

Pengaruh Metode Pematahan Dormansi Dan Posisi Tanam Benih Terhadap Viabilitas Benih Salak (*Salacca edulis* Reinw)

*The Effect of Dormancy Breaking Method and Seed Planting Position on Salak Seed Viability (*Salacca edulis* Reinw)*

I Made Leddy¹, Hayatiningsih Gubali^{1*}, dan Nikmah Musa¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

*E-mail : hayatiningsihgubali@ung.ac.id

ABSTRACT

*The hard and thick structure of snakefruit seeds makes it difficult for snakefruit seeds to germinate, therefore efforts are needed to break the dormancy of snakefruit seeds. The aim of the research was to determine the method of breaking dormancy and the appropriate seed planting position to increase the viability of snakefruit (*Salacca edulis* Reinw) seeds, which was carried out at the Green House of the Agriculture, Fisheries and Forestry Extension Center (BP3K). The research method uses a factorial pattern in a completely randomized design. The first factor is the dormancy breaking method which consists of 5 levels, namely control, atonic, gibberellin (GA3), 60°C hot water, and sanding. The second factor is the position of planting seeds which consists of 3 levels, namely upright, lying down and upside down. Data analysis was carried out using ANOVA with a DMRT further test at 5% level. The research results showed that the method of breaking dormancy had an effect on the viability of snakefruit seeds. A good method of breaking dormancy is with GA3. The position of seed planting influences the viability of snakefruit seeds. The positions for planting seeds that have a good effect are the upright and lying positions. There was an interaction between the method of breaking dormancy using GA3 and the planting position of the lying seeds on the viability of the snakefruit seeds.*

Keywords: Dormancy, Seed Position, Snakefruit, Viability

Disubmit : 29 November 2023; **Diterima:** 5 April 2024; **Disetujui :** 30 September 2024

PENDAHULUAN

Salak (*Salacca edulis* Reinw) merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Penyediaan salak berkualitas untuk produksi yang berkelanjutan perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Oleh sebab itu, bibit salak harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Permasalahan dalam penyediaan bibit salak adalah struktur dari biji salak keras dan tebal sehingga menyebabkan biji tersebut mengalami dormansi (Kartikasari *et al.*, 2019).

Dormansi merupakan mekanisme perlindungan benih terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan tetapi keberadaan dormansi dapat menyebabkan waktu perkecambahan benih menjadi panjang atau lama, menghambat keseragaman tumbuh bahkan gagal tanam sehingga dapat menurunkan produktivitas pertanian. Selain itu dapat mempengaruhi pengujian biji yang akan digunakan sebagai benih (Avivi *et al.*, 2021). Dormansi benih melibatkan mekanisme hormonal yang kompleks dan metode pematahan dormansi dapat mempengaruhi metabolisme benih sehingga memungkinkan perkecambahan.



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

Kualitas bibit yang tinggi sangat penting untuk memastikan hasil panen yang optimal. Bewley *et al.* (2013) mengemukakan pentingnya pematihan dormansi dalam memastikan viabilitas dan kualitas benih. Dormansi benih yang berkepanjangan dapat mengakibatkan penurunan viabilitas dan metode pematihan dormansi menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas bibit. Yamauchi *et al.* (2004) melaporkan bahwa pematihan dormansi dapat meningkatkan stabilitas dan konsistensi hasil tanaman di berbagai lingkungan.

Pematihan dormansi dapat melalui berbagai metode, seperti perlakuan suhu atau zat kimia dilaporkan efektif dalam meningkatkan viabilitas benih (Bewley *et al.*, 2013). Perlakuan suhu dapat dilakukan dengan cara merendam biji menggunakan air panas (Setiawan *et al.*, 2021). Asyi'ah *et al.*, (2019) melaporkan bahwa benih yang direndam pada suhu 60°C memberikan pengaruh terhadap peningkatan daya berkecambah benih palem putri.

Metode lainnya yang dapat digunakan dalam pematihan dormansi diantaranya adalah memberikan perlakuan secara fisik atau mekanik. Perlakuan secara fisik atau mekanik dapat dilakukan secara sekurifikasi, contohnya adalah menggosok biji menggunakan kertas amplas atau kertas pasir (Avivi *et al.*, 2021). Perlakuan pada benih secara fisik dengan cara diasah dapat memenuhi kebutuhan air biji salak yang optimal, hal ini mempengaruhi reaksi metabolisme pada biji dipercepat serta mempengaruhi aktivitas enzim dan pembelahan sel (Husny *et al.*, 2016).

Selain metode pematihan dormansi, aspek lain yang perlu diperhatikan dalam perkecambahan adalah posisi benih pada saat tanam. Posisi benih pada saat tanam akan mempengaruhi posisi mikropil. Posisi benih yang tepat akan membantu proses penyerapan air kedalam sel-sel benih melalui mikropil sehingga dapat mempercepat proses perkecambahan. Posisi tanam benih memiliki dampak langsung pada keberhasilan perkecambahan, terutama dalam hal akses terhadap cahaya, oksigen, dan air. Baskin & Baskin (2014) mengemukakan bahwa posisi dan kedalaman penanaman benih secara signifikan mempengaruhi viabilitas benih dan keberhasilan perkecambahan di berbagai jenis tanaman. Juliana *et al.*, (2021) melaporkan bahwa posisi benih mendatar saat tanaman dapat membantu benih melakukan perkecambahan dengan cepat dengan mempengaruhi kecepatan tumbuh benih jarak pagar.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh metode pematihan dormansi dan posisi tanam benih terhadap viabilitas benih salak (*S.edulis* Reinw) serta interaksinya dan untuk mengetahui metode pematihan dormansi dan posisi tanam benih yang sesuai untuk meningkatkan viabilitas benih tanaman salak (*S. edulis* Reinw).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai Mei 2023, yang dilaksanakan di Green House Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP3K), Kota Gorontalo.

Alat dan bahan : Alat yang dipakai: gelas plastik, timbangan digital, gelas ukur 50 ml, gelas beaker 1000 ml, sendok, ember, kompor, panci, kertas pasir atau amplas (80 grit), kertas label, ayakan pasir, skop, kamera handphone. Bahan yang dipakai: benih salak, Atonik, Giberelin, air dan pasir.

Rancangan Penelitian: menggunakan percobaan Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas dua faktor: faktor pertama metode pematihan dormansi dengan lima taraf yaitu: Tanpa perlakuan (kontrol); perendaman dengan Atonik; perendaman dengan Giberelin (GA3) ; perendaman dengan air panas (60°C) dan pengamplasan benih. Faktor kedua posisi tanam benih. terdiri atas tiga taraf yaitu : tegak; rebah dan terbalik. Setiap perlakuan diulang tiga kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kecepatan Berkecambah. Metode pematihan dormansi dan posisi tanam benih berpengaruh terhadap indeks kecepatan berkecambah dan terdapat interaksi antara metode pematihan dormansi dan posisi benih terhadap indeks kecepatan berkecambah benih salak.

Tabel 1. Indeks kecepatan berkecambah berdasarkan pematihan dormansi dan posisi tanam benih

Pematihan Dormansi	Posisi Benih		
	Tegak	Rebah	Terbalik
Tanpa Perlakuan	1,01 bcde	0,96 bcd	0,82 b
Atonik	1,53 f	1,47 f	0,91 bc
GA3	1,16 de	1,24 ef	0,84 bc
Air Panas 60°C	0,98 bcd	0,86 bc	0,49 a
Pengamplasan	1,05 cde	0,93 bcd	0,42 a

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pematihan dormansi yang menggunakan Atonik dan GA3 dengan posisi benih tegak dan rebah menunjukkan hasil terbaik. Hal ini karena setiap faktor memiliki peran fisiologis dalam memicu perkecambahan. Kandungan senyawa aktif Atonik adalah nitrofenol dan asam amino, zat ini memegang peranan penting sebagai biostimulan dan meningkatkan aktivitas metabolik dalam benih. Peningkatan aktivitas metabolik ini dapat meningkatkan permeabilitas membran sel benih, sehingga kecepatan dan efisiensi penyerapan air dan nutrisi lebih baik. Proses ini sangat mendukung dalam pematihan dormansi, karena air adalah komponen utama pemicu perkecambahan. Air yang cukup akan mengaktifkan enzim amilase dan protease yang berperan dalam menyediakan energi bagi embrio untuk memulai perkecambahan (Taiz & Zeiger, 2010).

Penggunaan zat pengatur tumbuh seperti Atonik dan GA3 serta penempatan benih dalam posisi tegak dan rebah menunjukkan hasil yang optimal karena Atonik dan GA3 dengan posisi benih rebah dapat membantu air masuk ke dalam benih sehingga embrio mampu tumbuh dan berkecambah dengan cepat. Metode pematihan dormansi dengan Atonik dengan posisi benih rebah dapat bekerja dengan baik dalam proses perkecambahan benih salak. Hal ini dikarenakan kandungan auksin yang terdapat dalam Atonik dapat menyebar kedalam benih dan mempengaruhi sel-sel benih sehingga proses perkecambahan menjadi lebih optimal. Pangestu *et al.*, (2021) melaporkan bahwa masa dormansi pada penyemaian benih aren dapat diatasi dengan pemberian auksin dan memicu tumbuhnya apokol. Salisbury and Ross, (1995) memperkuat hal tersebut bahwa auksin memiliki kemampuan untuk melepaskan ion H⁺, yang pada prosesnya dapat menurunkan pH dan menyebabkan melonggarnya dinding sel. Auksin memiliki kemampuan dalam menaikkan tekanan osmotik dan memperluas kemampuan sel untuk menyerap air yang mengakibatkan pengurangan tekanan pada dinding sel. Selain itu, auksin mendorong pembentukan protein serta meningkatkan elastisitas dan perkembangan struktur dinding sel. Dengan meningkatkan permeabilitas sel, keberadaan auksin memungkinkan optimalisasi aliran air masuk ke dalam sel, yang akhirnya mempercepat proses perkecambahan.

Metode pematihan dormansi dengan GA3 dengan posisi benih rebah diduga mampu mengoptimalkan kinerja kadar gula dalam benih untuk mempercepat proses perkecambahan benih salak. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktavianti & Adelina (2021) bahwa perendaman benih salak dalam larutan GA3 optimal dalam pematihan dormansi benih salak yang ditunjukkan pada parameter kecepatan berkecambah.

Daya Berkecambah. Metode pematihan dormansi dan posisi benih berpengaruh nyata namun tidak terdapat interaksi pada kedua faktor terhadap daya kecambah benih salak. Nilai rerata daya berkecambah berdasarkan perlakuan pematihan dormansi dan posisi tanam benih secara tunggal terhadap daya berkecambah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata daya kecambah berdasarkan metode pematihan dormansi dan posisi benih

Pematihan Dormansi	Daya Kecambah (%)
Tanpa Perlakuan	62,22 a
Atonik	89,44 b

GA3	78,33 b
Air Panas 60°C	53,89 a
Pengamplasan	57,22 a
Posisi Benih	Daya Kecambah (%)
Tegak	74,00 b
Rebah	73,33 b
Terbalik	57,33 a

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5% .

Pematihan dormansi berpengaruh terhadap daya berkecambah benih. Penggunaan Atonik dan GA3 menunjukkan pengaruh yang sama dan terbaik terhadap daya berkecambah. Perendaman benih salak dengan Atonik dan GA3 dapat meningkatkan kemampuan benih untuk berkecambah dengan normal. Perlakuan dengan menggunakan Atonik dan GA3 yang menghasilkan daya kecambah yang baik ini disebabkan karena Atonik dan GA3 mampu merangsang produksi hormon, meningkatkan penyerapan air dan nutrisi, mempercepat perkecambahan, dan merangsang pembelahan sel, yang secara keseluruhan berkontribusi pada peningkatan daya kecambah benih salak.

Atonik mampu menyebarkan auksin secara merata keseluruh jaringan dan mempercepat aliran plasma dalam sel sehingga sel-sel mengalami pembelahan yang dapat memacu benih berkecambah lebih cepat dan normal. Sudjadi & Laila, (2006) memperkuat hal tersebut dengan menjelaskan bahwa auksin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyebaran auksin pada tumbuhan mempengaruhi pertumbuhan tanaman itu sendiri. Ketidakseimbangan penyebaran auksin dapat menyebabkan pertumbuhan yang tidak seimbang. Selain itu, auksin juga mampu merangsang perkembangan akar lateral dan akar liar. Perkembangan akar tersebut berperan dalam penyerapan dan pengangkutan air dan mineral.

GA3 diduga mampu meningkatkan proses perombakan cadangan makanan dalam benih menjadi optimal sehingga menghasilkan pertumbuhan kecambah yang normal. Ashari, (2013) mengemukakan bahwa perkembangan embrio tergantung pada zat makanan yang ada dalam endosperma. Zat makanan tersebut akan diubah menjadi energi yang akan digunakan oleh embrio sebagai perkembangan dan materi kimia untuk aktivitas dalam proses perkecambahan hingga perkembangan tanaman yang sempurna.

Perlakuan posisi benih salak menunjukkan bahwa hasil yang sama dalam daya kecambah antara posisi tegak dan rebah, dan posisi terbalik menunjukkan daya kecambah yang lebih rendah. Posisi tegak dan rebah mempengaruhi pertumbuhan,radikula berkembang tegak lurus ke bawah dan memacu plumula untuk dapat menembus permukaan tanah sehingga menghasilkan kecambah yang normal (Wulan *et al.*, 2010).

Potensi Tumbuh Maksimum. Metode pematihan dormansi dan posisi benih memberikan pengaruh yang nyata namun tidak terjadi interaksi antar kedua faktor. Nilai rerata potensi tumbuh maksimum berdasarkan perlakuan pematihan dormansi dan posisi tanam benih secara tunggal terhadap potensi tumbuh maksimum disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata potensi tumbuh maksimum berdasarkan metode pematihan dormansi dan posisi benih.

Pematihan Dormansi	Potensi Tumbuh Maksimum(%)
Tanpa Perlakuan	75,56 b
Atonik	93,33 c
GA3	86,67 c
Air Panas 60°C	62,22 a
Pengamplasan	61,11 a
Posisi Benih	Potensi Tumbuh Maksimum(%)
Tegak	84,67 b

Rebah	81,67 b
Terbalik	61,00 a

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Metode pematihan dormansi berpengaruh terhadap potensi tumbuh maksimum benih salak. Penggunaan Atonik dan GA3 menunjukkan pengaruh yang sama baik dalam potensi tumbuh maksimum dibandingkan dengan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman benih salak menggunakan Atonik dan GA3 mampu memacu benih untuk mencapai pertumbuhan maksimum. Penggunaan Atonik pada metode pematihan dormansi diduga adanya hormon auksin mampu merangsang pembentukan akar pada benih salak. Perkembangan akar yang baik akan mendukung dan membantu akar untuk mengabsorpsi air beserta nutrisi dari tanah, sehingga mempengaruhi potensi tumbuh maksimum benih. Karmana, (2006) memperkuat hal tersebut bahwa Auksin dapat ditranspor ke seluruh bagian sel tumbuhan.

Auksin berpengaruh terhadap pemanjangan dan pembelahan sel serta diferensiasi sel, merangsang pembentukan akar dan mempertahankan sifat geotropisme batang. GA3 diduga mampu meningkatkan potensi tumbuh dari hambatan embrio serta dapat mengurangi penghalang mekanik yang muncul selama proses perkecambahan yang diakibatkan oleh lapisan pelindung pada benih salak sehingga organ tanaman seperti akar, batang, dan daun mampu tumbuh dengan maksimal. Menurut Akmal, (2020) terdapat beberapa tipe proses perkecambahan salah satunya adalah proses kimia. Proses perkecambahan kimia ini bekerja dengan melibatkan hormone dan enzim yang ada didalam biji tersebut.

Perlakuan posisi benih menunjukan bahwa benih yang ditanam dalam posisi tegak dan rebah memberikan pengaruh yang sama terhadap potensi tumbuh maksimum secara signifikan dibandingkan dengan posisi terbalik. Hasil pengamatan menunjukan bahwa posisi tanam benih secara tegak dan rebah mampu membantu proses perkecambahan yaitu imbibisi dan aktivitas metabolisme dan tidak menghambat pertumbuhan embrio salak yang tumbuh dari seludang kotiledon.

Intensitas Dormansi. Metode pematihan dormansi dan posisi benih berpengaruh nyata namun tidak terjadi interaksi antar faktor dormansi dan posisi benih terhadap intensitas dormansi benih salak. Nilai rerata intensitas dormansi diuraikan secara tunggal berdasarkan faktor pematihan dormansi dan posisi tanam benih terhadap intensitas dormansi. Metode pematihan dormansi menggunakan Atonik dan GA3 efektif dalam mengurangi intensitas dormansi benih salak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga Atonik dan GA3 mampu menginisiasi enzim-enzim hidrolis serta pembentukan α - amilase yang berperan pada proses penguraian pati yang dapat membantu proses perkecambahan benih (Bewley *et al*, 2013).

Tabel 4. Rata-rata indeks dormansi berdasarkan metode pematihan dormansi dan posisi benih.

Pematihan Dormansi	Indeks Dormansi (%)
Tanpa Perlakuan	24,44 b
Atonik	6,67 a
GA3	13,33 a
Air Panas 60°C	37,78 c
Pengamplasan	38,89 c
Posisi Benih	Indeks Dormansi (%)
Tegak	15,33 a
Rebah	18,33 a
Terbalik	39,00 b

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5% *tn* : tidak berbeda nyata.

Pemberian Atonik mampu melancarkan penyerapan air dan oksigen oleh benih melalui lubang mikrofil, hal ini memacu benih berkecambah dan mengurangi intensitas dormansi. Sutopo, (2004) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi penyerapan air oleh benih yaitu kulit pelindung benih itu sendiri. Selain itu, oksigen juga merupakan komponen penting yang dapat membantu proses respirasi dalam benih.

Penggunaan GA3 menimbulkan pengaruh terhadap penambahan jumlah kandungan GA3 yang ada dalam embrio benih, sehingga dengan bertambahnya kandungan GA3 tersebut proses imbibisi akan semakin meningkat dan enzim dapat bekerja dengan optimal. Hal ini diperkuat oleh Sutopo, (2004) yang menjelaskan bahwa aktivitas enzim-enzim di dalam benih dirangsang oleh giberelin (GA3) yaitu hormon tumbuh yang diperoleh dari embrio setelah air diserap oleh benih.

Selain itu, pada posisi tanam benih juga mempengaruhi intensitas dormansi, di mana benih yang ditanam dalam posisi tegak dan rebah cenderung memiliki intensitas dormansi yang lebih rendah dibandingkan dengan posisi terbalik. Posisi tanaman benih tegak dan rebah mempengaruhi posisi atau letak lubang mikrofil, posisi lubang mikrofil yang tepat dapat membantu benih dalam proses imbibisi. (Juliana *et al.*, 2021) menjelaskan bahwa posisi lubang mikrofil pada posisi tegak menghadap ke atas dan pada posisi rebah menghadap kesamping sehingga air yang diserap oleh benih mampu memasuki kotiledon dengan mudah dan dapat meningkatkan volume air sehingga terjadi pembengkakan dalam sel yang dapat memicu perkecambahan.

Panjang Akar. Metode pematihan dormansi dan posisi benih memberikan pengaruh nyata namun tidak terdapat interaksi antar kedua faktor pada panjang akar salak. Nilai rerata panjang akar berdasarkan perlakuan pematihan dormansi dan posisi tanam benih terhadap panjang akar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar berdasarkan metode pematihan dormansi dan posisi benih.

Pematihan Dormansi	Panjang Akar (cm)
Tanpa Perlakuan	12,09 a
Atonik	14,16 c
GA3	13,22 bc
Air Panas 60°C	11,60 a
Pengemplasan	13,16 b
Posisi Benih	Panjang Akar (cm)
Tegak	13,08 b
Rebah	14,23 c
Terbalik	11,23 a

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5% .

Penggunaan Atonik dan GA3 dapat memberikan hasil yang sama baik dalam meningkatkan panjang akar benih salak. Kandungan auksin yang terdapat pada Atonik memberikan pengaruh terhadap proses pertumbuhan sel pada benih sehingga mempengaruhi perkembangan akar. Setiowati & Furqonita, (2007) memperkuat hal tersebut yang menjelaskan bahwa Auksin berpengaruh pada pemanjangan sel yang menyebabkan turgiditas sel meningkat sehingga dinding sel menjadi kuat. Fungsi auksin lainnya adalah merangsang munculnya akar lateral dan akar adventif, khususnya auksin IBA.

GA3 mampu merangsang perombakan cadangan makanan dalam biji yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar. Salisbury & Ross, (1995) menjelaskan bahwa GA3 dapat memacu benih untuk merubah polimer cadangan menjadi sukrosa dan berbagai asam amino serta amida yang mudah bergerak. Setelah berkecambah sistem akar mulai menggunakan hara mineral, lemak, pati dan protein yang terdapat sebagai cadangan makanan dalam benih

Perlakuan posisi tanam benih menunjukkan bahwa benih salak yang ditanam dalam posisi rebah cenderung menunjukkan panjang akar yang lebih panjang dibandingkan dengan posisi tegak dan terbalik.

Hal ini disebabkan karena posisi rebah mampu mempermudah benih untuk melakukan proses penyerapan air selama perkecambahan sehingga menyebabkan pertumbuhan akar menjadi optimal. Hal ini diperkuat oleh Sutopo, (2004) yang menjelaskan bahwa air memegang peranan penting terhadap perkecambahan benih. Kartikasari *et al.*, (2019) mengemukakan bahwa proses imbibisi pada benih salak berbeda dari benih spesies yang lain disebabkan karena struktur kulit benih salak cenderung lebih keras dibandingkan dengan struktur kulit benih spesies lainnya.

Tinggi Tanaman. Pematihan dormansi dan posisi benih berpengaruh nyata namun tidak terdapat interaksi antar kedua faktor pada tinggi tanaman salak. Nilai rerata tinggi tanaman berdasarkan perlakuan pematihan dormansi dan posisi tanam benih secara tunggal terhadap tinggi tanaman pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan metode pematihan dormansi dan posisi benih.

Pematihan Dormansi	Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa Perlakuan	16,80 ab
Atonik	18,71 c
GA3	17,36 b
Air Panas 60°C	15,76 a
Pengamplasan	17,40 b
Posisi Benih	Tinggi Tanaman (cm)
Tegak	17,25 ab
Rebah	17,88 b
Terbalik	16,48 a

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Tinggi tanaman yang diberi Atonik lebih tinggi dibandingkan perlakuan pematihan dormansi lainnya. Atonik dapat mempengaruhi pertumbuhan benih salak karena Atonik yang termasuk dalam zat pengatur tumbuh auksin mampu membantu memicu pertumbuhan tanaman melalui pemanjangan sel. Menurut Setiowati & Furqonita, (2007) hormon auksin berperan dalam memulai perpanjangan sel serta mengaktifkan protein tertentu pada membran plasma sel tanaman yang berfungsi memompa ion H⁺ menuju dinding sel. Ion H⁺ ini kemudian mengaktifkan enzim spesifik yang memutuskan ikatan hidrogen silang pada rantai selulosa penyusun dinding sel. Akibatnya, sel tanaman dapat memanjang karena air diserap melalui mekanisme osmosis.

Tinggi tanaman pada perlakuan GA3, pengamplasan, dan air panas 60°C menunjukkan hasil yang sama dengan tanpa perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut tidak dapat memberikan pengaruh antara faktor internal dan eksternal dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman salak. Sudjadi & Laila (2006) mengemukakan bahwa interaksi antara faktor internal dan eksternal menghasilkan suatu pengaturan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. Faktor internal dan eksternal mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan membentuk tiga tingkat pengendalian, yaitu tingkat intraselular, tingkat interselular dan tingkat lingkungan.

Posisi benih menunjukkan bahwa pada posisi rebah, benih salak menunjukkan tinggi tanaman yang sama tinggi dibandingkan dengan posisi terbalik. Hal ini menunjukkan bahwa benih salak yang ditanam dalam posisi tegak dan rebah memiliki potensi untuk tumbuh lebih tinggi. Pengaruh yang diberikan dari posisi tanam benih tegak dan rebah dapat mempengaruhi jaringan meristem sehingga radikula dan plumula tumbuh secara optimal. Siregar *et al.*, (2008) mengemukakan bahwa jaringan meristem terdiri atas beberapa bagian salah satunya adalah titik tumbuh yang terjadi pada ujung akar atau ujung batang, menyebabkan tumbuhan menjadi tinggi ataupun memanjang.

KESIMPULAN

Metode pematihan dormansi dan posisi tanam benih berpengaruh terhadap viabilitas benih salak dan terdapat interaksi antara metode pematihan dormansi dan posisi tanam benih. Metode pematihan dormansi menggunakan GA3 dengan posisi benih rebah mampu meningkatkan viabilitas benih salak yang ditunjukkan oleh indeks kecepatan berkecambah.

Saran yang dapat disampaikan yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang teknik pematihan dormansi yang menggunakan bahan organik. Teknik penyiraman harus dilakukan dengan hati-hati karena terkikisnya permukaan media tanam oleh air dapat merusak benih dan mengganggu proses perkecambahan. Teknik penyiangan dengan cara mencabut gulma juga perlu dilakukan dengan hati-hati karena dapat merusak permukaan media tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal (2020) *Pertumbuhan dan Perkembangan: Biologi Kelas XII, Modul 1*. Akmal's Library.
- Ashari, S. (2013) *Salak : The Snake Fruit*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Asyi'ah, S., Adelina, E. and Usman Made, D. (2019) 'The Effect of Hot Water Temperature and Soking Time Gibberellin of Breaking Dormancy Christmas Palm (*Veitchia merrilli*)', *Agrotekbis*, 7(6), pp. 712–720.
- Avivi, S., Munandar, D. E., Suandana, F. H., Soares, M. D. S., Ramadhani, F. U. Al, Hariyanto, D. N., Rimalkahfi, A. Z. A., Farlisa, V. Y., Maulidia, Z. R. A., Wibisono, V. B., Munir, M. S., & Rohman, I. R. (2021) *fisiologi & Metabolisme Benih*. Jember: UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember.
- Bewley, J. D., Bradford, K., Hilhorst, H., & Nonogaki, H. (2013). *Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy*. Springer.
- Husny, Z., Hanan, R. and . H. (2016) 'Pengaruh Perlakuan Benih Dan Media Tanam Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Benih Salak (*Salacca edulis* Reinw) Di Polibeg', *Jurnal TriAgro*, 1(2). doi: 10.36767/triagro.v1i2.414.
- Juliana, D., Indriana, K. R. and Amalia, L. (2021) 'Teknik Pematihan Dormansi Benih Dan Pertumbuhan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Kultivar Ip-3p Melalui Pemberian Giberelin Dan Berbagai Posisi Mikropil Di Persemaian', *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2), p. 138. doi: 10.33512/jur.agroekotetek.v13i2.13154.
- Karmana, O. (2006) *Cerdas Belajar Biologi*. Grafindo Media Pratama.
- Kartikasari, S., Anwar, S. and Kusmiyati, F. (2019) 'Viabilitas benih dan pertumbuhan bibit Salak (*Salacca edulis* Reinw) akibat konsentrasi dan lama perendaman giberelin (GA3) yang berbeda', *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), pp. 448–457.
- Oktavianti, I. and Adelina, E. (2021) 'Pengaruh Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA3) Dalam Pematihan Dormansi Benih Salak (*Salacca zalacca* gaertner.)', *e-J. Agrotekbis*, 9(1), pp. 168–175.
- Pangestu, Raka Praguno Armaini Nurhidayah, Tengku Silvina, Fetmi (2021) 'Pengaruh Pemberian Atonik terhadap Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr .)', *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 10(1), pp. 48–55.
- Salisbury, F. B. and Ross, C. W. (1995) *Fisiologi Tumbuhan jilid 1-3*. Bandung: ITB.
- Setiowati, T. and Furqonita, D. (2007) *Biologi Interaktif*. Jakarta: Azka Press.
- Hal 421 Volume 24 Nomor 3 Tahun 2024

- Siregar, Amelia Zuliyanti Suharsono, Utut Widyastuti Akmal, Hilda Hadisunarso Sulistijorini Sukarno, Nampiah Merdiyani, Anja Widarto, Tri Heru Perwitasari, Raden Roro Dyah (2008) *Biologi Pertanian Jilid 2 Untuk SMK*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sudjadi, B. and Laila, S. (2006) *BIOLOGI Sains dalam Kehidupan*. Yudhistira.
- Sutopo, L. (2004) *Teknologi Benih*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Wahyuni, Ari Simarmata, Marulam MT Junairiah, Pramita Laksitarahmi Isrianto Koryati, Try Zakia, Aulia Andini, Siti Novridha Sulistyowati, Dwiwanti Purwaningsih Purwanti, Sri Kurniasari, Indarwati Leli Herawati, Jajuk (2021) *Teknologi dan Produksi Benih, Yayasan Kita Menulis*.
- Wulan, Y. R., Ashari, S. and Ainurrasjid (2010) 'Pengaruh Posisi Semai Benih Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.)', *Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya*.