

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan tanaman perkebunan di Indonesia sangat berkembang pesat dari tahun ke tahun, kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan utama yang menjadi keunggulan dibandingkan tanaman perkebunan lainnya. Rawi, (2004) menjelaskan bahwa kelapa sawit dan hasil olahannya berupa minyak sawit atau *crude palm oil* (CPO) dan minyak inti kelapa sawit atau *palm karnel oil* (PKO), Merupakan komoditi penting ekspor nonmigas Indonesia. Hal menjadi komoditas perdagangan yang sangat menjanjikan, karena beberapa tahun yang akan datang selain digunakan untuk minyak goreng, mentega, sabun, dan kosmetika, minyak sawit juga dapat dijadikan sebagai substitusi bahan bakar minyak biomassa. Indonesia menjadi negara utama yang memiliki perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia yaitu mencapai 12.307.677 hektar (ha). Provinsi Riau merupakan salah satu pusat sentral utama perkebunan kelapa sawit di Indonesia, Data badan pusat statistik (BPS) Provinsi Riau menyebutkan, Luas perkebunan kepala sawit mencapai 1.732.748 hektar (ha) pada tahun 2022. Kabupaten Rokan Hulu menjadi sentral perkebunan kelapa sawit ke 2 dengan luas lahan 270.886 hektar (ha) setelah Kabupaten Kampar dengan luas 279.720 hektar (ha). Untuk hasil produksi perkebunan kelapa sawit menurut data dari BPS pada tahun 2022 menyebut bahwa Kabupaten Rokan Hulu menjadi Kabupaten paling banyak memproduksi kelapa sawit dengan total sebesar 695.965 (ton), dengan Kecamatan Tambusai Utara sebagai peringkat utama dalam produksi perkebunan kelapa sawit yaitu sebesar 142.662 (ton).

Peningkatan luas lahan dan permintaan benih (kecambah) Kelapa sawit sebagai pendorong mutu kualitas dan kuantitas tumbuh tanaman kelapa sawit. Peningkatan per tahunnya berkisar antara 100-120 juta kecambah, Namun produsen benih yang ada hanya mampu menyediakan 60-70 juta kecambah per tahun menurut Farhan *et al.*, (2013), Tentu menjadi poin penting dalam pengembangan benih (Kecambah) kelapa sawit tersebut, karena sejalan dengan meningkatnya kebutuhan penduduk dunia akan minyak sawit. Permasalahan yang terjadi diakibatkan oleh proses perkecambahan benih kelapa sawit yang sulit karena sifat kulit benih yang sangat keras sehingga benih bersifat dormansi.

Dormansi adalah suatu kondisi di mana benih tidak berkecambah walaupun berada dikondisi optimum untuk perkecambahannya. Benih yang terhalang dalam melakukan perkecambah pada umumnya disebabkan karena adanya hambatan pada kulit benih yang keras. Benih yang mempunyai struktur kulit yang keras dapat menghambat perkecambahan karena kulit benih akan mengganggu penyerapan air dan pertukaran gas yang diperlukan dalam proses perkecambahan. Menurut Copeland, (2001) bahwa benih kelapa sawit mempunyai endokarp yang sangat keras sehingga diperlukan perlakuan khusus untuk mempercepat perkecambahannya. Endokarp yang keras dapat menyebabkan dormansi karena sulitnya temourung benih kelapa sawit di tembus oleh air dan gas serta dapat menghambat embrio secara mekanik. Selain itu pada tempurung benih kelapa sawit mengandung kadar lignin yang cukup tinggi yaitu 65,70%. Adanya inhibitor tersebut dapat menjadi salah satu penyebab lamanya benih kelapa sawit berkecambah. Menurut Nuraini dkk., (2016) dormansi benih kelapa sawit disebabkan oleh adanya penghalang berupa struktur di *germ pore* 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.

Proses pengecambahan benih kelapa sawit yang bermutu memerlukan waktu sekitar 3 bulan dengan metode pemanasan kering suhu 40°C. Ada pun metode lain yang dapat dilakukan dalam pematahan dormansi benih kelapa sawit tersebut seperti perendaman benih kedalam air panas dengan beberapa suhu yang berbeda. Seperti, 40°C, 60°C dan 80°C. Penggunaan air panas merupakan salah satu cara yang sering digunakan dalam pematahan dormansi benih yang disebabkan oleh adanya dormansi fisik. Yasmin, (2022) menjelaskan bahwa perendaman benih lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam air dengan suhu awal 60°C-70°C selama 10-12 menit mampu mematahkan dormansi dan menghasilkan daya berkecambah sebesar 75%. Farhana, (2013) menyatakan bahwa benih akasia yang direndam air panas dengan suhu 80°C kemudian didiamkan selama 24 jam sampai air rendamannya dingin, juga dapat meningkatkan daya berkecambah dan mempercepat pertumbuhan bibit. Perlakuan air panas dengan suhu yang berbeda ini juga mampu mematahkan dormansi benih kelapa sawit, dan meningkatkan daya berkecambah.

Berdasarkan masalah diatas maka perlu dikaji penelitian dengan judul “Uji Pematahan Dormansi Benih Sawit (*elaeis guineensis jacq.*) Dengan Pemberian Beberapa Suhu Air Panas.”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dari penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pematahan dormansi benih kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq.*) dengan pemberian Beberapa suhu air panas?
2. Bagaimana daya tumbuh benih sawit setelah di beri perlakuan Pemberian Beberapa suhu air panas?
3. Bagaimana daya tahan benih setelah ditanam di media tanah top soil?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat reaksi dalam pematahan dormansi benih sawit yang diberi beberapa suhu air panas dan mengamati proses waktu tumbuh perkecambah sawit setelah proses pematahan Dormansi dengan diberi beberapa suhu air panas

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi mengenai bagaimana cara mematahkan sifat dormansi dari benih kelapa sawit dengan menggunakan Pemberian beberapa suhu berbeda air Panas.
2. Mengetahui bagaimana daya tumbuh benih sawit setelah di beri perlakuan pemberian beberapa suhu air panas.
3. Mengetahui bagaimana daya tahan benih setelah ditanam di media tanah top soil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq.*)

Kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq.*) termasuk tanaman monokotil tidak bercabang dan tidak mempunyai kambium. Pada ujung batang terdapat titik tumbuh yang terus tumbuh membentuk daun seirama dengan ketinggian batang. Diameter batang kelapa sawit dapat mencapai 90 cm. Kelapa sawit yang dibudidayakan mencapai ketinggian 15–18 meter (m), tetapi tanaman kelapa sawit liar dapat mencapai ketinggian 30 meter (m) (Vademicum, 1993). Menurut Lynch, (1995) menyatakan bahwa akar merupakan organ penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Akar berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara serta membantu memperkokoh struktur tanaman. Arsitektur akar merupakan aspek penting dalam produktivitas tanaman, Arsitektur perakaran menjadi lebih penting pada keadaan marjinal seperti kandungan dan ketersediaan hara yang kompleks. Maka dari itu Akar tanaman kelapa sawit tumbuh ke bawah dan ke samping. Akar-akar serabut yang tumbuh pertama kali adalah akar primer, selanjutnya dari akar primer akan tumbuh akar sekunder, tertier, dan kuarternier. Fungsi akar primer adalah menyanggah bagian atas tanaman, dan akar-akar cabang (sekunder, tertier, dan kuarternier) yang ditumbuhi bulu-bulu akar berfungsi sebagai penyerap air dan unsur hara dari dalam tanah menurut (Fauzi dkk., 2012).

Tanaman kelapa sawit umumnya berasal dari Nigeria Afrika barat. Meskipun demikian ada yang menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika selatan yaitu Brazil karena lebih banyak ditemukan spesies kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan Afrika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur di luar daerah asalnya seperti, Malaysia, Indonesia, Thailand, dan

Papua Nugini. Tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional dan mampu menciptakan kesempatan kerja dan mengarah kepada kesejahteraan masyarakat. Kelapa sawit juga sumber devisa negara dan Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak kelapa sawit (Fauzi *et al.*, 2012)

Kelapa sawit merupakan tanaman yang dapat menghasilkan minyak selain kelapa dan kacang-kacangan. Dalam perkembangannya melalui salah satu produknya yaitu minyak sawit, kelapa sawit memiliki peranan penting antara lain mampu mengganti kelapa sebagai sumber bahan baku mentah bagi industri pangan maupun non pangan dalam negeri. Namun perlu di ketahui bahwa tanaman kelapa sawit merupakan jenis tanaman yang membutuhkan penyinaran yang normal dimana lama penyinaran matahari yang baik untuk kelapa sawit antara 5-7 jam/hari. oleh karena kebutuhan cahaya ini maka jarak tanam kelapa sawit harus dibuat dengan ukuran 9 (m) x 9 (m) x 9 (m) sehingga semua tanaman akan mendapatkan cahaya yang cukup untuk menghindari etiolasi. Kelapa sawit juga memerlukan curah hujan yang sangat tinggi yaitu 1.500 - 4.000 (mm) pertahun, sehingga kelapa sawit akan berbuah lebih banyak di daerah dengan curah hujan yang tinggi. Dari hasil beberapa penelitian hal ini terbukti dimana jumlah pelepah yang dihasilkan tanaman kelapa sawit yang ditanam di Papua lebih banyak dibandingkan dengan yang di tanam di daerah Sumatera.

Di Papua kelapa sawit dapat menghasilkan 28 - 30 pelepah pertahun sedangkan di Sumatera hanya menghasilkan 26 - 28 pelepah setiap tahunnya. Temperatur yang optimal untuk pertumbuhan Kelapa sawit adalah 24 - 28°C. Jadi ketinggian tempat yang ideal untuk kelapa sawit antara 1-500 mdpl (di atas

permukaan laut). Kelembaban optimum yang ideal untuk tanaman kelapa sawit sekitar 80% - 90% dan kecepatan angin 5 - 6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan. Kelapa sawit dapat tumbuh pada jenis tanah Podzolik, Latosol, Hidromorfik Kelabu, Alluvial atau Regosol, tanah gambut saprik, dataran pantai dan muara sungai. Produksi kelapa sawit lebih tinggi jika ditanam di daerah bertanah Podzolik jika dibandingkan dengan tanah berpasir dan gambut. Di Jawa kelapa sawit tumbuh kurang optimal dikarenakan jenis tanah yang kurang sesuai dengan jenis tanah untuk pertumbuhan kelapa sawit.



Gambar 2. 1 Tanaman Sawit (*elaeis guineensis jacq.*)

2.1.1 Klasifikasi tanaman Kelapa sawit

Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut Pahan (2012), Adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Embryophyta Siphonagama</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Monocotyledonae</i>
Famili	: <i>Arecaceae (dahulu disebut Palmae)</i>
Subfamili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis Jacq.</i>

2.1.2 Buah Kelapa sawit

Chisyashita, (2021) berpendapat bahwa buah kelapa sawit terbentuk dari bunga betina yang diserbuki oleh bunga jantan. Hal itupun yang menjadi, masing-masing buah akan tetap menempel pada spikelet (manggar) bunga betina. Tandan bunga betina yang telah menjadi buah disebut tandan buah kelapa sawit atau Tandan Buah Segar (TBS). Setiap TBS pada tanaman dewasa umumnya terdiri dari 1.000-2.000 buah.

Buah kelapa sawit memiliki diameter masing-masing dengan ukuran 1,5-3 cm. Untuk berat setiap butir kelapa sawit memiliki massa berat 10-30 g, Sehingga untuk satu Tandan Buah Segar (TBS) memiliki massa berat 10 kg, Pada (TBS) Tanaman usia dewasa. Pada usia 3 tahun setelah tanam, untuk masa pertama kalinya tanaman sawit berbuah memiliki berat TBS dengan berat 3-6 kg. Untuk peningkatan berat TBS hal ini sejalan dengan Pertumbuhan usia tanaman kelapa sawit. Buah kelapa sawit yang telah terlepas dari tandannya Sering disebut dengan istilah umumnya disebut brondol atau brondolan (Chisyashita, 2021)

Pahan, (2008) menjelaskan bahwa, Buah kelapa sawit memiliki bagian perikarp dan bagian biji. Berikut adalah penjelasan mengenai Bagian-bagian dari Buah kelapa sawit:

2.1.2.1 Perikarp

Perikarp memenuhi sekitar 80% bagian dari kelapa sawit. Kandungan minyak pada bagian ini mencapai 35-45%. Pada bagian perikarp dibagi menjadi dua, yaitu: Eksokarp, yaitu kulit terluar yang keras, berwarna kemerahan dan licin. Mesokarp, yaitu daging buah yang berserabut yang terdiri dari tenunantenunan serat kasar dan mengandung minyak dengan rendemen paling tinggi pada saat buah masak.

2.1.2.2 Biji kelapa sawit

Pada bagian biji kelapa sawit, Memiliki 3 Bagian Penyusun biji yaitu:

1. Mesokarp

Merupakan bagian daging buah kelapa sawit juga dikenal sebagai mesocarp diekstrak menjadi minyak sawit, dan inti di bagian tengah buah sawit juga dapat diolah menjadi minyak inti kelapa sawit

2. Endokarp

Merupakan Bagian Tempurung Kelapa sawit yang merupakan cangkang pelindung inti. Pada saat buah masih muda, tekstur endokarp masih lunak dan berwarna putih. Dan ketika buah sudah masak, tekstur endokarp menjadi lebih keras dan berwarna hitam.

3. Kernel

yaitu inti buah kelapa sawit yang mengandung minyak *Palm Kernel Oil* (PKO) yang berwarna jernih dan bermutu tinggi. Kernel sawit ini juga bisa dimakan dan Terdapat 2 macam minyak yang terbuat dari kelapa sawit yaitu pertama inti atau biji buah kelapa sawit yang dikenal dengan sebutan palm.



Gambar 2. 2 Bagian-bagian buah kelapa sawit

Berikut adalah komposisi setiap 100(gr)gram buah kelapa sawit, Dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Komposisi Setiap 100 gram kelapa sawit

Komposisi	Kuantitas
Total Karbohidrat	12.5gram
Protein	1.9gram
Lemak	58.4gram
Serat	3.2gram
Abu	1.0gram
H ₂ O	23gram

(Pahan, 2008).

Kelapa sawit memiliki 2 jenis buah, yaitu buah sawit segar dan masih menempel pada tandan serta buah sawit brondolan lewat masak. Buah sawit segar dan masih menempel pada tandan adalah buah sawit segar dan baru dipanen dari kebun dengan ditandai warnanya yang berwarna merah mengkilat dan atau oranye, serta ditandai dengan buah memberondol sekitar 12,5%–50% dari janjang. Buah sawit brondolan lewat masak adalah buah yang sudah membusuk ditandai dengan warnanya yang mulai merah menghitam, memberondol dari janjang lebih dari 50% dan mengalami penundaan lebih dari 48 jam setelah pemanenan.

Buah kelapa sawit juga merupakan salah satu buah klimakterik. Menurut Zimmermar pada tahun 1961, Klimakterik merupakan suatu fase yang banyak terjadi perubahan setelah proses pemanenan. Klimakterik juga diartikan sebagai suatu keadaan auto stimulation dalam buah sehingga buah menjadi matang yang disertai dengan adanya peningkatan proses respirasi. Klimakterik merupakan fase peralihan dari proses pertumbuhan menjadi layu, meningkatnya respirasi tergantung pada jumlah etilen yang dihasilkan serta meningkatnya sintesis protein dan RNA (Heddy, 1989). Jadi dapat di simpulkan bahwa buah kelapa sawit yang bersifat Klimakterik adalah suatu periode yang unik bagi buah tertentu dimana selama proses itu terjadi pembuatan etilen disertai dengan dimulainya proses pematangan buah, buah menunjukkan peningkatan CO₂ yang cepat selama

pematangan buah, sehingga disebut buah klimakterik. Untuk buah kelapa sawit itu sendiri diklasifikasikan sebagai buah klimakterik, Karena berdasarkan penelitiannya bahwa kelapa sawit memiliki sistem yang sama dengan buah tomat dalam produksi etilen. Buah kelapa sawit juga memiliki tiga enzim yang berperan penting pada biosintesis etilen (Timothy *et al.*, 2011).

Etilen adalah senyawa hidrokarbon tidak jenuh yang terjadi pada suhu kamar berbentuk gas. Senyawa ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan penting dalam proses pertumbuhan dan pematangan hasil-hasil pertanian. Etilen adalah hormon tumbuh yang secara umum berlainan dengan auksin, giberellin dan sitokinin. Dalam keadaan normal, etilen akan berbentuk gas dan struktur kimianya sangat sederhana sekali. Di alam etilen akan berperan apabila terjadi perubahan secara fisiologis pada suatu tanaman. Hormon ini akan berperan dalam proses pematangan buah dalam fase klimakterik (Abidin, 1985).

2.1.3 Perkecambahan Kelapa sawit

Pusat Penelitian kelapa sawit Marihat Sumatera Utara membudidayakan kepala sawit dimulai tandannya. Tandan benih hasil pemanenan yang diterima selanjutnya dicincang. Pencincangan tandan menggunakan kapak menyisakan bagian stalknya, dilakukan di bak khusus pencincangan, potongan spikelet hasil pencincangan dikumpulkan dalam keranjang penampung yang selanjutnya difermentasi selama 7 hari. Fermentasi bertujuan untuk memudahkan dalam pemipilan tandan, tandan yang baru dicincang sangat sulit untuk dipipil dikarenakan masih dalam kondisi belum matang sepenuhnya. Berondolan yang telah dipipil kemudian dikupas dengan menggunakan mesin pengupas depericarper. Benih yang telah dikupas selanjutnya direndam dithane 0,1% kemudian dikering-anginkan. Benih yang telah kering kemudian dikikis sisa 16

sabut mesokarp di bagian ujung benih. Pengikisan bertujuan untuk mengurangi potensi terjadinya jamur (Julyan, 2017).

2.1.4 Varietas Kelapa sawit

Tanaman kelapa sawit yang sudah berusia 3 setelah masa tanam, akan mulai mengeluarkan bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan tersusun atas spikelet berwarna coklat, berbentuk silinder dengan ujung meruncing dan tersusun rapat. Sedangkan, bunga betina tersusun atas spikelet yang berbentuk seperti duri panjang berwarna hijau dan kuncup bunga belum membuka. Tanaman sawit melakukan penyerbukan secara silang (*cross pollination*), yang artinya bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon yang lainnya dengan perantara angin dan atau serangga penyerbuk.

Di Indonesia sendiri ada dua jenis varietas kelapa sawit yang banyak dibudidayakan yaitu *E.guineensis* dan *E.oleifera*. Pada dasarnya, kedua jenis tanaman ini memiliki keunggulan masing-masing. Jenis *E.guineensi* memiliki keunggulan produksi yang tinggi, sedangkan jenis *E.oleifera*, memiliki keunggulan pada ukuran atau tinggi pokok tanaman yang lebih rendah (Universitas Brawijaya, 2015). Apabila dilihat dari ketebalan cangkang buahnya, terdapat tiga tipe yaitu dura, tenera, dan pisifera.

2.1.4.1 Varietas Dura

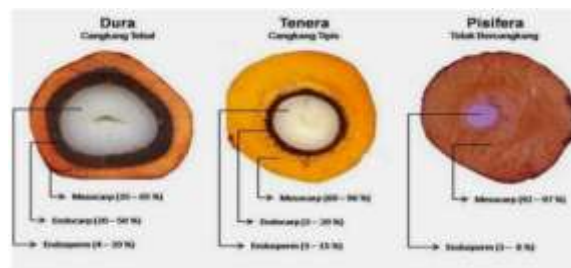
Dura merupakan jenis varietas kelapa sawit yang memiliki cangkang/tempurung tebal (2-8 mm), daging buah tipis, daging biji (kernel) besar dengan rendemen kandungan minyak rendah, yakni hanya sekitar 35%-65%. Dalam persilangan varietas Dura digunakan sebagai pohon induk betina

2.1.4.2 Varietas Pisifera

Pisifera adalah varietas kelapa sawit yang memiliki cangkang/tempurung sangat tipis, daging buah tebal, daging biji tipis, inti hanya dilapisi serabut. Memiliki kadar minyak yang sangat rendah $< 10\%$. Dalam persilangan varietas Pisifera digunakan sebagai pohon induk jantan.

2.1.4.3 Varietas Tenera

Tenera adalah hasil persilangan antara induk betina dura dan induk jantan pisifera. Jenis buah pisifera inilah yang banyak dibudidayakan pada perkebunan kelapa sawit untuk produksi karena memiliki keunggulan yang melengkapi kekurangan pada jenis dura dan pisifera. Cangkang buah tipis, namun bunga tetap fertile, Kandungan minyak pertandan kurang lebih 28%.



Gambar 2. 3 Jenis-jenis Varietas Kelapa Sawit
Sumber: Pahan 2008

2.2 Dormansi Benih

Dormansi benih merupakan suatu kondisi di mana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahannya walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya (Widajati *et al.* 2013). Menurut Baskin dan Baskin (2014) dalam tri (2018), dormansi benih terbagi menjadi 5 kelas, yaitu dormansi secara fisiologis, morfologi, morfofisiologi, fisik, serta kombinasi fisik dan fisiologis. Benih yang mengalami dormansi fisiologis masih dapat melewati air (permeable) namun mengalami mekanisme penghambatan pada embrio sehingga menyebabkan radikula tidak dapat muncul.

Dormansi morfologi disebabkan oleh embrio yang belum sempurna pertumbuhannya atau belum matang, sedangkan dormansi fisik merupakan dormansi yang disebabkan oleh terhalangnya air masuk ke benih (*impermeable*) sehingga menyebabkan benih gagal berkecambah. Gabungan antara dormansi fisiologis dan morfologi disebut dengan dormansi morfosilogi.

Menurut Ilyas, (2012) dormansi benih merupakan cara tanaman agar dapat bertahan hidup dan beradaptasi dengan lingkungannya, dan merupakan sifat yang diturunkan secara genetik. Intensitas dormansi dipengaruhi oleh lingkungan selama perkembangan benih. Dormansi pada spesies tertentu mengakibatkan benih tidak berkecambah di dalam tanah selama beberapa tahun. Beberapa mekanisme dormansi terjadi pada benih baik fisik maupun fisiologi, termasuk dormansi primer dan sekunder.

Dormansi yang terjadi pada benih tanaman ini disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji. Lapisan kulit yang keras menghambat penyerapan air dan gas ke dalam biji sehingga proses perkecambahan tidak terjadi. Selain itu, kulit benih juga menjadi penghalang munculnya kecambah pada proses perkecambahan. Biji-biji yang berkulit keras akan menjadi permeabel terhadap air bila Biji-biji tersebut tidak dilakukan perlakuan seperti dikikir atau dipecahkan karena air tidak dapat masuk kedalam benih yang memiliki kulit atau cangkang yang keras. Perlakuan pematangan dormansi dapat dilakukan dengan mekanis (stratifikasi dan pengguntingan kulit) dan kimiawi seperti asam sulfat, potassium nitrat serta hormon pertumbuhan seperti giberelin untuk memacu perkecambahan biji (Astari, 2014).

Benih kelapa sawit sangat sulit untuk berkecambah dan tidak dapat tumbuh serempak, hal ini disebabkan benih mempunyai sifat dormansi akibat endokarpnya yang tebal dan keras, bukan disebabkan oleh embrionya yang dorman (Hartley, 1988) dalam Nurmaini (2016). Perlakuan *dry heat treatment* dapat menyebabkan retaknya struktur kulit benih kelapa sawit yang keras dan menciptakan celah pada bagian kulit benih. Celah ini memberikan kesempatan untuk penyerapan air secara maksimum atau mencapai imbibisi yang optimum. Perkecambahan tidak akan dimulai bila air belum terserap masuk ke dalam biji hingga tercapainya kadar air kritis benih yang berbeda untuk setiap jenis benih. Dengan melakukan pemanasan dan dilanjutkan dengan perendaman dengan air maka kulit benih akan permeabel terhadap air dan masuknya oksigen (Panggabean, 2021). Biji buah kelapa sawit tidak dapat berkecambah dengan cepat, hal ini dikarenakan biji kelapa sawit memiliki masa dormansi yang panjang. Bila biji yang telah dikupas dari daging buah dikecambahkan pada bedengan pasir atau tanah dengan kondisi alami, perkecambahan pada biji kelapa sawit tidak teratur dan baru terjadi perkecambahan setelah 3-8 bulan (Tani, 2009).

2.3 Viabilitas Benih

Viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan embrio untuk tumbuh dan berkecambah yang dipengaruhi oleh dua faktor yaitu daya kecambah dan vigor (Shaban, 2013). Munculnya kecambah pada permukaan tanah dapat menjadi lambat atau sangat beragam, bergantung pada vigor benih yang ditanam serta kondisi lingkungan tumbuh. Viabilitas perkecambahan benih mencerminkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Wacana tentang kualitas benih berkaitan erat dengan viabilitas dan vigor benih (Lesilolo *et al.*, 2013). Daya kecambah

merupakan kemampuan benih untuk berkecambah pada kondisi optimum, sedangkan kondisi lapangan yang sering didapati dalam keadaan yang sub optimum. Keadaan ini kurang menguntungkan bagi benih dan dapat mengakibatkan turunnya persentase perkecambahan, sehingga untuk mendapatkan kecambah yang normal maka dibutuhkan benih dengan kekuatan tumbuh yang tinggi. Benih yang mampu tumbuh normal menjadi tanaman yang bereproduksi normal dalam keadaan lapangan yang sub optimum ini disebut vigor (Widajati *et al.*, 2013).

Pada hakikatnya, viabilitas benih harus relevan dengan tingkat produksi, artinya dari benih bervigor tinggi akan dapat dicapai tingkat produksi yang tinggi. Viabilitas benih yang tinggi dicirikan antara lain: tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, cepat dan pertumbuhannya merata, mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam lingkungan tumbuh yang sub optimal. Dari kondisi sumber benih yang telah terseleksi atau teruji mutunya dimungkinkan dapat menghasilkan produktivitas yang bagus (Koes, 2014).

Benih yang memiliki viabilitas rendah akan berakibat pada kemunduran benih yang cepat selama penyimpanan, kecepatan berkecambah benih menurun, kepekaan akan serangan penyakit meningkat dan meningkatnya jumlah kecambah abnormal. Benih bermutu tinggi dapat diperoleh dari benih sumber dengan mutu genetik tinggi, perlu diperhatikan juga cara budidaya tanaman yang optimal, pemeliharaan, panen, pasca panen, dan penyimpanan benih yang baik (Cendana, 2022).

2.4 Perlakuan pematahan Dormansi

Perlakuan pematahan dormansi adalah istilah yang digunakan untuk proses atau kondisi yang diberikan guna mempercepat perkecambahan benih. Perlakuan pematahan dormansi dapat dilakukan melalui skarifikasi secara mekanis dan kimia maupun perendaman air panas (Widhityarini *et al.*, 2011). Farhana (2012) menyatakan perlakuan pematahan dormansi diperlukan untuk mempersingkat masa dormansi dari benih melalui berbagai metode antara lain: perlakuan mekanis, perlakuan kimia, perlakuan perendaman dengan air, perlakuan pemberian dengan temperatur tertentu dan perlakuan dengan cahaya, karena dalam segi ekonomis dan budidaya kondisi tersebut dianggap kurang menguntungkan.

Tujuan dilakukannya pematahan dormansi adalah mendorong proses pematangan embrio, pengaktifan enzim-enzim di dalam embrio dan peningkatan permeabilitas kulit benih yang memungkinkan penyerapan atau imbibisi air dan gas-gas yang diperlukan dalam proses-proses perkecambahan (Hafizah, 2013). Wijayanti, (2023) menjelaskan bahwa upaya untuk pematahan dormansi dapat dilakukan dengan cara skarifikasi atau upaya pengikisan kulit benih dengan menggoresnya hingga halus agar dapat dilalui air atau udara, cara berikutnya dengan stratifikasi benih yaitu pengondisian benih dalam suhu rendah maupun suhu tinggi, untuk menstimulasi perkecambahan dari benih yang mengalami kondisi dormansi fisiologis karena penurunan kemampuan untuk tumbuh akibat rentan waktu penyimpanan, dan yang terakhir adalah penggunaan zat kimia sebagai upaya untuk merangsang pertumbuhan embrio atau pelunakan kulit benih, misalnya penggunaan alkohol, asam pekat atau pelarut lemak lainnya yang

berfungsi untuk menghilangkan lapisan lilin kulit sebagai penyebab penghalang masuknya air.

Seperti yang sudah di jelaskan tadi bahwa skarifikasi benih adalah suatu perlakuan terhadap kulit biji yang keras, biasanya dengan perlakuan mekanis, air panas atau perlakuan kimia menggunakan larutan asam yang kuat, guna meningkatkan permeabilitasnya terhadap air dan gas (Departemen Kehutanan, 2021). Teknik skarifikasi pada berbagai jenis benih harus disesuaikan dengan tingkat dormansi. Benih yang mengalami masa dormansi dapat dipatahkan dormansinya dengan metode skarifikasi yaitu perlakuan mekanis, fisik, maupun kimiawi (Wijayanti, 2023).

Biji yang telah masak dan siap untuk berkecambah membutuhkan kondisi iklim dan tempat tumbuh yang sesuai untuk dapat mematahkan dormansi dan memulai proses perkecambahannya. Perlakuan skarifikasi digunakan untuk mematahkan dormansi kulit biji, sedangkan stratifikasi digunakan untuk mengatasi dormansi embrio (Lakitan, 2016).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium dan Lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Pasir Pengaraian, yang akan dimulai dari bulan mare sampai mei 2025.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah benih sawit varietas DXP (TN-1), aquads, air galon dan media tanam tanah top soil. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah, *polybag* 5 x 15, gelas kimia 250 ml, microwave, *thermometer*, tisu, pisau cutter, nampan besi, *seedbad*, *hand sprayer*, kamera, buku dan alat tulis.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga di peroleh 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri 6 Benih kelapa sawit sehingga di peroleh 72 benih kelapa sawit. Setiap pengamatan terdiri dari 6 benih sampel untuk pengukuran (PTM, DB, IKP, IAV, KTE, ID, PKA) Maka jumlah sampel unit pengamatan sebanyak 72 unit sampel. Untuk pengamatan panjang Radikula dan Plumula Setiap unit terdiri dari 2 benih sampel, Maka jumlah sampel unit pengamatan sebanyak 24 unit sampel. Dan perendaman benih kelapa sawit menggunakan konsentrasi Beberapa air panas dalam waktu 10 menit sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0: Perendaman dalam Kontrol Aquadest selama 10 menit

P1: Perendaman dalam Air Panas 40°C selama 10 menit

P2: Perendaman dalam Air Panas 60°C selama 10 menit

P3: Perendaman dalam Air Panas 80°C selama 10 menit

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan Benih Sawit

Benih kelapa sawit yang digunakan adalah Varietas DXP (TN-1), yaitu persilangan antara Dura dan Pisipera (DxP). Dengan karakteristik benih yang sudah masak fisiologis yang ditandai dengan biji sudah berwarna coklat kehitaman dengan ciri-ciri benih sawit yang memiliki bentuk bulat oval atau lonjong dan tidak memiliki cekungan. Serta memiliki ukuran yang proposional yaitu tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar dari bibit lainnya. Benih diseleksi dengan mensortir benih yang sehat dengan cara merendam menggunakan air, apabila benih terapung dianggap tidak bagus.

3.4.2 Persiapan Media

Untuk pengamatan daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan potensi tumbuh maksimum dilakukan perkecambahan benih sebanyak 72 benih dalam 12 unit percobaan dengan 3 ulangan. Penelitian dilakukan dengan media tanah top soil menggunakan *Seedbad* dengan ukuran 4,5 cm x 4,9 cm dilakukan satu minggu sebelum benih di tanam, selanjutnya persiapan media pindah tanam menggunakan *polybag* ukuran 5 cmx15 cm, kemudian diberi label sebagai tanda sesuai dengan kode perlakuan.

3.4.3 Pembuatan air panas

Penelitian ini menggunakan air panas dengan konsentrasi suhu yang berbeda dan memiliki kesamaan debit air disetiap gelas kimia yaitu 250 ml. Dimulai dari P1 dengan suhu 40°C, di lanjutkan memanaskan air P2 dengan 60°C,

dan terakhir memanaskan air P3 dengan suhu 80°C. Air yang di panas adalah air mineral galon dengan menggunakan autoklaf.

3.4.4 Perlakuan Perendaman Benih

Benih yang sudah melalui tahap pembersihan dan sortir, kemudian dicelupkan semua benih ke dalam aquades selama 10 menit. Benih kemudian direndam pada air panas sesuai konsentrasi yang telah ditentukan selama 10 meni

3.4.5 Penanaman Benih

Benih yang telah diberi perlakuan ditandai dengan label sesuai dengan perlakuan pada setiap saadbad. Penanaman dilakukan dengan cara menanam sebanyak 72 benih di saadbad yang sudah diisi dengan media tanah (top soil), dengan cara membuat lubang tanam sedalam 2 cm.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan secara teratur yaitu sehari 2 kali penyiraman, pada pagi hari dan sore hari menggunakan *hand sprayer*. Hal yang harus diperhatikan dalam penyiraman ialah kelembaban media harus terjaga dan air tidak tergenang dalam saadbad, karena dapat menyebabkan benih busuk. Penelitian ini dilakukan pemeliharaan setiap hari sampai 60 hari setelah ditanam.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Potensi tumbuh maksimum (%)

Pengukuran parameter kecambah di mulai dari pengukuran Potensi tumbuh maksimum, yang meliputi perhitungan berdasarkan benih yang tumbuh setiap hari. penelitian dimulai dari pengamatan pertama (kecambah muncul) sampai pengamatan terakhir yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus potensi tumbuh maksimum (ISTA, 2014) yaitu:

$$PTM = \frac{\sum BT}{\sum BD} \times 100\%$$

Keterangan:

PTM : Potensi tumbuh maksimum

BT : Benih yang tumbuh (tidak abnormal)

BD : Benih yang ditanam

3.5.2 Daya Berkecambah (%)

Daya kecambah merupakan parameter yang dapat menggambarkan status kemampuan perkecambahan benih. Daya kecambah dapat menggambarkan status kemampuan ketahanan daya kecambah benih. Berikut adalah rumus untuk menghitung daya kecambah menurut Menurut Mulyana dkk., (2012) adalah sebagai berikut:

$$DB = \frac{JBK}{JBT} \times 100\%$$

Keterangan:

DB : Daya Becambah

JBK : Jumlah Benih Berkecambah Normal

JBT : Jumlah Benih di Tanam

3.5.3 Indeks kecepatan perkecambah (%)

Indeks pertumbuhan Vigor juga di artikan sebagai kemampuan pertumbuhan benih pada tahap normal dengan kondisi keadaan homogen. Adapun rumus perhitungan indeks pertumbuhan Vigor (Permanasari dan Aryanti, 2014) adalah sebagai berikut:

$$IKP = \frac{G1}{D1} + \frac{G2}{D2} + \frac{G3}{D3} \cdots + \frac{Gn}{Dn}$$

Keterangan:

- IV : Indeks Vigor
- G : Jumlah benih yang berkecambah pada setiap minggu
- D : Waktu yang bersesuaian dengan G
- n : Jumlah hari pada perhitungan akhir

3.5.4 Indeks analisis vigor (%)

Sifat vigor benih mengindikasikan kemampuan benih untuk mampu tumbuh secara cepat, normal, dan seragam. Pengamatan indeks vigor dilakukan pada jumlah kecambah normal pada hitungan pertama, yaitu hari ke- 14(hst) menurut ISTA (2010):

$$IV = \frac{\text{Jumlah kecambah pada hitungan pertama}}{\text{Jumlah benih yang di tanam}} + 100\%$$

3.5.5 Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Perhitungan Kecepatan tumbuh benih mengindikasikan kekuatan vigor tumbuh benih yang kuat dan mampu bertahan pada kondisi lingkungan yang suboptimal. Kecepatan tumbuh benih dihitung setiap hari selama 7 hari pada benih yang tumbuh normal. Kecepatan tumbuh benih dihitung dengan rumus menurut Tefa (2017):

$$KCT = (\% \frac{KN}{etmal}) \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan:

- t : Waktu pengamatan ke- i
- N : Presentase kecambah normal setiap waktu pengamatan
- tn : Waktu akhir pengamatan (hari ke 60)

3.5.6 Intensitas Dormansi (%)

Intensitas dormansi adalah persentase benih yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan (35 HST). Intensitas pengukuran dihitung ketika benih berusia 1 minggu setelah tanam dan dilakukan pengamatan terus menerus dalam waktu 1 minggu sekali. Menurut Kartika dkk., (2015). Benih yang terserang cendawan sebelum akhir pengamatan dan belum berkecambah (dorman) termasuk ke dalam perhitungan intensitas dormansi. Intensitas dormansi dihitung dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$ID = \frac{\sum BTT}{\sum BD} + 100\%$$

Keterangan:

BTT : Benih yang tidak tumbuh

BD : Benih yang ditanam

3.5.7 Potensi kecambah abnormal (%)

Pengukuran Potensi kecambah abnormal abnormalitas merupakan banyaknya kejadian tanaman yang menunjukkan kelainan pada fase berbunga dan berbuah. Tingkat abnormalitas dihitung menggunakan rumus:

$$PKA = \frac{\sum BTA}{\sum BD} + 100\%$$

Keterangan:

BTA : Benih tumbuh abnormal

BD : Benih yang ditanam

3.5.8 Panjang Radikula (cm)

Pengukuran panjang radikula kecambah dilakukan dengan cara mengambil kecambah yang dijadikan tanaman sampel. Setiap ulangan di ambil sebanyak 2 tanaman sampel yang dipilih secara acak. Setelah di ambil sampel radikula kemudian di cuci dengan menggunakan air mengalir, Setelah itu keringkan di tempat terbuka lalu melakukan pengukuran dimulai dari pangkal batang sampai ujung radikula. Pengukuran panjang radikula dimulai ketika tanaman berumur 28 HSPT. Pengukuran di lakukan sebanyak 2 kali di usia tanamam menginjak 56 HSPT.

3.5.9 Panjang Plumula (cm)

Pengukuran panjang plumula kecambah dilakukan menggunakan penggaris dengan cara mengukur plumula dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Pengukuran panjang plumula dilakukan pada sampel tanaman yang sama, setelah pengukuran panjang plumula. Panjang plumula diukur setelah kecambah memiliki daun pertama Berusia 28 HSPT. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali (Sudjijo, 2008)

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji analisis variasi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perendaman benih sawit kedalam air panas dengan suhu yang berbeda-beda. Apabila perlakuan menunjukan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkat peluang 0,5%. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan *software microsoft excel* versi 2010 dan program SAS versi 9.0.