

Respon Perkecambahan Biji Kluwek (*Pangium edule* Reinw.) terhadap Lama Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA₃)

Kluwek Seed (Pangium edule Reinw) Germination Response to Soaking Time and Concentration of Gibberellin Acid (GA₃)

Tri Ratnasari¹⁾, Daniar Alviana²⁾, Hari Sulistiyowati²⁾, Dwi Setyati^{2)*}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

*E-mail: setyatidwi@yahoo.com

ABSTRACT

Kluwek seeds (*Pangium edule* Reinw.) have a low germination percentage caused by dormancy due to hard seed coat. Kluwek seed germination takes about 1 month. The purpose of this study was to obtain a combination of treatments that were effective in increasing the percentage of kluwek seed germination and reducing the intensity of kluwek seed dormancy. This study used a Completely Randomized Design (CRD) factorial design. The first factor was immersion time (H) consisting of five levels, namely H0: Control (0 hour), H1: 6 hours, H2: 12 hours, H3: 18 hours, and H4: 24 hours and the second factor was giberellin concentration (G) with five levels namely G0: 0 ppm, G1: 25 ppm, G2: 50 ppm, G3: 75 ppm and G4: 100 ppm. Data analysis used Analysis of Variance (Anava) and further tested with Duncans' Multiple Range test (DMRT) at a significant level of 5%. The results obtained showed that the percentage of seed germination without immersion is 6.67%. Soaking using aquades produces an average germination percentage of 28.33%. The most effective treatment was GA₃ 75 ppm for 24 hours with seed germination of 60%, while the value of dormant intensity is 40%.

Keywords: dormancy, germination, gibberellin, kluwek.

PENDAHULUAN

Kluwek (*Pangium edule* Reinw.) merupakan salah satu tumbuhan yang berasal dari Indonesia yang bijinya memiliki bentuk, warna, dan rasa yang khas. Pohon kluwek di Indonesia antara lain dapat dijumpai di Taman Nasional Meru Betiri (TNMB). TNMB merupakan salah satu - dari empat Taman Nasional yang berada di Provinsi Jawa Timur yang memiliki luas 58.000 ha. Biji kluwek pada umumnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Selain itu, biji kluwek mempunyai nilai ekonomi yang lain seperti diolah menjadi minyak, pengawet alami ikan, dan pestisida nabati. Ekstrak biji dan batang kluwek dapat digunakan sebagai pestisida nabati karena adanya senyawa sianida yang berperan dalam mengurangi hama ulat grayak dan keong mas (Wulandari, 2011). Banyaknya manfaat tersebut menyebabkan kluwek sangat perlu untuk dikembangkan dan dibudidayakan.

Tumbuhan kluwek pada umumnya diperbanyak secara generatif yaitu menggunakan biji. Perkecambahan biji kluwek secara alami memerlukan waktu 1 bulan. Lamanya waktu yang diperlukan biji kluwek untuk berkecambah berdampak pada terbatasnya ketersediaan bibit kluwek di

pasaran. Selain itu juga menyebabkan kerusakan biji sebelum proses perkecambahan (Wulandari, 2011). Perkecambahan merupakan suatu proses metabolisme biji yang ditandai dengan munculnya plumula dan radikula (Gardner & Pearce, 1991). Penyebab lamanya waktu yang diperlukan biji kluwek untuk berkecambah yaitu struktur biji yang keras dan memiliki permukaan yang kasar (Heyne, 1997). Kulit biji yang keras merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya dormansi.

Dormansi biji merupakan waktu yang dibutuhkan biji untuk berhenti melakukan aktivitas tumbuh dalam kondisi yang kurang mendukung untuk berkecambah. Dormansi biji dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah struktur kulit biji yang keras (Isnaeni & Habibah, 2014). Kerasnya struktur kulit biji ini akan mempersulit proses imbibisi air kedalam biji sehingga proses perkecambahan terhambat. Dormansi biji dapat dipatahkan dengan beberapa perlakuan yang ditujukan pada kulit biji, embrio dan endosperm biji untuk mengaktifkan kembali sel-sel biji yang dorman (Gardner & Pearce, 1991).

Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mematahkan dormansi biji antara lain yaitu dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). Hormon tumbuhan yang umum

digunakan untuk pematangan dormansi adalah giberelin (GA_3) (Elfianis *et al.*, 2019). Penggunaan GA_3 mampu mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, dan mobilisasi karbohidrat selama masa perkecambahan berlangsung (Yasmin *et al.*, 2014). Lama perendaman dan konsentrasi GA_3 merupakan faktor penentu pada pematangan dormansi. Penelitian terdahulu pada perkecambahan biji sirsak (*Annona muricata* L.) menunjukkan bahwa pada konsentrasi GA_3 15 ppm dengan lama perendaman 12 jam menghasilkan persentase perkecambahan 100%, sedangkan kontrol (tanpa pemberian GA_3) persentase perkecambahannya 46,67% (Silvia, 2014). Berdasarkan tersebut, penelitian mengenai perkecambahan biji kluwek dengan perlakuan lama perendaman dan konsentrasi perlu dilakukan. Perlakuan GA_3 tersebut diharapkan mampu mempercepat perkecambahan biji kluwek dan meningkatkan persentase perkecambahannya.

METODE

Waktu dan tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat yaitu kawasan Sanenrejo untuk koleksi biji Kluwek sedangkan perlakuan biji kluwek dalam larutan GA_3 dan pengamatan perkecambahan dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2017-Juni 2018.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur Pyrex 10 dan 100 ml, gelas beker Pyrex 1 L, aluminium foil, botol scott Duran 1L, bak perkecambahan ukuran 37 x 29 x 7 cm, solder listrik, ayakan kawat rim ukuran 0,5 x 0,5 cm, dan neraca digital Acculab.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kluwek, GA_3 dengan konsentrasi: 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan 100 ppm, tanah kebun dan pasir sebagai media tanam, polibag, label, akuades, dan alkohol 90%.

Prosedur penelitian

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor yaitu lama perendaman (H) dan konsentrasi GA_3 (G) masing-masing perlakuan terdiri atas 5 aras dengan 3 ulangan. Faktor I: lama perendaman dalam GA_3 (H) terdiri lima aras yaitu: H0: 0 jam, H1: 6 jam, H2: 12 jam, H3 : 18 jam, H4 : 24 jam. Faktor II: konsentrasi GA_3 , terdiri dari lima aras yaitu: G0: 0 ppm, G1 : 25 ppm, G2 : 50 ppm, G3 : 75 ppm, G4 : 100 ppm.

Koleksi biji kluwek

Biji kluwek diperoleh dari pohon yang tersebar di kawasan Sanenrejo. Biji kluwek yang digunakan sebagai sampel adalah biji yang diperoleh dari buah kluwek yang sudah masak dipohon. Biji kluwek yang dikoleksi dari lokasi penelitian selanjutnya diseleksi untuk mendapatkan biji yang berkualitas. Seleksi biji dilakukan dengan cara mengamati kondisi kulit biji. Kualitas biji kluwek yang baik ditandai dengan kulit biji yang masih utuh (tidak mengalami peretakan). Biji kemudian dicuci dan disikat untuk menghilangkan sisa daging buah yang masih menempel pada biji. Biji yang sudah bersih dijemur selama 3 hari untuk menghindari tumbuhnya jamur selama proses perkecambahan. Biji yang sudah kering digunakan untuk perlakuan selanjutnya.

Persiapan media perkecambahan

Media perkecambahan biji kluwek merupakan campuran antara tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1. Tanah dan pasir sebelum digunakan dijemur terlebih dahulu. Campuran tanah dan pasir dimasukkan ke dalam bak perkecambahan yang telah dilubangi. Bak perkecambahan diisi media tanam setinggi 7 cm dari dasar bak.

Perlakuan hormon GA_3 dan perkecambahan biji

Biji kluwek hasil seleksi selanjutnya direndam dalam hormon GA_3 dengan konsentrasi dan lama perendaman sesuai perlakuan. Biji selanjutnya dikecambahkan dalam bak yang telah berisi media tanam. Biji yang sudah diberi perlakuan diletakkan secara horizontal dalam bak perkecambahan. Pada tiap bak ditanam 10 biji. Pemeliharaan biji dilakukan dengan cara menyiram media tanam menggunakan air sebanyak 2 kali sehari dengan volume masing-masing 100 ml pada masing-masing perlakuan agar tanah tetap dalam kondisi yang lembab.

Parameter penelitian

Parameter yang diamati yaitu jumlah biji yang berkecambah dan jumlah biji yang gagal berkecambah. Pengamatan tersebut dilakukan sampai hari ke-30. Jumlah biji kluwek yang berkecambah selanjutnya digunakan untuk menentukan persentase perkecambahan, sedangkan biji yang gagal berkecambah digunakan untuk menentukan intensitas dormansi biji kluwek.

Analisis Data

Data yang didapatkan dari parameter pengamatan digunakan untuk menghitung persentase perkecambahan dan intensitas dormansi. Adapun rumus perhitungan dari parameter penelitian yang diamati sebagai berikut:

1. Persentase Perkecambahan (PP)

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

(Sutopo, 2002).

2. Intensitas Dormansi (ID)

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

(Sutopo, 2002).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan program SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 16. Apabila uji ANAVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5% untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan (Gomez & Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase perkecambahan biji kluwek

Persentase perkecambahan adalah jumlah biji yang mampu berkecambah pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditetapkan (Sutopo, 2002). Hasil analisis sidik ragam (Anava) menunjukkan kenaikan konsentrasi GA_3 , lama perendaman dalam GA_3 , dan interaksi antara keduanya berbeda nyata yang ditunjukkan melalui nilai F_{hitung} masing-masing parameter yang diamati lebih besar daripada F_{tabel} . Hal ini menunjukkan konsentrasi, lama perendaman dalam hormon GA_3 , dan kombinasi perlakuan dari keduanya dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase perkecambahan biji kluwek.

Biji kluwek pada kontrol yaitu tanpa perlakuan perendaman menunjukkan nilai rata-rata persentase perkecambahan 6,67%. Rata-rata persentase perkecambahan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan biji kluwek yang diberi perlakuan perendaman (GA_3 0 ppm) yaitu 28,33% (Tabel 1). Tanpa perendaman, biji terhambat proses imbibisinya karena keterbatasan air yang menyebabkan hormon pertumbuhan dalam keadaan tidak aktif. Biji membutuhkan air untuk melunakkan kulit biji dan menyebabkan pengembangan embrio dan endosperm. Embrio dan endosperm akan membengkak sehingga mendesak kulit biji yang sudah lunak sampai pecah (Puspaningrum *et al.*, 2012).

Perlakuan biji kluwek kontrol (0 ppm) dengan perlakuan lama perendaman yang berbeda menunjukkan rata-rata persentase perkecambahan 28,33%. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan biji kluwek yang diberi perlakuan hormon GA_3 . Konsentrasi 0 ppm pada perendaman biji kluwek menggunakan aquades. Proses perkecambahan biji selain membutuhkan air juga membutuhkan hormon yaitu giberelin (Srivastava, 2002). Biji yang masak juga mengandung giberelin tetapi dalam konsentrasi yang rendah. Oleh karena itu pada perlakuan 0 ppm hasil persentase perkecambahan lebih rendah daripada perlakuan GA_3 .

Peningkatan persentase perkecambahan biji kluwek dengan perlakuan hormon GA_3 diduga dapat meningkatkan kandungan giberelin dalam biji. Hal inilah yang menyebabkan terjadi peningkatan persentase perkecambahan biji kluwek dengan perlakuan hormon GA_3 . Penambahan hormon GA_3 dalam proses perkecambahan biji diawali oleh proses difusi GA_3 pada lapisan aleuron yang kemudian mampu menstimulus atau merangsang sintesis enzim perkecambahan. Enzim perkecambahan yakni amilase selanjutnya merombak protein dan pati menjadi asam amino dan senyawa gula (glukosa dan maltosa). Senyawa gula dan asam amino yang dihasilkan akan ditransfer ke dalam embrio yang digunakan untuk perkembangan embrio sehingga muncul kecambah (Heddy, 1996). Perlakuan biji kluwek dengan GA_3 konsentrasi 75 ppm dengan perlakuan lama perendaman 24 jam menunjukkan rata-rata persentase perkecambahan paling tinggi yaitu 60% dibandingkan dengan perlakuan perendaman 24 jam dengan GA_3 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm (Tabel 1). Lama perendaman berpengaruh terhadap pelunakan biji sehingga air bisa melakukan imbibisi ke dalam biji, perendaman yang lebih lama yakni 24 jam mampu meningkatkan persentase perkecambahan. Perlakuan GA_3 pada konsentrasi 75 ppm memiliki tingkat perkecambahan paling optimal, hal ini menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 75ppm GA_3 mampu menstimulus enzim amilase dan saat konsentrasi dinaikkan menjadi 100ppm terjadi penurunan persentase perkecambahan dimungkinkan terjadinya inhibisi balik. Interaksi antara kedua perlakuan tersebut merupakan interaksi yang sesuai untuk meningkatkan persentase perkecambahan biji kluwek. Kombinasi perlakuan tersebut menghasilkan persentase perkecambahan tertinggi. Adnan (2017) menyampaikan, pada biji kakao perlakuan giberelin konsentrasi 75 ppm lama perendaman 24 jam menyebabkan proses imbibisi berjalan optimal, sehingga air dan zat yang terdapat di dalam giberelin dapat merangsang perkembangan sel pada biji, sehingga biji lebih cepat berkecambah. Peningkatan perkecambahan akan berjalan seimbang dengan peningkatan potensi tumbuh biji kakao.

Rata-rata persentase perkecambahan biji kluwek, tanpa memperhitungkan lama perendaman menunjukkan bahwa pada perlakuan GA_3 (25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan

100 ppm) lebih tinggi daripada 0 ppm tetapi rata-rata persentase perkecambahan tertinggi dijumpai pada konsentrasi 75 ppm yaitu 48,33% (Tabel 1). Semakin tinggi ketersediaan giberelin dalam biji maka akan semakin tinggi pula kemampuan biji untuk berkecambah. Hal tersebut berarti biji tersebut memiliki kemampuan perkecambahan tinggi yang selanjutnya akan mendorong terbentuknya bagian-bagian penting untuk pertumbuhan tanaman seperti batang, daun, dan akar (Sari *et al.*, 2014).

Rata-rata persentase perkecambahan biji kluwek mengalami penurunan pada konsentrasi GA₃ 100 ppm yaitu 35%. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kontrol. Kekurangan dan kelebihan kandungan giberelin dalam biji akan mengakibatkan terhambatnya sintesis enzim perkecambahan yang akhirnya akan mempengaruhi kecepatan berkecambah (Mustopa, 2015).

Lama perendaman biji kluwek dalam hormon GA₃ yang semakin meningkat yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam mampu meningkatkan persentase perkecambahan. Rata-rata hasil tertinggi jika dibandingkan kontrol (0 ppm) terdapat pada lama perendaman 24 jam. Semakin lama perendaman pada hormon GA₃ dapat meningkatkan persentase perkecambahan biji kluwek. Lama perendaman yang efektif dalam merangsang perkecambahan biji *Calopogonium caeruleum* yaitu 24 jam (Asra, 2014). Semakin lama biji direndam maka proses imbibisi biji akan semakin lama, sehingga semakin banyak air dan giberelin yang masuk ke dalam biji. Peranan giberelin untuk merangsang perkecambahan dan juga untuk mamacu pertumbuhan vegetative (Asra, 2014). Tingginya konsentrasi yang diberikan dan lamanya waktu perendaman yang diaplikasikan akan meningkatkan penyerapan air dan pengaktifan enzim-enzim hidrolitik yang akan merombak zat cadangan makanan yang akan merangsang aktivitas pembelahan dan pembesaran sel yang dapat mempercepat pertumbuhan biji (Suhendra *et al.*, 2016).

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi dan lama perendaman GA₃ terhadap rata-rata persentase perkecambahan biji kluwek

Konsentrasi Hormon (ppm)	Lama perendaman (jam)	Persentase Perkecambahan (%) ($\bar{x} \pm SD$)
Kontrol (tanpa perendaman)		6,67±5,77 ^{ab}
	6	16,67±5,77 ^{ab}
	12	26,67±5,77 ^{abc}
	18	33,33±11,55 ^{bcd}
	24	36,67±5,77 ^{bde}
0	Rata-rata	28,33±7,21
	6	30,00±10,00 ^{abc}
	12	43,33±15,27 ^{cde}
	18	50,00±10,00 ^{cde}
	24	56,67±11,55 ^{de}
25	Rata-rata	45,00±11,70
	6	36,67±5,77 ^{bde}
	12	36,67±5,77 ^{bde}
	18	40,00±20,00 ^{bde}
	24	43,33±5,77 ^{cde}
50	Rata-rata	39,17±9,33
	6	36,67±11,55 ^{bde}
	12	46,67±11,55 ^{cde}
	18	50,00±30,00 ^{cde}
	24	60,00±17,32 ^e
75	Rata-rata	48,33±17,60
	6	30,00±17,32 ^{abc}
	12	36,67±11,55 ^{bde}
	18	43,33±5,77 ^{cde}
	24	50,00±20,00 ^{cde}
100	Rata-rata	35,00±13,66

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Intensitas dormansi biji kluwek

Intensitas dormansi merupakan persentase biji yang tidak tumbuh atau tidak berkecambah sampai akhir pengamatan. Nilai intensitas dormansi berbanding terbalik dengan nilai persentase perkecambahan. Apabila nilai persentase perkecambahan tinggi maka nilai

intensitas dormansinya rendah (Kartika & Susanti, 2015). Berdasarkan Tabel 2 biji kluwek kontrol tanpa perlakuan perendaman intensitas dormansinya lebih tinggi yaitu 93,33% dibandingkan dengan perlakuan perendaman dalam aquades (0 ppm). Tingginya intensitas dormansi biji kluwek pada perlakuan tanpa perendaman dikarenakan kandungan air dalam biji yang sedikit menyebabkan terhambatnya proses imbibisi. Terbatasnya kandungan air dan biji juga menghambat kemunculan embrio yang menyebabkan kemunculan radikula juga terhambat (Salisbury & Ross, 1995). Selain itu, tingginya kandungan hormon ABA pada kotiledon dan kulit biji juga menjadi penyebab intensitas dormansi biji kluwek tinggi. ABA merupakan hormon tumbuhan yang berfungsi untuk melindungi tumbuhan dari cekaman kekeringan dengan cara menstimulus penutupan stomata. Keberadaan ABA meningkat saat kondisi lingkungan kekuarangan air dan akan menurun saat terjadi imbibisi air pada tumbuhan. Hormon ABA dapat menghambat sintesis protein dan asam nukleat, juga menghambat proses pembentukan α -amilase (Salisbury & Ross, 1995).

Proses sintesis protein dan α -amilase yang terhambat menyebabkan terhambatnya reaksi-reaksi enzimatis dalam biji, terutama reaksi pemecahan karbohidrat menjadi gula reduksi. Terhambatnya reaksi tersebut menyebabkan biji gagal untuk berkecambah (dorman) (Purwaningsih, 2001).

Intensitas dormansi pada kontrol (perendaman dalam aquades) yaitu 71,67% menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan biji tanpa perendaman. Semakin lama perendaman (6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam) pada semua perlakuan semakin menurunkan intensitas dormansi. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman maka jumlah air yang masuk dalam biji semakin bertambah. Air yang berimbibisi ke dalam biji akan segera mengaktifkan giberelin dan mengkatalis cadangan makanan yang mendukung embrio selama proses perkecambahan (Pranoto, 1990).

Hasil analisis rata-rata intensitas dormansi biji Kluwek pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi hormon GA₃ menurunkan intensitas dormansi biji Kluwek dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) dan kontrol (perendaman dalam aquades). Intensitas dormansi terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon GA₃ 75

ppm dengan lama perendaman 24 jam yaitu 40%. Hal ini menunjukkan konsentrasi 75 ppm dengan lama perendaman 24 jam adalah perlakuan yang sesuai dalam mematahkan dormansi biji Kluwek. Perlakuan tersebut merupakan perlakuan yang dibutuhkan oleh biji Kluwek untuk menurunkan hormon ABA dalam biji. Perlakuan GA₃ konsentrasi 75 ppm lama perendaman 24 jam adalah perlakuan yang sesuai untuk mematahkan dormansi yang menghasilkan persentase kecambah biji Kluwek terbaik yaitu 60% dengan nilai intensitas dormansi 40%.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam GA₃ terhadap rata-rata intensitas dormansi biji

Konsentrasi Hormon (ppm)	Lama perendaman (jam)	Intensitas Dormansi (%) ($\bar{x} \pm SD$)	
Kontrol (tanpa perendaman)		93,33±5,77 ^e	
	0	6	83,33±5,77 ^{de}
		12	73,33±5,77 ^{cde}
		18	66,67±11,55 ^{bcd}
		24	63,33±5,77 ^{abcd}
Rata-rata	71,67±7,21		
25	6	70,00±10,00 ^{cde}	
	12	56,67±15,27 ^{abc}	
	18	50,00±10,00 ^{abc}	
	24	43,33±11,55 ^{ab}	
	Rata-rata	55,00±11,70	
50	6	63,33±5,77 ^{abcd}	
	12	66,67±15,27 ^{bcd}	
	18	60,00±20,00 ^{abcd}	
	24	56,67±5,77 ^{abc}	
	Rata-rata	61,67±11,68	
75	6	63,33±5,77 ^{abcd}	
	12	53,33±11,55 ^{abc}	
	18	50,00±30,00 ^{abc}	
	24	40,00±17,32 ^a	
	Rata-rata	51,67±16,16	
100	6	70,00±17,32 ^{cde}	
	12	63,33±11,55 ^{abcd}	
	18	56,67±5,77 ^{abc}	
	24	50,00±20,00 ^{abc}	
	Rata-rata	60,00±13,66	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Biji yang direndam dalam GA₃ 75 ppm dengan lama perendaman 24 jam akan meningkatkan kadar giberelin dalam bentuk bebas. Semakin lama perendaman semakin

meningkat kadar giberelin bebas. Selanjutnya giberelin yang akan mengaktifkan enzim-enzim hidrolitik yang berperan dalam menghidrolisis zat cadangan makanan sebagai energi bagi biji untuk tumbuh secara homogen (Diah & Alfandi, 2013).

GA₃ 100 ppm dengan lama perendaman 24 jam dapat meningkatkan intensitas dormansi menjadi 50% dibandingkan konsentrasi 75 ppm dan lama perendaman 24 jam yaitu 40%. Konsentrasi yang tinggi justru menghambat bagi biji sehingga persentase perkecambahan menurun atau intensitas dormansi meningkat dibanding konsentrasi yang lebih rendah yaitu 75 ppm. Perlakuan pematangan dormansi yang tepat dapat mempercepat biji dorman untuk berkecambah dan menghasilkan bibit yang seragam (Dien, 1986).

KESIMPULAN

Pemberian hormon GA₃ dan perendaman dapat meningkatkan persentase perkecambahan dan menurunkan intensitas dormansi biji Kluwek. Konsentrasi hormon GA₃ 75 ppm dengan lama perendaman 24 jam adalah kombinasi perlakuan yang efektif dalam meningkatkan persentase perkecambahan biji Kluwek sebesar 60% serta intensitas dormansi menjadi 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2017. Pengaruh Konsentrasi Dan Lamanya Perendaman Dalam Larutan Giberellin Terhadap Perkecambahan Benih Kakao. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 4(2): 30-40.
- Asra R. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA₃) terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. *Jurnal Biospecis*. 7(1): 29-33.
- Diah HE. & Alfandi. 2013. Pengaruh Konsentrasi GA₃ dan Lama Perendaman Benih terhadap Mutu Benih Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Kultivar Burangrang. *Agrosawagati*, 1(1), 31-42.
- Dien HKP. 1986. *Pengaruh Beberapa Cara Ekstraksi dan Perlakuan Pendahuluan terhadap Daya Berkecambah Benih Rotan Manau (Calamus manna MIQ)*. Bogor: Balai Teknologi Perbenihan.
- Elfianis R, Hartina S, Permanasari I, & Handoko J. 2019. Pengaruh Skarifikasi dan Hormon Giberelin (GA₃) terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Bibit Palembang (*Veitchia merillii*). 10(1): 41-48.
- Gardner FB & Pearce RB. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI-Press.
- Gomez KA & Gomez AA. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Jakarta : UI-Press, hal :13-16.
- Heddy S. 1996. *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia IV*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Isnaeni E & Habibah NA. 2014. Efektivitas Skarifikasi dan Suhu Perendaman terhadap Perkecambahan Biji Kepel [*Stelechocarpus burahol* (blume) Hook. F & Thompson] secara in vitro dan ex vitro. *Jurnal MIPA*. 37(2):105-114.
- Kartika SM & Susanti M. 2015. Pematangan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menggunakan KNO₃ dan Skarifikasi. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan Hidup*. 3(3): 48-5.
- Mustopa SA. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Giberelat (GA₃) dan Lama Perendaman Terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Benih Jarak (*Jatropha curcas* L.) Klon Ip-1p di Pembenuhan. *Jurnal Paspalum*. 3(2):22-27
- Pranoto, H. 1990. *Biologi Benih*. Bogor: IPB Press.
- Purwaningsih O. 2001. Kajian Fisiologis dan Biokimiawi Benih Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) selama Penyimpanan dengan Perlakuan ABA dan GA₃. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 8(2): 66-75.
- Puspaningrum C, Abdurrani M, & Reine SW. 2012. Pengaruh Kombinasi Larutan Perendaman dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas, Vigor dan Dormansi Benih Padi Hibrida Kultivar SL-8. *Jurnal Agrotek*. 2(2):125.
- Salisbury FB & Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I. Penerjemah: Lukman, D.R. dan Sumaryono. Bandung: Penerbit ITB.
- Sari HP, Hanum C & Charloq. 2014. Daya Kecambah dan Pertumbuhan *Mucuna bracteata* Melalui Pematangan Dormansi dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA₃). *Jurnal Agroekoteknologi*. 2(2):630-644.
- Silvia P. 2014. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Anonna muricata* L.). *Jurnal Biopendix*. 1(1):73-79.
- Srivastava LM. 2002. *Plant Growth and Development Hormones and Environment*. Amsterdam; Sydney: Academic Press.
- Suhendra D, Nisa TC & Hanafiah DS. 2016.

- Efek konsentrasi hormon giberelin (GA₃) dan lama perendaman pada berbagai pembelahan terhadap perkecambahan benih manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Pertanian Tropik*. **3**(3): 238-248.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Wulandari D. 2011. *Pangiumedule Reinw. Informasi Singkat Biji No.124*. Makassar: BPTH Sulawesi.
- Yasmin ST, Wardiyati & Koesriharti. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi GA₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. **2**(5): 395.