

PEMATAHAN DORMANSI BENIH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.). MENGUNAKAN METODE SKARIFIKASI DAN GIBERELIN

Nurul Huda Panggabean¹, Isnaini Nurwahyuni², Elimasni³

¹STKIP Ayy – Syafi'iyah Internasional Medan (Pendidikan Biologi)

^{2,3}Universitas Sumatera Utara (Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam)

*Corresponding author: (nurulhudapanggabean@gmail.com)

ABSTRACT

Oil palm seed germination takes a long time because of the dormancy mechanism in the seeds and it is a constraint for both seed consumers and producers. Gibberellin is often used to aid seed breaking and activate hydrolytic enzymes that play a role in breaking down food reserves in seeds. The purpose of this study was to determine the process of breaking the dormancy of oil palm seeds, with scarification method and gibberellin concentration and to find out the real interactions in helping to break dormancy of oil palm seeds.. This study used RAL (completely randomized design) with 2 factors, namely the location of the fruit in the bunch, namely Apical (A), Median (M) and Basal (B) and the concentration of Gibberellins, namely G0 (0 ppm), G1 (200 ppm), G2 (300 ppm) and G3 (400 ppm). The results obtained showed that the position of the seeds in the bunch and the concentration of gibberellin given had a significant effect on germination (DB) where the G3 treatment showed the percentage of seeds germinated 36.67% and control was 6.67%. The average percentage of normal embryos that had not germinated was found in control (G0). The results also showed that the smallest percentage of dormancy intensity was found in G3, namely 81.11% and 77.5% in the apical part. The average PTM was found at a gibberellin concentration of 400 ppm of 26.67% and it was found in the apical part, but the concentration of gibberellin had no significant effect on PTM.

Keywords: Dormancy breaking, scarification, gibberellin, oil palm

PENDAHULUAN

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 *germpore* yaitu *operulum*. Dengan adanya perlakuan pendahuluan diharapkan *operulum* 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.

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 Kermodé, 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).

Penelitian penggunaan metode skarifikasi sudah pernah dilakukan oleh Kartika *et al.*, 2015 dan penggunaan giberelin 100 ppm dapat membantu penambahan panjang radicle dan plumula dari benih kelapa sawit yang pernah dilakukan (Nuraini *et al.*, 2016). Penggunaan metode skarifikasi dan giberelin diharapkan dapat menambah metode yang membantu pematihan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). penelitian pematihan dormansi benih kelapa sawit dengan perendaman air panas dan giberelin pernah dilakukan oleh Aminarni (2015) dimana intensitas perendaman dalam air panas berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih kelapa sawit, perlakuan terbaik terdapat pada benih yang direndam dalam air panas dengan suhu 80 °C selama 3 x 24 jam dan menghasilkan daya kecambah 42%.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pematihan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan metode skarifikasi dan konsentrasi giberelin yang sesuai dan mengetahui

adanya interaksi nyata dalam penggunaan metode skarifikasi dan giberelin dalam membantu mematahkan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

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 *germpore* 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 pematangan biji (Feurtado dan Kermod, 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).

Penelitian penggunaan metode skarifikasi sudah pernah dilakukan oleh Kartika *et al.*, 2015 dan penggunaan giberelin 100 ppm dapat membantu penambahan panjang radicle dan plumula dari benih kelapa sawit yang pernah dilakukan (Nuraini *et al.*, 2016). Penggunaan metode skarifikasi dan giberelin diharapkan dapat menambah metode yang membantu pematangan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). penelitian pematangan dormansi benih kelapa sawit dengan perendaman air panas dan giberelin pernah dilakukan oleh Aminarni (2015) dimana intensitas perendaman dalam air panas berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih kelapa sawit, perlakuan terbaik terdapat pada benih yang direndam dalam air panas dengan suhu 80 °C selama 3 x 24 jam dan menghasilkan daya kecambah 42%.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pematangan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan metode skarifikasi dan konsentrasi giberelin yang sesuai dan mengetahui adanya interaksi nyata dalam penggunaan metode skarifikasi dan giberelin dalam membantu mematahkan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni hingga september 2020 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Universitas Sumatera Utara, Bahan yang digunakan yaitu biji kelapa sawit varietas Tenera yang diambil dari perkebunan rakyat daerah Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 2 faktor yaitu letak buah pada tandan yaitu Apikal (A), Median (M) dan Basal (B) dan Konsentrasi Giberelin yaitu G0 (0 ppm), G1 (200 ppm), G2 (300 ppm) dan G3 (400 ppm).

Skarifikasi Benih

Benih kelapa sawit di skarifikasi menggunakan kertas amplas tepat pada bagian titik tumbuh sampai terlihat bagian embrionya. Kemudian benih kelapa sawit yang selesai diskarifikasi dicuci menggunakan air bersih agar bersih dari kotoran yang melekat pada benih.

Perlakuan Giberelin

Perendaman I

Biji dimasukkan ke dalam kantung polietilen yang telah dilubangi terlebih dahulu, lalu biji dan kantung plastik direndam seluruhnya dalam bak yang berisi air bersih selama kurang lebih 7 hari. Setelah selesai direndam, benih dikeluarkan lalu direndam dalam larutan fungisida Dithane M 45 0,2% selama 2-3 menit. Setelah itu dikeringanginkan di ruangan selama 1 hari. Pada perendaman I kadar air benih harus ditingkatkan menjadi 18% - 20%.

Pemanasan

Setelah perendaman I, biji dimasukkan ke dalam tray. Pemanasan dilakukan selama 40, 50, dan 60 hari sesuai perlakuan dengan suhu ruang pemanasan $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Setiap 7 hari sekali biji-biji tersebut dikeluarkan dari ruangan pemanasan dan dianginkan selama ± 3 menit guna penggantian udara. Ini dilakukan untuk semua perlakuan.

Perendaman II

Prosesnya hampir sama seperti perendaman pertama, hanya pada perendaman kedua direndam selama 3 hari pada air panas dengan suhu 80°C dan dibiarkan dingin. Tujuan dari perendaman ini adalah untuk meningkatkan persentase kadar air benih menjadi 22-23% sehingga

benih telah siap untuk dikecambahkan. Setelah perendaman II, dilakukan pengeringan selama 4 jam. Benih terlebih dahulu direndam dalam larutan *dithane* (fungisida) dengan konsentrasi 0,2% selama 3-5 menit untuk mencegah serangan cendawan.

Perendaman dalam Giberelin

Sebelum dimasukkan ke dalam ruang perkecambahan, biji kelapa sawit direndam dalam Giberelin sesuai dengan perlakuan selama 1 hari. Setelah direndam dengan GA3, benih lalu disiapkan untuk proses pengecambahan.

Pengecambahan

Biji-biji tersebut dimasukkan ke dalam kantung polietilen. Setelah itu dimasukkan ke ruang perkecambahan dengan suhu $\pm 27-30^{\circ}\text{C}$. Setelah 2 hari dimasukkan ke dalam ruang perkecambahan, dilakukan penyemprotan pada benih menggunakan larutan *Dithane* 0,2% untuk mencegah serangan cendawan serta menjaga kelembaban benih untuk merangsang pertumbuhan kecambah. Pengamatan disesuaikan dengan model pengamatan yaitu pengamatan pertama dilakukan 2 minggu setelah pengecambahan, lalu dilakukan setiap minggu hingga 6 kali pengamatan.

Parameter yang diamati adalah : keserempakan tumbuh (persentase perkecambahan saat *First Day Count* yaitu 14 hari), daya berkecambah, Indeks dormansi.

Daya Berkecambah (%)

Daya berkecambah diukur dengan menghitung persentase kecambah normal pada pengamatan pertama dan kedua. Perhitungan kecambah normal yaitu hari ke-35 dan hari ke-42. Pengamatan yang dilakukan meliputi kecambah normal, kecambah abnormal dan benih dorman.

$$DB = \frac{\sum \text{KN hit. 1} + \sum \text{KN hit. 2}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan : KN = Kecambah Normal

Embrio Normal

Peubah embrio normal dihitung berdasarkan persentase embrio viabel dari benih yang masih dorman hingga akhir inkubasi (42 hari). Benih yang dorman dibelah kemudian embrionya

diambil dengan menggunakan *cutter*. Embrio tersebut diletakkan di cawan petridis yang berisi *aquades*. Embrio yang masih viabel (hidup) akan tampak segar dan berwarna kehijauan, sedangkan benih yang sudah tidak viable akan kelihatan pucat dan keputi-putihan atau busuk.

Embrio normal dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$EN = \frac{\sum \text{Embrio Normal}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Intensitas Dormansi (ID)

Intensitas dormansi adalah persentase benih yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan. Benih yang terserang cendawan sebelum akhir pengamatan dan belum berkecambah (dorman) termasuk ke dalam perhitungan intensitas dormansi, sedangkan benih yang sudah berkecambah. Persamaan ditunjukkan dengan rumus :

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

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi tumbuh maksimum benih merupakan persentase benih yang berkecambah (normal dan abnormal) sampai akhir pengamatan terhadap jumlah keseluruhan benih yang dikecambahkan. Potensi tumbuh maksimum digunakan untuk mengidentifikasi viabilitas total dari benih kelapa sawit yang di uji.

PTM

$$= \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis SPSS Versi 21. Bila hasil uji F berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

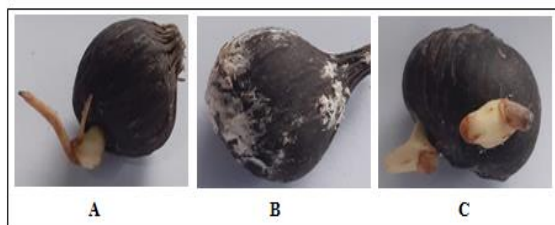
Kondisi Umum Penelitian

Metode penelitian mengacu pada metode penelitian Aminarni (2015) dengan penggunaan air panas 80°C selama 3×24 jam untuk perendaman benih kelapa sawit.

Benih kelapa sawit direndam dalam suhu 80°C dan dibiarkan dingin selama 24 jam, kemudian diganti dengan air panas kembali hingga 3 x 24 jam. Setelah perendaman dengan air panas, benih direndam dengan dengan GA₃ sesuai konsentrasi perlakuan (0 ppm, 200 ppm, 300 ppm dan 400 ppm). Kecambah diseleksi berdasarkan standar kecambah normal PPKS (Lubis dalam Hadi, 2017) yaitu :

1. Kecambah tumbuh sempurna dan secara jelas dapat dibedakan antara radikula dan plumula
2. Plumula dan radikula tumbuh berlawanan arah
3. Panjang antara plumula dengan radikula 0,5 – 2 cm
4. Kecambah segar, tidak patah atau cacat dan tidak terserang cendawan

Gambar 1. Biji Kelapa Sawit Yang Berkecambah Dan Terserang Cendawan



Keterangan : A. Kecambah Normal, B. Biji yang terserang cendawan, C. Biji Double Tone

DAYA BERKECAMBAH

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa posisi benih pada tandan dan konsentrasi giberelin yang diberikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah (DB) dimana pada perlakuan G3 menunjukkan persentase benih berkecambah 36,67% dan kontrol 6,67% dapat dilihat dari tabel 1, hal ini dapat dipengaruhi dengan adanya perlakuan skarifikasi yang sebelumnya dilakukan terhadap benih.

Tabel 1. Persentase Daya Kecambah Benih Kelapa Sawit

Bagian	Persentase Daya Kecambah (%)				Rata
	G0	G1	G2	G3	-
					Rata
A	20	40	40	90	47.50
	20	50	40	40	37.50
	0	0	40	40	20.00
M	0	20	60	50	32.50
	0	0	40	50	22.50
	20	20	0	20	15.00
B	0	20	0	40	15.00
	0	20	20	20	15.00
	0	20	40	20	20.00
Rata – Rata	6.67	16.67	24.44	36.67	

Skarifikasi bertujuan untuk menipiskan benih kelapa sawit sehingga benih kelapa sawit lebih permeabel terhadap air dan gas dibandingkan tanpa proses skarifikasi, dengan permeabelnya kulit benih kelapa sawit maka air akan lebih mudah masuk untuk berimbibisi dan lebih mudah untuk melakukan metabolisme sehingga benih lebih cepat berkecambah (Kartika, 2015). Menurut Marsiwi (2012) air panas dapat mematahkan dormansi fisik pada legumonoseae melalui tegangan yang menyebabkan pecahnya lapisan *macroslereid* atau merusak tutup *strophilar*. Metode ini efektif apabila benih direndam dalam air panas bukan dimasak dengan air panas. Pencelupan sesaat juga baik dilakukan untuk mencegah kerusakan embrio. Cara yang umum dilakukan yaitu dengan menuangkan benih ke dalam air yang mendidih dan membiarkannya untuk dingin dan menyerap air selama 12 – 24 jam.

Tabel 2. Pengaruh Giberelin Terhadap Daya Kecambah

Posisi Benih	Konsentrasi Giberelin				Rata - rata
	G0 (0 ppm)	G1 (200 ppm)	G2 (300 ppm)	G3 (400 ppm)	
A	13,33ab	30abc	40bc	56,67c	35b
M	6,67ab	13,33ab	33,33abc	40bc	23,33ab
B	0,00a	20ab	20ab	26,67abc	16,67a
Rerata	6,66a	21,11ab	31,11bc	41,11c	

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 1% dan angka – angka yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Daya kecambah menunjukkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman normal. Peningkatan konsentrasi giberelin dapat meningkatkan daya berkecambah benih. Hal ini dikarenakan pemberian giberelin eksogen dapat membantu giberelin endogen sehingga mengaktifkan enzimatis dalam biji sehingga perkecambahan terjadi lebih cepat (Ali dan Rostiwati, 2011). Selama proses perkecambahan benih, embrio sedang berkembang melepaskan giberelin ke lapisan aleuron. Giberelin tersebut menyebabkan terjadinya transkripsi beberapa gen penanda enzim – enzim hidrolitik diantaranya α – amilase, kemudian enzim tersebut masuk ke dalam endosperma dan menghidrolisis pati dan protein sebagai sumber makanan bagi perkembangan embrio (Aminarni, 2015).

EMBRIO NORMAL

Embrio yang normal menunjukkan kemampuan benih untuk berkecambah masih ada meskipun perlu waktu yang lama untuk perkembangannya. Embrio normal dapat dilihat dari warna embrio yang masih segar dan untuk embrio yang tidak normal akan kelihatan pucat atau busuk. Berdasarkan hasil dapat dilihat dari tabel 3 yang menunjukkan persentase embrio normal di akhir penelitian.

Tabel 3. Persentase Embrio Normal Kelapa Sawit

Bagian	Persentase Embrio Normal (%)				Rata – Rata
	G0	G1	G2	G3	Rata
A	60	30	30	20	35
	30	20	30	10	22.5
	30	30	30	10	25
M	30	20	10	20	20
	50	20	20	20	27.5
	70	30	10	20	32.5
B	50	20	10	30	27.5
	40	10	10	20	20
	40	10	10	20	20
Rata – Rata	44.44	21.11	17.78	18.89	

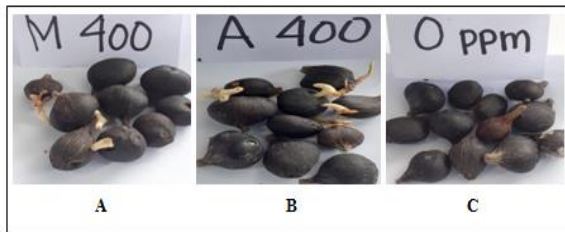
Berdasarkan tabel 3 diatas dapat dilihat rata – rata persentase embrio normal yang masih belum berkecambah terdapat pada kontrol (G₀) hal ini dikarenakan hormon giberelin berpengaruh terhadap proses perkecambahan benih. Hormon giberelin ini berperan sebagai katalisator dalam perubahan pati menjadi glukosa yang oleh benih digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio menjadi kecambah (Krisnamoorthy dalam Supardi, 2016).

Tabel 4. Pengaruh Giberelin Terhadap Embrio Normal

Posisi Benih	Konsentrasi Giberelin				Rata – Rata
	G0 (0 ppm)	G1 (200 ppm)	G2 (300 ppm)	G3 (400 ppm)	
A	40c	26,66abc	30bcd	13,33ab	27,5a
M	43,33de	23,33ab	13,33ab	20ab	26,6a
B	43,33de	13,33ab	10a	23,33ab	22,5a
Rerata	44,44b	21,11a	17,77a	18,88a	

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 1% dan angka – angka yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Embrio yang normal menunjukkan kemampuan kemampuan benih untuk berkecambah masih ada meskipun perlu waktu yang lama untuk perkecambahannya. Karena benih viabel dan non dorman akan berkecambah sempurna. Benih yang viabel dapat dapat diidentifikasi dari pertumbuhan organ seminalnya, bahkan bisa diketahui pada saat munculnya radikula dari testa benih tanpa perlu mengetahui pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.



Keterangan : A. Kecambah Median Dengan Konsentrasi Giberelin 400 ppm, B. Kecambah Dari Apikal Dengan Konsentrasi 400 ppm, C. Biji Kelapa Sawit Kontrol

INTENSITAS DORMANSI

Intensitas dormansi (ID) digunakan sebagai tolok ukur viabilitas dormansi benih. ID benih adalah persentase benih yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan. Semakin kecil nilai ID, maka semakin baik karena semakin tinggi nilai perkecambahan benih. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada tabel 5. Persentase terkecil pada intensitas dormansi terdapat pada G3 yaitu 81,11% dan pada bagian apikal 77,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi dan giberelin yang sebelumnya juga diberikan perendaman dalam air panas efektif untuk pematangan dormansi benih kelapa sawit.

Tabel 5. Persentase Intensitas Dormansi Benih Kelapa Sawit

Bagian	Persentase Intensitas Dormansi (%)				Rata - Rata
	G0	G1	G2	G3	
A	90	80	80	60	77.5
	90	80	80	80	82.5
	100	100	80	80	90
M	100	90	70	80	85
	100	100	80	80	90
	90	90	100	90	92.5
B	100	90	100	80	92.5
	100	90	90	90	92.5
	100	90	80	90	90
Rata - Rata	96.67	90.00	84.44	81.11	

Perkecambahan benih kelapa sawit secara konvensional dilakukan dengan perlakuan awal pemanasan benih pada suhu 39 – 40°C selama 60 hari. Metode pemanasan selama 60 hari dapat meningkatkan perkecambahan benih kelapa sawit (Martine dalam Aminarni,2015). Pematangan dormansi benih kelapa sawit dengan pemanasan merupakan metode yang umum digunakan oleh produsen dikarenakan metode ini dapat meningkatkan daya berkecambah kelapa sawit hingga 80%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi dan giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap intensitas dormansi kelapa sawit.

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Giberelin Terhadap Intensitas Dormansi Benih Kelapa Sawit

Posisi Benih	Konsentrasi Giberelin				Rata - rata
	G0 (0 ppm)	G1 (200 ppm)	G2 (300 ppm)	G3 (400 ppm)	
A	93,33bed	86,66abed	80ab	73,33a	83,33a
M	96,66cd	93,33bed	83,33abc	83,33abc	89,16ab
Bl	100d	90bed	90bed	86,66abed	91,66b
Rerata	96,67c	90bc	84,44ab	81,11a	

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 1% dan angka – angka yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Perkecambahan benih dimulai dari proses penyerapan air oleh benih diikuti melunaknya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Setelah biji menyerap air, maka biji akan menghasilkan hormon tumbuh asam giberelin yang berfungsi untuk menstimulir kegiatan enzim – enzim di dalam biji. Menurut raharjo (2012) dalam Harahap (2018) perendaman menggunakan air bersuhu tinggi teruji efektif menghilangkan bahan – bahan penghambat perkecambahan dan memicu pembentukan hormon pertumbuhan sehingga biji dapat berkecambah, asam giberelin adalah kelompok hormon tanaman yang ada secara alami. Hormon ini berperan dalam proses awal perkecambahan melalui aktivitas produksi enzim dan pengangkutan cadangan makanan.

POTENSI TUMBUH MAKSIMUM

Potensi tumbuh maksimum (PTM) merupakan tolak ukur untuk melihat viabilitas total benih kelapa sawit. Semua benih yang berkecambah baik kecambah normal maupun abnormal dihitung sebagai potensi tumbuh maksimum. Berdasarkan hasil yang diperoleh rata – rata PTM terdapat pada konsentrasi giberelin 400 ppm sebesar 26,67% dan terdapat pada bagian apikal.

Tabel 7. Persentase Potensi Tumbuh Maksimum Benih Kelapa Sawit

Bagian	Persentase PTM (%)				Rata – Rata
	G0	G1	G2	G3	
A	10	20	30	40	25
	10	30	20	30	22.5
	0	10	30	30	17.5
M	0	10	30	40	20
	0	0	20	30	12.5
	10	10	10	20	12.5
B	0	10	0	20	7.5
	0	20	10	20	12.5
	0	10	20	10	10
Rata – Rata	3.33	13.33	18.89	26.67	

Menurut sari (2016) giberelin menggiatkan enzim hidrolitik dalam perombakan cadangan makanan dalam benih menyerap air. Giberelin membantu mempercepat hidrolisis amilase menjadi gula maltosa dan glukosa.

Keadaan benih juga mempengaruhi potensi tumbuh maksimum, dimana jumlah kecambah yang tumbuh masih dapat dikategorikan dalam jumlah yang kecil, hal ini juga dapat disebabkan karena ada beberapa benih yang bagian inti (kernel) sudah tidak menempel dengan bagian dalam cangkang benih. Berdasarkan tabel 8, menunjukkan hasil bahwa konsentrasi giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum.

Tabel 8. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Konsentrasi Giberelin Terhadap Potensi Tumbuh Maksimum

Posisi Benih	Konsentrasi Giberelin				Rata - rata
	G0 (0 ppm)	G1 (200 ppm)	G2 (300 ppm)	G3 (400 ppm)	
A	6,67abc	20,0def	26,67def	33,33f	21,67b
M	3,33ab	6,67abc	20,0def	30ef	15a
B	0,0a	13,3abcd	10abc	16,67bcde	10a
Rerata	3,33a	13,33b	18,89b	26,67c	

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 1% dan angka – angka yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

KESIMPULAN

1. Metode pematihan dormansi benih dengan skrafiksai dan perendaman dalam giberelin memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah, embrio normal dan intensitas dormansi namun tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum. Pertumbuhan terbaik benih berasal bagian apikal dari tandan kelapa sawit.
2. Skarifikasi bertujuan untuk menipiskan benih kelapa sawit sehingga benih kelapa sawit lebih permeabel terhadap air dan gas dibandingkan tanpa proses skarifikasi, dengan permeabelnya kulit benih kelapa sawit maka air akan lebih mudah masuk untuk berimbibisi dan lebih mudah untuk melakukan metabolisme sehingga benih lebih cepat berkecambah

3. Peningkatan konsentrasi giberelin dapat meningkatkan daya berkecambah benih. Hal ini dikarenakan pemberian giberelin eksogen dapat membantu giberelin endogen sehingga mengaktifkan enzimatis dalam biji sehingga perkecambahan terjadi lebih cepat

Silomba SDA. 2006. Pengaruh Lama Perendaman dan Pemanasan Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Supardi, dkk. 2016. Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Giberelin (GA_3) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Agrotekbis 2 (3) : 425 – 431

DAFTAR PUSTAKA

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.

Hadi, P. Dkk. 2017. Aplikasi Enzim Ligninase dan Selulase Untuk Meningkatkan Perkecambahan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pusat Penelitian kelapa Sawit, Pematang Siantar, Sumatera Utara

Julyan, A. Q. Supijatno. 2017. Pengolahan Tandan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat, Sumatera Utara. Vol.8 No. 2, hal 48- 55

Kartika, Dkk. 2015. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Menggunakan KNO_3 Dan Skarifikasi. Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan, Vol. 8 No.2

Lubis A. U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Indonesia. Edisi 2. Medan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Marsiwi, T. 2012. Beberapa Cara Perlakuan Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr.) Untuk Mematahkan Dormansi. Laporan Seminar Umum, UGM, Yogyakarta.

Nuraini,I. Cucu, Suherman. 2016. Pemecahan Dormansi Benih Kelapa Sawit Dengan Metode *Dry Heat Treatment* Dan Pemberian Giberelin. *Agrin Vol. 20, No. 2, Oktober 2016*.

Rawi DFA, Hariyadi P, Budijanto S. 2004. Kajian Hidrolisis Enzimatis MinyakSawit Secara In Situ. Forum pascasarjana 27:2..

Setyamidjaja D. 2006. *Kelapa Sawit, Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan*. Yogyakarta: Kanisius.

Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan*. Jilid 2. Penerjemah: Lukman, D.R. dan Sumaryono. ITB, Bandung..

Sari, D.I. 2016. Perlakuan Pemecahan Dormansi Benih pada Perkecambahan Kopi. BBPPTP. Surabaya