP PERTUMBUHAN KECAMBAH BENIH PALA (*Myristica fragrans* Houtt.).
- Montoya, C., R. Lopez, A. Flori, D. Cros, T. Cuellar, M. Summo, S. Espeout, R. Rivallan, A.M. Risterucci, D. Bittencourt, J.R. Zambrano, H. Wilmar, G. Alarcon, P. Villeneuve, M. Pina, B. Nuoy, P. Amblard, E. Ritter, T. Leroy, and N. Billotte. 2013. Quantitative trait loci (QTLs) analysis of palm oil fatty acid composition in an interspecific pseudo-backcross from *Elaeis oleifera* (H.B.K.) *cortesi* and oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Tree genetics and Genomes*. 9: 1207-1225.
- Munawar, A. (2011). *Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak Pada Tanaman Pangan dan Kesehatan*.
- Ngalle, H.B., J.M. Bell, G.F.N. Ebongue, H.E. Evina, G.N. Ntsomboh and A.N. Mva. 2014. Morphogenesis of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) fruit in seed development. *Journal of Life Sciences*. 8: 946-954.
- Nu'man, M. 2009. *Pengelolaan Tenaga Kerja Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Perkebunan PT Cipta Futura Plantation, Muara Enim, Sumatera Selatan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Nuraini I. Cucu, Suherman. 2016. Pemecahan Dormansi Benih Kelapa Sawit Dengan Metode Dry Heat Treatment Dan Pemberian Gibberelin. *Agrin Vol*. 20, No. 2, Oktober 2016.

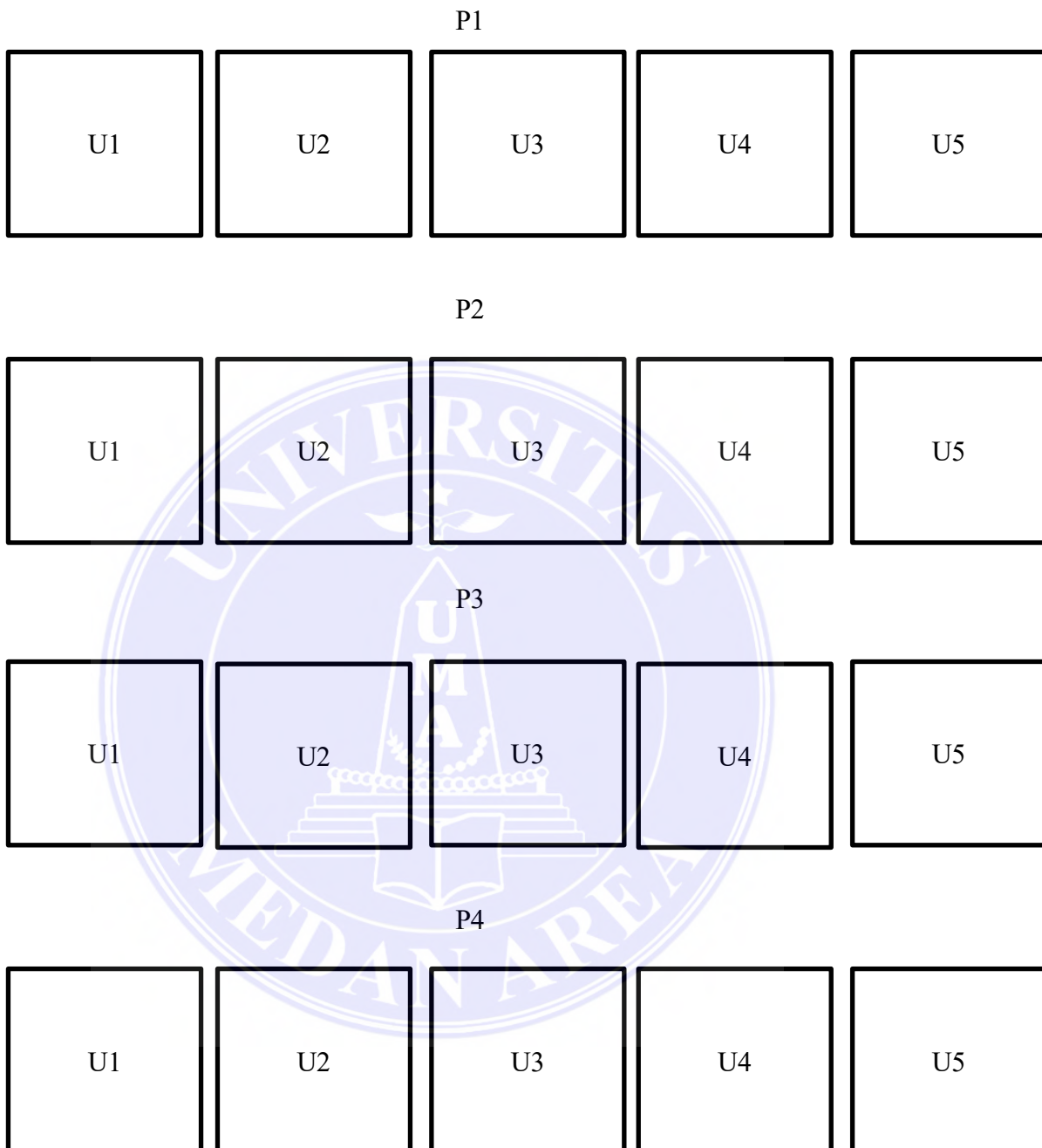
- PT Socfin Indonesia, 2013. Bahan Presentasi Pelepasan Varitas DxP Socfindo MT Gano. Jakarta.
- Purba, R. Y., 1996e Penyakit – penyakit penting pada benih kelapa sawit dan pengendaliannya. Materi pelajaran pada Pelatihan Pengawasan Mutu Benih Karet dan Kelapa Sawit, 7-19 Oktober di Medan. 16 hlm.
- Purba, R. Y., 2009. Penyakit-penyakit KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Indonesia. PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit). 128 hlm.
- Saputra, D., E. Zuhry., S. Yosefa. 2017. Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Berbagai Konsentrasi Kalium Nitrat (KNO₃) Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bibit Pada Tahap Pre Nursery. Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.Pekanbaru. VOL.4 NO 2: Oktober 2017.
- Sarwono, R. (2016). Biochar sebagai penyimpan karbon, perbaikan sifat tanah, dan mencegah pemanasan global: tinjauan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(01), 79-90.
- Semangun, H. 1989. Penyakit – penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 808 hlm.
- Silomba SDA. 2006. Pengaruh Lama Perendaman dan Pemanasan Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sitorus, S. R. P., & Rosmayanti, T. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit di Kebun Swasta Rakyat. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 8(1), 15-24.
- Turner, P.D. 1981. *Oil Palm Diseases and Disorders*. Oxford University Press, Kuala Lumpur 280p.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

| No | Kegiatan | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | Juli | | | |
|----|---------------------------------|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Penyiapan Benih | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Perendaman Benih di Ruang Apung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Perendaman dan Fungisida 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pengeringan Angin 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pengukuran Kadar Air | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Benih Masuk Ruang Pemanasan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Perendaman 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Perendaman dan Fungisida 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Pengeringan Angin 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Masuk Ruang Kecambah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Pengamatan Parameter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lampiran 2. Denah penelitian



Lampiran 3. Tabel pengamatan benih berkecambah setelah 50 hari diruang gelap

| Perlakuan | Hari | | | | | Σ | Rata-rata |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|----------|-----------|
| | H10 | H20 | H30 | H40 | H50 | | |
| P1 | 238 | 61 | 24 | 23 | 21 | 367 | 73,4 |
| P2 | 326 | 181 | 39 | 25 | 16 | 587 | 117,4 |
| P3 | 355 | 197 | 47 | 25 | 16 | 640 | 128 |
| P4 | 387 | 165 | 37 | 44 | 29 | 662 | 132,4 |
| Total | | | | | | 2256 | 112,8 |

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Pengaplikasian Aerasi Terhadap Jumlah Benih Berkecambah Setelah 50 Hari Di Ruang Gelap

| Sk | DB | JK | KT | F.HIT | FT 5% | FT1% |
|-----------|--------|----------|----------|-------|-------|------|
| Perlakuan | 3 | 10943,6 | 3647,86 | 0,07 | 3,24 | 5,29 |
| Galat | 6 | 286993,6 | 47832,27 | | | |
| Total | 19 | 297937,2 | | | | |
| KK | 54,68% | | | | | |

Keterangan: tn : tidak nyata

Lampiran 5. Tabel jumlah benih rusak

| Perlakuan | Hari | | | | | Σ | Rata-rata |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|----------|-----------|
| | H10 | H20 | H30 | H40 | H50 | | |
| P1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 10 | 2 |
| P2 | 6 | 6 | 4 | 0 | 9 | 25 | 5 |
| P3 | 10 | 9 | 7 | 10 | 13 | 49 | 9,8 |
| P4 | 6 | 1 | 1 | 2 | 0 | 10 | 2 |
| | | | | | | 94 | 4,7 |

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Durasi Aerasi Terhadap Jumlah Benih Rusak Di Ruang Gelap

| Sk | DB | JK | KT | F.HIT | FT 5% | FT1% |
|-----------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Perlakuan | 3 | 203,4 | 67,8 | 4,58 | 3,24 | 5,29 |
| Galat | 6 | 88,8 | 14,8 | | | |
| Total | 19 | 292,2 | | | | |
| KK | 0,96% | | | | | |

Keterangan: * : nyata

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Seleksi benih di ruang apung



Gambar 2. Proses perendaman 1



Gambar 3. Pemberian larutan fungisida



Gambar 4. Proses pengering anginnan



Gambar 5. Proses memasukkan benih kedalam kantong plastik



Gambar 6. Benih sampel dimasukkan ke dalam oven



Gambar 7. Penimbangan berat kering sampel



Gambar 8. Proses memasukkan benih ke ruang pemanasan



Gambar 9. Proses aerasi, penimbangan berat kadar air



Gambar 10. Benih keluar dari ruang pemanasan



Gambar 11. Persiapan benih pada perendaman 2



Gambar 12. Pemberian larutan fungisida 2



Gambar 13. Proses pengeringan angin 2



Gambar 14. Proses penyemprotan di ruang kecambah atau ruang gelap



Gambar 15. Benih yang sudah berkecambah



Gambar 16. Benih yang terkena serangan jamur



Gambar 17. Supervisi dosen pembimbing



Gambar 18. Supervisi dosen pembimbing