

UJI PERCEPATAN PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN ADANYA PERLAKUAN PERENDAMAN DAN ZPT

Cik Zulia¹, Ragil Naburju², Lanna Reni Gustianty³, Hilda Yanti Br Torus Pane⁴

(1)(2)(3) Prodi Agroteknologi, Universitas Asahan, Kisaran, Indonesia

(4) Prodi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Asahan, Kisaran, Indonesia

zuliacik67@gmail.com (1), naburju03@gmail.com (2), lanna.reni08@gmail.com (3), hildayanti604@gmail.com (4)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan adanya Perlakuan Perendaman dan ZPT. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial dengan 4 ulangan sebagai berikut Z_0 = Perendaman 24 jam dengan air (kontrol), Z_1 = Perendaman 24 jam dengan ZPT auksin 250 ml/500 ml air, Z_2 = Perendaman 24 jam dengan ZPT sitokinin 250 ml/500 ml air, Z_3 = Perendaman 24 jam dengan Root Up 10 g/500 ml air, Z_4 = Perendaman 24 jam dengan biourin sapi 250 ml/500 ml air, Z_5 = Perendaman 24 jam dengan ekstrak bawang merah 250 ml/500 ml air. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan perendaman 24 jam dengan Root Up (Z_3) merupakan perlakuan terbaik, dengan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 57,50 mm, panjang plumula sebanyak 38,66 mm dan luas daun sebanyak 12,55 cm². Perlakuan perendaman 24 jam dengan biourin sapi (Z_4) menunjukkan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 55,16 mm, panjang plumula sebanyak 36,00 mm dan luas daun sebanyak 11,08 cm². Perlakuan perendaman 24 jam dengan ekstrak bawang merah (Z_5) menunjukkan daya berkecambah 97,22%, panjang radikula sebanyak 53,41 mm, panjang plumula sebanyak 32,66 mm dan luas daun sebanyak 8,89 cm². Perlakuan perendaman 24 jam dengan ZPT auksin (Z_1) menunjukkan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 47,75 mm, panjang plumula sebanyak 29,66 mm dan luas daun sebanyak 6,66 cm². Perlakuan perendaman 24 jam dengan air (Z_0) menunjukkan daya berkecambah 97,22%, panjang radikula sebanyak 43,08 mm, panjang plumula sebanyak 23,66 mm dan luas daun sebanyak 5,65 cm². Perlakuan perendaman 24 jam dengan ZPT sitokinin (Z_2) menunjukkan daya berkecambah 88,88%, panjang radikula sebanyak 34,33 mm, panjang plumula sebanyak 13,33 mm dan luas daun sebanyak 2,87 cm².

Kata Kunci: Bibit Kelapa Sawit, Berbagai Jenis ZPT

ABSTRACT

This research was conducted using a non-factorial randomized block design with 4 replications as follows Z_0 = 24-hour soaking with water (control), Z_1 = 24-hour soaking with auxin ZPT 250 ml / 500 ml of water, Z_2 = 24-hour soaking with cytokinin ZPT 250 ml / 500 ml of water, Z_3 = 24-hour soaking with Root Up 10 g / 500 ml of water, Z_4 = 24-hour soaking with cow biourine 250 ml / 500 ml of water, Z_5 = 24-hour soaking with shallot extract 250 ml / 500 ml of water. Based on the results of the analysis of variance, it was shown that the 24-hour soaking treatment with Root Up (Z_3) was the best treatment, with 100% germination power, radicle length of 57.50 mm, plumule length of 38.66 mm and leaf area of 12.55 cm². The 24-hour soaking treatment with cow biourine (Z_4) showed 100% germination power, radicle length of 55.16 mm, plumule length of 36.00 mm and leaf area of 11.08 cm². The 24-hour soaking treatment with shallot extract (Z_5) showed 97.22% germination power, radicle length of 53.41 mm, plumule length of 32.66 mm and leaf area of 8.89 cm². Treatment of 24-hour immersion with auxin (Z_1) showed 100% germination, radicle length of 47.75 mm, plumule length of 29.66 mm and leaf area of 6.66 cm². Treatment of 24-hour immersion with water (Z_0) showed 97.22% germination, radicle length of 43.08 mm, plumule length of 23.66 mm and leaf area of 5.65 cm². Treatment of 24-hour immersion with cytokinin (Z_2) showed 88.88% germination, radicle length of 34.33 mm, plumule length of 13.33 mm and leaf area of 2.87 cm².

Keywords: Oil Palm Seedlings, Various Types of ZPT

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pasti tidak asing bagi orang-orang di Riau, Jambi, Sumatera Utara, Kalimantan, dan beberapa wilayah lainnya. Tanaman yang termasuk dalam keluarga palma ini sangat akrab dengan masyarakat, terutama di lingkungan tropis. Meskipun harga kelapa sawit sempat menurun beberapa tahun terakhir, prospek pertumbuhan kedepan tanaman kelapa sawit, yang merupakan komoditas primadona dan penting dalam agribisnis perkebunan di Indonesia, dianggap masih cukup cerah. Tidak heran jika terus bermunculan perusahaan – perusahaan besar seperti perkebunan milik badan usaha milik negara (BUMN) maupun perkebunan swasta diantaranya Lonsum, Sinar Mas, Asian Agri, Musim Mas dan lainnya (Suriana, N. 2020). Budidaya kelapa sawit memiliki keunggulan dalam persaingan dengan penghasil minyak nabati lainnya, hal ini dapat dilihat dari volume dan nilai ekspor dari minyak sawit atau CPO (*Crude Palm Oil*) dan minyak inti sawit atau KPO (*Karnel Palm Oil*) pada tahun 2020. Produksi minyak kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2024 sebanyak 35.133.827 ton yang terdiri dari CPO sebanyak 29.278.189 ton dan PKO sebanyak 5.855.638 ton. Produksi minyak kelapa sawit tahun 2023 sebanyak 33.338.405 ton yang terdiri dari CPO sebanyak 27.782.004 ton dan PKO sebanyak 5.556.401 ton. Produksi minyak kelapa sawit di Sumatera Utara pada tahun 2024 sebanyak 5.135.851 ton. Produksi minyak kelapa sawit tahun 2023 sebanyak 5.017.385 ton. Pertumbuhan awal bibit merupakan periode kritis yang sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik di pembibitan, pertumbuhan dan vigor bibit tersebut sangat ditentukan oleh kecambah yang ditanam. Secara normal, benih kelapa sawit tidak dapat berkecambah dengan cepat karena adanya sifat dormansi. Jika benih langsung ditanam pada tanah atau pasir maka persentase daya kecambahnya setelah 3 bulan – 6 bulan hanya 50%, untuk mematahkan dormansi atau mempercepat dormansi benih dapat dilakukan pembungkusan atau pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) (Pahan, I. 2015). Dalam dormansi, benih tidak dapat berkecambah bahkan dalam kondisi terbaik untuk perkecambahan, cara mematahkan dormansi benih dapat dicapai melalui penusukan, penggoresan, pengikiran, atau pemecahan dengan menggunakan jarum, pisau, alat kikir, dan kertas pasir. Pematahan dormansi adalah proses yang dilakukan untuk meningkatkan permeabilitas kulit benih, hal ini meningkatkan laju imbibisi air atau penyerapan air dan gas yang diperlukan untuk perkecambahan benih. Perlunya perlakuan perendaman dimaksudkan untuk menyebabkan pecahnya operkulum yang menutupi embrio, sehingga memungkinkan munculnya radikula dan mendorong lepasnya sumbat serat di atasnya (Sinaga, dkk. 2021). ZPT yang dibutuhkan dalam mempercepat pertumbuhan kecambah kelapa sawit yaitu auksin dan sitokinin, berfungsi untuk memacu pembelahan sel dan pembentukan organ, pembentukan akar meristem, induksi gen dalam fotosintesis, mobilisasi nutrisi, perkecambahan benih, dan pertumbuhan akar (Jayati dan Nopiyanti, 2021). Root-Up merupakan hormon tumbuh untuk merangsang tumbuhnya akar dan berbentuk tepung putih dan merupakan gabungan dari beberapa hormon tumbuh. Menurut Setiawan (2019) dalam Seran, dkk (2024) menyatakan ZPT Root-Up mengandung Naphtalena Acetamida (NAD) 0,067%, metil 1 Nephthalena acetamid (m-NAD) 0,013%, Metil 1 Naphthalene Acetic Acid (MNA) 0,003%, Indol Butyric Acid (IBA) 0,057% dan Thyram 4%. Biourin merupakan urin sapi yang diambil dari sapi kemudian difermentasi untuk digunakan sebagai pupuk tanaman dan ZPT yang ramah lingkungan. Kadar hormon auksin dalam biourin sapi bervariasi dari 161,64 ppm hingga 787,78 ppm dan giberalin dari 0 ppm hingga 937,88 ppm. Kandungan protein sapi terdiri dari 1,4% hingga 2,2%, P 0,6% hingga 0,7%, dan K 1,6% hingga 2,1%. Menurut Mandavgane dan Kulkarni (2020) dalam Jamidi, dkk (2023) menyatakan biourin

Zulia C, Naburju R, Reni Gustianty L, Yanti Br Torus Pane H : Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq.*) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT

sapi mengandung zat bermanfaat seperti asam karbonat, amonia, asam amino, enzim, dan sitokinin, serta mineral seperti kalsium, belerang, besi, fosfor, mangan, dan kalium. Sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati dapat ditemukan dalam ekstrak bawang merah. Hormon auksin dan giberelin adalah fitohormon yang ditemukan dalam bawang merah, menurut Muswita (2011) dalam Ginting, dkk (2024) menyatakan ekstrak bawang merah mengandung ZPT, yang memiliki fungsi yang mirip dengan Indole Acetic Acid (IAA), auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berkontribusi pada pertumbuhan yang optimal

2. Perumusan Masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah yaitu : bagaimana penelitian dengan judul Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq.*) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT dapat dilaksanakan dengan baik dan tepat waktu.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk : Mendapatkan hasil penelitian dari judul Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq.*) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT

4. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian bermanfaat untuk dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dan landasan untuk penelitian selanjutnya di bidang kesehatan dari Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq.*) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT dan aplikasinya kepada dunia pertanian dan masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial dengan 4 ulangan sebagai berikut : Z₀=Perendaman 24 jam dengan air (kontrol) , Z₁=Perendaman 24 jam dengan ZPT auksin 250 ml/500 ml air , Z₂ =Perendaman 24 jam dengan ZPT sitokinin 250 ml/500 ml air dan Z₃ =Perendaman 24 jam dengan Root Up 10 g/500 ml air. Parameter yang diamati Daya Kecambah Benih, Rata rata Panjang Radicula,, rata rata Panjang Plumula, dan Luas Daun

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Beda Rataan Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) dengan Adanya Perlakuan Perendaman dan ZPT

Perlakuan	Daya Berkecambah Benih Kelapa Sawit (%)			Rata – Rata Panjang Radikula (mm)			Rata – Rata Panjang Plumula (mm)			Luas Daun Total (cm ²)		
	\bar{X}	5%	1%	\bar{X}	5%	1%	\bar{X}	5%	1%	\bar{X}	5%	1%
Z ₀	97,22	b	B	43,08	e	E	23,66	e	E	5,65	e	E
Z ₁	100,00	a	A	47,75	d	D	29,66	d	D	6,66	d	D
Z ₂	88,88	c	C	34,33	f	F	13,33	f	F	2,87	f	F
Z ₃	100,00	a	A	57,50	a	A	38,66	a	A	12,55	a	A
Z ₄	100,00	a	A	55,16	b	B	36,00	b	B	11,08	b	B

Zulia C, Naburju R, Reni Gustianty L, Yanti Br Torus Pane H : Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq.) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT

Z ₅	97,22	b	B	53,41	c	C	32,66	c	C	8,89	c	C
KK	2,95%			4,85%			8,58%			13,39%		

Dari perhitungan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dan ZPT menunjukkan berbeda nyata pada parameter daya berkecambah, panjang radikula, panjang plumula dan luas daun. Perlakuan perendaman 24 jam dengan Root Up (Z₃) merupakan perlakuan terbaik, dengan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 57,50 mm, panjang plumula sebanyak 38,66 mm dan luas daun sebanyak 12,55 cm². Hasil ini diduga Root Up mengandung kelompok auksin yang mengandung bahan aktif dari hasil formulasi beberapa hormon tumbuh yaitu IBA, IAA, dan NAA dan Thiram. Pemberian ZPT yang mengandung auksin merupakan faktor pendukung dalam mendukung terjadinya perpanjangan sel, memudahkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam menyerap hormon kebagian tanaman sehingga dapat mempercepat pertumbuhan biji kelapa sawit seperti plumula dan radikula (Ernita, *dkk.* 2023). Untuk perendaman 24 jam dengan biourin sapi (Z₄) menunjukkan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 55,16 mm, panjang plumula sebanyak 36,00 mm dan luas daun sebanyak 11,08 cm². Perendaman dengan bio urin yang terserap melalui cangkang biji kelapa sawit dapat mempengaruhi keefektifan kerja hormon endogen dalam menjalankan fungsinya dalam mempercepat perkecambahan biji kelapa sawit. Di dalam bio urin mengandung hormon auksin, sitokinin, dan giberelin yang terserap dalam kecambah kelapa sawit dapat mempengaruhi transportasi auksin di dalam jaringan tumbuhan dan mengakibatkan perubahan pada ekspresi gen sehingga menghasilkan fenotip akhir penentuan ukuran benih. Auksin mampu perangsang pertumbuhan tunas, mengatur pembesaran dan perpanjangan sel pada meristem apikal serta membantu pertumbuhan plumula (Ginting dan Sitinjak, 2024). Perlakuan perendaman 24 jam dengan ekstrak bawang merah (Z₅) menunjukkan daya berkecambah 97,22%, panjang radikula sebanyak 53,41 mm, panjang plumula sebanyak 32,66 mm mm dan luas daun sebanyak 8,89 cm². Perendaman biji kelapa sawit dengan ekstrak bawang merah yang terserap melalui cangkang biji kelapa sawit dapat mempercepat pertumbuhan radikula dan plumula. Ekstrak bawang merah mengandung hormon auksin, gibberalin. Hormon auksin yang terkandung didalam ekstrak bawang merah berfungsi dalam pembelahan dan pemanjangan sel yang akan meningkatkan aktifitas tanaman sehingga mendorong pertumbuhan radikula dan plumula. Auksin dalam ekstrak bawang merah dapat meregulasi banyak proses fisiologi yaitu pembelahan dan diferensi sel serta sintesa protein. Ada senyawa hormon auksin dapat meningkatkan proses imbibisi dan metabolisme dan biokimia benih kelapa sawit, serta thiamin juga dapat mempercepat pertumbuhan akar pada tanaman. Hormon gibberalin mengaktifkan tunas dan benih dorman, gibberalin memacu aktivitas enzim – enzim hidrolitik khususnya amilase yang menghidrolisis pati menjadi senyawa glukosa. Hormon gibberelin dapat mempercepat pembelahan sel karena hormon ini dapat meningkatkan hidrolisis pati, fruktan, dan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, yang digunakan oleh sel untuk respirasi, sehingga energi tersedia untuk pertumbuhan. Kedua monosakarida ini menyebabkan pembesaran sel, yang menyebabkan pertumbuhan plumula lebih cepat (Rapeah, *dkk.* 2024) Perendaman 24 jam dengan ZPT auksin (Z₁) menunjukkan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 47,75 mm, panjang plumula sebanyak 29,66 mm dan luas daun sebanyak 6,66 cm². ZPT auksin yang diserap oleh biji kelapa sawit menyebabkan pembelahan sel dapat terjadi yang merupakan proses yang diperlukan untuk pembentukan akar. Kulit batang yang tidak dapat menyerap air sangat memengaruhi proses perakaran. Ini disebabkan oleh kemampuan auksin (IBA) untuk memecahkan ikatan H⁺, yang menyebabkan dinding sel epidermis batang lentur. Hormon auksin memiliki kemampuan untuk mengendurkan

dinding sel epidermis, yang menyebabkan dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang. Sel epidermis membentangi dengan cepat, dan sel sub epidermis yang menempel pada sel epidermis juga mengembang. Air dapat masuk ke dalam batang dengan cara ini. Masuknya air ke dalam batang akan mendorong pertumbuhan radikula dan pembentukan plumula (Siregar, *dkk.* 2024). Selanjutnya perendaman 24 jam dengan air (Z_0) menunjukkan daya berkecambah 97,22%, panjang radikula sebanyak 43,08 mm, panjang plumula sebanyak 23,66 mm dan luas daun sebanyak 5,65 cm². Perendaman biji kelapa sawit yang telah diskrafikasi akan terjadi imbibisi air ke benih, sehingga kebutuhan air untuk benih terpenuhi dan proses metabolisme benih berjalan dengan baik. Air dan O₂ masuk ke dalam benih dan merombak cadangan makanan yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan kecambah normal dalam waktu cepat dan serentak. Air yang masuk dalam benih mematahkan dormansi dan memicu perkecambahan, air juga memacu hormon dalam benih yaitu auksin, giberalin. Hormon auksin yang didalam benih kelapa sawit berfungsi dalam pembelahan dan pemanjangan sel yang akan meningkatkan aktifitas tanaman sehingga mendorong pertumbuhan radikula dan plumula (Muharis, *dkk.* 2022). Untuk perendaman 24 jam dengan ZPT sitokinin (Z_2) menunjukkan daya berkecambah 88,88%, panjang radikula sebanyak 34,33 mm, panjang plumula sebanyak 13,33 mm dan luas daun sebanyak 2,87 cm². Pemberian ZPT sitokinin berperan dalam memacu pembelahan sel. Hormon sitokinin dapat mempengaruhi asam nukleat untuk sintesis enzim dan mengatur aktivitasnya, berperan dalam pembelahan sel sehingga radikula dapat menembus endosperma

PEMBAHASAN

Hormon gibberelin dapat mempercepat pembelahan sel karena hormon ini dapat meningkatkan hidrolisis pati, fruktan, dan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, yang digunakan oleh sel untuk respirasi, sehingga energi tersedia untuk pertumbuhan. Kedua monosakarida ini menyebabkan pembesaran sel, yang menyebabkan pertumbuhan plumula lebih cepat (Rapeah, *dkk.* 2024) Perendaman 24 jam dengan ZPT auksin (Z_1) menunjukkan daya berkecambah 100%, panjang radikula sebanyak 47,75 mm, panjang plumula sebanyak 29,66 mm dan luas daun sebanyak 6,66 cm². ZPT auksin yang diserap oleh biji kelapa sawit menyebabkan pembelahan sel dapat terjadi yang merupakan proses yang diperlukan untuk pembentukan akar. Kulit batang yang tidak dapat menyerap air sangat memengaruhi proses perakaran. Ini disebabkan oleh kemampuan auksin (IBA) untuk memecahkan ikatan H⁺, yang menyebabkan dinding sel epidermis batang lentur. Hormon auksin memiliki kemampuan untuk mengendurkan dinding sel epidermis, yang menyebabkan dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang. Sel epidermis membentangi dengan cepat, dan sel sub epidermis yang menempel pada sel epidermis juga mengembang. Air dapat masuk ke dalam batang dengan cara ini. Masuknya air ke dalam batang akan mendorong pertumbuhan radikula dan pembentukan plumula (Siregar, *dkk.* 2024). Selanjutnya perendaman 24 jam dengan air (Z_0) menunjukkan daya berkecambah 97,22%, panjang radikula sebanyak 43,08 mm, panjang plumula sebanyak 23,66 mm dan luas daun sebanyak 5,65 cm². Perendaman biji kelapa sawit yang telah diskrafikasi akan terjadi imbibisi air ke benih, sehingga kebutuhan air untuk benih terpenuhi dan proses metabolisme benih berjalan dengan baik. Air dan O₂ masuk ke dalam benih dan merombak cadangan makanan yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan kecambah normal dalam waktu cepat dan serentak. Air yang masuk dalam benih mematahkan dormansi dan memicu perkecambahan, air juga memacu hormon dalam benih yaitu auksin, giberalin. Hormon auksin yang didalam benih kelapa sawit berfungsi dalam pembelahan dan pemanjangan sel yang akan meningkatkan aktifitas tanaman

Zulia C, Naburju R, Reni Gustianty L, Yanti Br Torus Pane H : Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq.) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT

sehingga mendorong pertumbuhan radikula dan plumula (Muharis, *dkk.* 2022). Untuk perendaman 24 jam dengan ZPT sitokinin (Z_2) menunjukkan daya berkecambah 88,88%, panjang radikula sebanyak 34,33 mm, panjang plumula sebanyak 13,33 mm dan luas daun sebanyak 2,87 cm². Pemberian ZPT sitokinin berperan dalam memacu pembelahan sel. Hormon sitokinin dapat mempengaruhi asam nukleat untuk sintesis enzim dan mengatur aktivitasnya, berperan dalam pembelahan sel sehingga radikula dapat menembus endosperma

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah :

Hormon sitokinin yang larut dalam air dapat mempengaruhi asam nukleat untuk sintesis enzim dan mengatur aktivitasnya, serta berperan dalam pembelahan sel sehingga radikula dapat menembus endosperma. Masuknya hormon sitokinin ke dalam benih dimulai dengan fase imbibisi, atau masuknya air ke dalam benih karena perbedaan potensial yang memicu masuknya molekul air ke dalam benih. Fase kedua disebut lag fase terjadinya respon enzim (Bahri, *dkk.* 2020). Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun dalam Rosa dan Zaman (2020) menyatakan jaringan penyimpanan makanan pada bibit kelapa sawit yaitu endosperm, endosperm kelapa sawit diserap oleh *houstorium* sebagai sumber energi pertumbuhan perkecambahan. Pada saat 1 minggu setelah tanam telah muncul akar, namun sumber makanan yang digunakan hanya berasal dari cadangan makanan sehingga pasokan energi benar - benar tercukupi hingga minggu ke empat untuk pemanjangan plumula dan radikula

Zulia C, Naburju R, Reni Gustianty L, Yanti Br Torus Pane H : Uji Percepatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq.*) Dengan Adanya Perlakuan Perendaman Dan ZPT

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., hermanto., Santoso, A. 2020. Efektifitas Lama Perendaman Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Benih Pinang (*Area catechu L.*). Jurnal Agrotek Indonesia. Vol 2. No 5. Hal 15 – 19.
- Ernita, M., Utama, M.Z., Zahanis., Ermawati., Muarif, J. 2023. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pre Nusery. Jurnal Agrotek Vol. 7 No. 2. Hal 186 – 194.
- Ginting, A.R., Tanjung, R., Sijabat, O.S., Putra, I.G. 2024. Pemanfaatan Cocopeat Sebagai Media Tanam dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pre Nursery. Agroprimatech. Vol. 8 No.2.
- Ginting, F.A dan Sitinjak, R.R. 2024. Pengaruh Kompos Tongkol Jagung dan Lama Perendaman dengan Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery (*Elaeis guineensis Jacq.*). Agrohita. Vol. 9 No. 3. Hal 220 – 226.
- Jamidi., Zuliati, S., Wirda, Z. 2023. Respon Perakaran Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Akibat Pemberian Konsentrasi Biourin Sapi dan Dosis Pupuk NPK. Jurnal Agrium. Vol. 20, No 2. Hal. 150-156.
- Jayati, R. D dan Nopiyanti, N. 2021. Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Kimiawi Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar Jepang. Ahlimedia Press. Malang.
- Muharis, A., Faisal., Nasruddin., Jamidi., Rafli, M. 2022. Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimia. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi. Vol 1. No 2. Hal 43 – 48.
- Pahan, I. 2015. Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Rapeah., Purwaningsih., Asnawi. 2024. Pengaruh Skarifikasi dan Lama Perendaman dengan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Perkecambahan Biji Pinang. Jurnal Sains Pertanian Equator. Vol 13, No 1. Hal 74 – 81.
- Rosa, R.N dan Zaman, S. 2020. Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. Jurnal Agrohorti, Volume 5, No 3. Hal 325-333
- Seran, W., Kaho, L.M., Pellendo'u, M.E. 2024. Pemanfaatan Root Up Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Untuk Menstimulasi Perakaran Stek Tanaman Hias *Aglaonema* Di Kub St. Theresia Dari Calcuta Liliba. Vol.5 No. 4. Hal. 6135-6140.
- Sinaga, K., Chotimah, H. E., Jagau, Y. 2021. Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis Jacq.*) Menggunakan Kalium NitraT (KNO_3) dan Air Kelapa. Jurnal Agri Peat. Vol. 22 No. 1. Hal 1 – 10.
- Siregar, A.R., harahap, S.W., Yanty, D.P. 2024. Pemberian ZPT Auksin Terhadap Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pembibitan Awal (Pre Nursery). Jurnal Graha Nusantara. Volume 1, Nomor 1. Hal 1 – 6.
- Suriana, N. 2020. Budidaya Kelapa Sawit. Buana Ilmu Populer. Jakarta.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
07 Juli 2025	12 Juli 2025	20 Juli 2025	Ya