

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Giberelin Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Klon Mcc 02

Yohana Dibita S*, Elia Azizah, Yuyu Sri Rahayu

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
email: 2010631090110@student.unsika.ac.id

Abstrak

Benih kakao merupakan benih rekalsitran yang sangat peka terhadap suhu dan kelembapan, berdaya simpan rendah, dan peka terhadap lingkungan. Masalah benih kakao dapat diatasi dengan invigorasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial pada faktor pertama yaitu konsentrasi giberelin terdapat 4 taraf yaitu 0 ppm (g0), 10 ppm (g1), 15 ppm (g2), dan 20 ppm (g3) sedangkan faktor kedua yaitu lama perendaman terdapat 3 taraf yaitu lama perendaman selama 2 jam (w1), 4 jam (w2), dan 6 jam (w3). Data yang di dapatkan selanjutnya di analisis ragam, apabila hasilnya berbeda nyata dilanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 1%. Hasil penelian yaitu parameter daya berkecambah dengan uji mandiri bahwa konsentrasi giberelin 15 ppm memberikan hasil tertinggi daya berkecambah sebesar 77,78% dan lama perendaman menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Parameter persentase tumbuh kecambah menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 10 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 69,44%, Parameter indeks vigor menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 20 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 86,11% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam. Parameter kecepatan tumbuh dengan knsentrasi giberelin 20 ppm dan lama perendaman 4 jam sebesar 14,51% Parameter keserempakan tumbuh menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 15 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 80,56%, dan konsentrasi giberelin 20 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 77,78% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam.

Kata Kunci: Kakao, Viabilitas dan Vigor, Perendaman benih

Abstract

Cocoa seeds are recalcitrant seeds which are very sensitive to temperature and humidity, have low shelf life, and are sensitive to the environment. Cocoa seed problems can be overcome by invigoration. The research method used is an experimental method with the design used, namely a factorial Completely Randomized Design (CRD), on the first factor, namely gibberellin concentration, there are 4 levels, namely 0 ppm (g0), 10 ppm (g1), 15 ppm (g2), and 20 ppm (g3) while the second factor, namely the length of soaking, has 3 levels, namely the length of soaking for 2 hours (w1), 4 hours (w2), and 6 hours (w3). The data obtained was then subjected to analysis of variance, if the results were significantly different, it was continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 1% level. The results of the research, namely the germination power parameters with independent tests, showed that a gibberellin concentration of 15 ppm gave the highest germination results of 77.78% and the soaking time showed that the results were not significantly different. The percentage parameter of sprout growth showed the best results, namely a gibberellin concentration of 10 ppm with a soaking time of 4 hours, which was 69.44%. soaking 6 hours. The growth speed parameter with a gibberellin concentration of 20 ppm and a soaking time of 4 hours was 14.51%. The growth simultaneity parameter showed the best results, namely a gibberellin concentration of 15 ppm with a soaking time of 4 hours was 80.56%, and a gibberellin concentration of 20 ppm with a soaking time of 4 hours amounted to 77.78% which was not significantly different from the soaking time of 6 hours.

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu produk pertanian strategis mendorong pembangunan pertanian hingga peningkatan devisa negara. Harga biji kakao dan produk olahannya sangat menarik dan prospek pengembangan yang cerah di masa yang akan datang. Harga biji kakao yang tinggi mendorong minat pekebun menanam kakao serta memperluas areal pertanaman secara signifikan meningkat pesat (Prawoto *et al.*, 2005)

Rendahnya viabilitas dan vigor benih kakao dipengaruhi aktivitas enzim sebagai akibat kemunduran dan laju perkecambahan benih yang rendah. Laju respirasi menurun seiring dengan kemunduran benih yang berhubungan dengan rusaknya struktur membran dan mitokondria, maka total respirasi berkurang. Menurut Ilyas (2021) bahwa respirasi yang menurun dapat merombak cadangan makanan dalam benih dan daya kecambah menurun. Benih kakao yang telah mengalami kemunduran dapat menghasilkan vigor benih yang rendah hingga berlanjut pada produksi yang rendah, sehingga perlu dilakukan upaya penanganan dan perbaikan benih secara khusus dan tepat. Upaya peningkatan mutu benih kakao yang mudah mengalami kemunduran dapat diupayakan dengan invigorasi benih.

Benih yang mengalami kemunduran atau deteriosasi dapat ditingkatkan performansinya dengan pemberian perlakuan invigorasi. Invigorasi bertujuan untuk membuat menyeimbangkan potensial air, memperbaiki membran sel, merangsang metabolisme benih, hingga benih lebih baik dalam perkecambahannya (Ilyas, 2005).

Metode perendaman dengan ZPT adalah salah satu cara untuk invigorasi benih. Menurut Elfianis *et al.*, (2019) bahwa ZPT sebagai senyawa organik yang dapat menghambat atau memodifikasi benih. Perendaman benih dengan ZPT dapat menyebabkan kulit benih pecah sehingga benih lebih cepat berkecambah (Sutopo, 2010). Penggunaan ZPT menurut Fatma (2009) mampu menambah kadar hormon dan meningkatkan daya kecambah.

Menurut Maryani dan Irfandri (2008) yang menyatakan bahwa pemberian ZPT Giberelin berfungsi untuk mengaktifkan reaksi enzimatik sehingga benih lebih cepat berkecambah. Menurut Maemunah dan Adelina (2009) bahwa ZPT Giberelin mempunyai peran dalam mendukung perpanjangan sel, aktivitas kambium, hingga perkecambahan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, yang terletak di Jalan H.S Ronggo Waluyo, Desa Puseurjaya, Kecamatan Teluk Jambe Timur, Kabupaten Karawang, penelitian dilaksanakan selama bulan Mei 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu benih kakao klon MCC 02 sebanyak 432 butir, ZPT Giberelin, Aquades, tanah, dan air. Alat yang digunakan yaitu wadah perendaman, *autoclave*, *bekker glass*, *magnetic stirer*, *elenmeyer* 1000 ml, gelas ukur, *handsprayer*, timbangan analitik, alat tulis, kamera digital, *termohygrometer*, kertas label, karet gelang, *aluminium foil*, kain basah.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Rancangan terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi Giberelin (G) terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ppm (kontrol), 10 ppm (g1), 15 ppm (g2), dan 20 ppm (g3), sedangkan faktor kedua yaitu lama perendaman benih terdiri atas 3 taraf yaitu : lama perendaman selama 2 jam (w1), 4 jam (w2), dan 6 jam (w3). Sehingga di dapatkan 12 perlakuan dengan 3 kali pengulangan sehingga berjumlah 36 perlakuan, masing-masing perlakuan digunakan 12 butir benih kakao sehingga kebutuhan benih berjumlah 432 butir

benih kakao. Data yang di dapatkan selanjutnya di analisis ragam, apabila hasilnya berbeda nyata dilanjut dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang datanya diuji secara statistik, pengamatan ini meliputi daya berkecambah, persentase tumbuh kecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh hingga keserempakan tumbuh.

1. Daya Berkecambah

Parameter yang digunakan dapat berupa persentase kecambah normal berdasarkan penilaian terhadap struktur embrio yang diamati secara langsung, atau secara tidak langsung dengan hanya melihat gejala metabolisme benih berkaitan dengan kehidupan benih (Sutopo, 2002).

Perhitungan persentase DB dilakukan dengan menghitung kecambah normal pada perhitungan pengamatan pertama (2 hss) , kedua (4 hss) dan ketiga (6 hss). Daya kecambah dihitung menggunakan rumus ISTA (1972) dalam (Lesilolo *et al.*, 2013). Pengujian Daya Berkecambah merupakan tolak ukur pada setiap benih tumbuh normal pada kondisi lingkungan yang optimum (Hasanah, 2002). Pengujian daya kecambah benih berguna untuk mendeteksi parameter viabilitas potensial benih (Febriyana dan Widajati, 2015).

Tabel 1. Daya Berkecambah Benih Kakao (%)

Konsentrasi Larutan (g)		
g0 (0 ppm)	62,96	b
g1 (10 ppm)	60,19	bc
g2 (15 ppm)	77,78	a
g3 (20 ppm)	55,56	c
KK (%) 6,5		
Lama Perendaman (w)		
w1 (2 jam)	64,81	a
w2 (4 jam)	63,66	a
w3 (6 jam)	63,89	a
KK (%) 6,5		

Hasil uji lanjut DMRT taraf 1% tidak terjadi interaksi antara konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih terhadap daya kecambah benih kakao, tetapi terdapat perbedaan nyata pada konsentrasi giberelin. Pada konsentrasi giberelin 15 ppm menunjukkan hasil tertinggi sebesar 77,78% yang berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya, dan lama perendaman giberelin menunjukkan lama perendaman selama 6 jam memberi hasil tertinggi sebesar 64,81% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman lainnya.

Hal ini sesuai dengan penelitian Supardy *et al.*, (2016) bahwa konsentrasi giberelin 15 ppm mampu menunjukkan pengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kakao, didukung oleh penelitian Lumbangaol (2021) yaitu aktivitas perendaman benih kakao (*Theobroma cacao* L.)

tidak berpengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kakao apabila terdapat perbedaan waktu perendaman.

Daya Kecambah menunjukkan hasil yang cenderung meningkat walaupun terdapat penurunan. Daya kecambah menunjukkan hasil yang meningkat secara signifikan disebabkan karena kedua faktor tersebut secara bersama-sama merangsang aktifitas metabolisme dalam benih sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan embrio menjadi kecambah. Permulaan fase perkecambahan ini ditandai dengan penghisapan air (imbibisi) kemudian terjadi pelunakan kulit benih sehingga terjadi hidrasi protoplasma. Setelah fase istirahat berakhir, maka aktivitas enzimatis mulai berlangsung.

Aktivitas metabolisme giberelin dihasilkan oleh embrio ditranslokasikan ke lapisan aleuron sehingga menghasilkan enzim amilase. Proses selanjutnya yaitu enzim tersebut masuk ke dalam cadangan makanan dan mengkatalis proses perubahan cadangan makanan yang berupa pati menjadi gula sehingga dapat menghasilkan energi yang berguna untuk aktivitas sel dan pertumbuhan. Suyatmi *et al.*, (2006) dalam penelitiannya menambahkan, perendaman benih dengan hormon pada waktu tertentu dapat menyebabkan meningkatnya proses masuknya air kedalam kulit benih, sehingga menyebabkan daya kecambah benih menjadi meningkat.

2. Persentase Tumbuh Kecambah

Persentase pertumbuhan kecambah menunjukkan jumlah kecambah yang tumbuh dari pengujian benih dalam waktu yang telah ditetapkan. Menurut Sutopo (2004), persentase pertumbuhan kecambah dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Pertumbuhan Kecambah } 100\% = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah seluruh benih yang dikecambahkan}}$$

Tabel 2. Persentase tumbuh kecambah benih kakao (%)

Konsentrasi Larutan (g)	Lama Waktu Perendaman (w)		
	w1 (2 jam)	w2 (4 jam)	w3 (6 jam)
g0 (0 ppm)	61,11 a A	52,78 B	50 b B
g1 (10 ppm)	47,22 b B	69,44 A	41,67 c B
g2 (15 ppm)	50 b B	66,67 A	44,44 b B
g3 (20 ppm)	38,89 c B	66,67 A	66,67 a A
KK %	10,62		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan pada setiap huruf besar

(horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 1 %.

Hasil uji DMRT taraf 1% rerata persentase pertumbuhan kecambah benih kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0 ppm (kontrol) menghasilkan persentase tumbuh kecambah benih kakao tertinggi dengan lama perendaman selama 2 jam sebesar 61,11%, konsentrasi giberelin 10 ppm menghasilkan persentase tumbuh kecambah benih kakao tertinggi dengan lama perendaman selama 4 jam sebesar 69,44%, konsentrasi giberelin 15 ppm menghasilkan persentase tumbuh kecambah benih kakao tertinggi dengan lama perendaman selama 4 jam sebesar 66,67%, dan konsentrasi giberelin 20 ppm menghasilkan persentase tumbuh kecambah tertinggi pada lama perendaman 4 jam, tetapi tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam.

Berdasarkan penelitian Suradinata *et al.*, (2015) bahwa konsentrasi giberelin yang ditingkatkan dalam penelitiannya untuk perendaman benih kakao, dan lama perendaman mempengaruhi persentase tumbuh kecambah. Hal ini dikarenakan pengaruh jumlah giberelin yang diserap oleh benih. Semakin lama waktu perendaman menunjukkan semakin banyak ZPT Giberelin yang menyerap kedalam benih kakao. Solichatun *et al.*, (2016) menyatakan bahwa keseimbangan giberelin memengaruhi

Konsentrasi	Lama Waktu Perendaman (w)			
	w1	w2		
Larutan (g)	(2 jam)	(4 jam)	w3 (6 jam)	
g0 (0 ppm)	58,33	a	52	52
			,7 c	,7 b
			8	8
			A	A
g1 (10 ppm)	50	b	47	
			75	72
			b	b
			2	
g2 (15 ppm)	55,56	a	77	
			,7 b	50 b
			8	
			B	B
g3 (20 ppm)	58,33	a	86	86
			,1 a	,1 a
			1	1
			B	A
KK %			10,22	

keberhasilan perkecambahan benih kakao, sehingga pemberian hormon giberelin harus dilakukan dengan jumlah yang sesuai.

ZPT Giberelin menunjukkan mampu meningkatkan persentase tumbuh kecambah pada konsentrasi dan lama perendaman yang tepat. Persentase pertumbuhan kecambah cenderung meningkat saat jumlah konsentrasi dan lama perendaman ditingkatkan. Hal ini diduga karena kebutuhan air dan giberelin yang terserap kedalam benih sudah mencapai jumlah optimal, sehingga proses

perkecambahan dapat berjalan dengan baik dan mengakibatkan persentase tumbuh kecambah cenderung cepat.

3. Indeks Vigor

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

$$\frac{\text{Jumlah kecambah pada hitungan pertama}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Tabel 3. Indeks Vigor Benih Kakao (%)

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan pada setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 1 %.

Hasil uji DMRT taraf 1 % rerata indeks vigor benih kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02, yaitu menunjukkan pada konsentrasi 0 ppm (kontrol) menghasilkan indeks vigor tertinggi terhadap benih kakao dengan lama perendaman selama 2 jam sebesar 58,33% dan konsentrasi giberelin 20 ppm menghasilkan indeks vigor tertinggi terhadap benih kakao pada lama perendaman selama 4 jam sebesar 86,11% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman selama 6 jam.

Nilai Indeks vigor mengalami kecenderungan peningkatan apabila

konsentrasi dan lama perendaman ditingkatkan, hal ini disebabkan karena benih kakao tersebut telah siap untuk berkecambah karena imbibisi dilakukan lebih awal (hidrasi) yang mengaktifkan enzim dan metabolisme sehingga energi yang dibutuhkan untuk berkecambah telah tersedia. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliana (2010) yaitu proses imbibisi yang masih berlangsung akan memicu pengaktifan enzim yang akan melakukan proses metabolisme dan apabila metabolisme berjalan dengan cepat, maka pembelahan sel dan pertumbuhan juga lebih cepat.

Perendaman benih kakao dalam giberelin yang ditingkatkan menyebabkan proses imbibisi berjalan optimal, sehingga air dan zat yang terdapat didalam giberelin dapat merangsang perkembangan sel pada benih, sehingga benih lebih cepat berkecambah. Peningkatan perkecambahan akan berjalan seimbang dengan peningkatan potensi tumbuh benih kakao. Maryani dan Irfandi (2008) menyatakan bahwa perendaman benih pada larutan giberelin selama waktu paling optimal pada penelitiannya dapat meningkatkan perkecambahan benih kakao, hal ini dikarenakan proses penyerapan air dan zat dapat terserap secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Radistya (2023) bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman giberelin terhadap benih sorgum dengan konsentrasi tertinggi pada penelitiannya dan lama perendaman optimal pada penelitiannya selama 6 jam menjadi

interaksi optimum yang berpengaruh juga terhadap nilai indeks vigor.

4. Kecepatan Tumbuh (K_{CT})

Kecepatan tumbuh (perkecambahan) benih dihitung berdasarkan total tambahan kecambah normal setiap hari (Tefa, 2017). Pengamatan dilakukan mulai saat benih di tanam sampai dengan hari terakhir pengamatan.

$$K_{CT} = \frac{N_1}{D_1} + \frac{N_2}{D_2} + \dots + \frac{N_n}{D_n}$$

Hasil uji lanjut DMRT taraf 1% rerata kecepatan tumbuh benih kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 yaitu : Pada konsentrasi giberelin 0 ppm (kontrol) menghasilkan kecepatan tumbuh terbaik pada lama perendaman selama 2 jam sebesar 10,96%, konsentrasi giberelin 10 ppm menghasilkan kecepatan tumbuh terbaik dengan lama perendaman selama 4 jam, konsentrasi giberelin 15 ppm menghasilkan kecepatan tumbuh terbaik dengan lama perendaman selama 4 jam, dan konsentrasi giberelin 20 ppm menghasilkan kecepatan tumbuh terbaik dengan lama perendaman selama 4 jam sebesar 14,51% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam.

Tabel 4. Kecepatan Tumbuh benih kakao (%).

	Lama Waktu Perendaman		
	(w)		
	w1 (2	w2 (4	w3 (6
Konsentrasi Larutan (g)	jam)	jam)	jam)

	10,	A	10,	B	10,	b
g0 (0 ppm)	96		49		19	
	A		A		A	
	10,	A	13,	A	9,4	b
g1 (10 ppm)	03		58		1	
	B		A		B	
	10,	A	14,	A	9,2	b
g2 (15 ppm)	03		04		6	
	B		A		B	
	10,	A	14,	A	14,	a
g3 (20 ppm)	34		51		51	
	B		A		A	
KK %	7,11					

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan pada setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 1 %.

Kecepatan Tumbuh benih kakao Klon MCC 02 mengalami peningkatan secara signifikan dalam pertumbuhannya, hal ini diduga karena ZPT Giberelin yang memacu kecepatan pertumbuhan kecambah. Secara mendasar giberelin bekerja dengan menstimulasi pembelahan sel dengan memacu sel pada fase pertumbuhan untuk memasuki fase sintesis, sehingga semakin banyak sel yang membelah diri. Fase-fase yang terjadi dalam pembelahan sel juga bertambah cepat, sehingga mempercepat kecepatan tumbuh kecambah (Agboola, 2014).

Kecepatatan Tumbuh benih kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 juga dalam

hal ini didukung dengan pendapat Syaiful *et al.*, (2007) dalam Tambunsaribu *et al.*, (2017) yang menyatakan kecepatan tumbuh semakin meningkat karena benih selama penyemaian dapat mempertahankan cadangan makanan dan menekan perombakan akibat respirasi, sehingga pada saat dikecambahkan memiliki energi yang besar untuk cepat muncul dan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi.

5. Keserempakan Tumbuh (KsT)

Keserempakan tumbuh diukur berdasarkan persentase kecambah normal di antara pengamatan pertama dan pengamatan kedua (hari ke-7)

$$K_{ST} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang di tanam}} \times 100\%$$

Hasil uji lanjut DMRT taraf 1% rerata keserempakan tumbuh benih kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 yaitu : pada konsentrasi giberelin 0 ppm (kontrol) menghasilkan keserempakan tumbuh terbaik pada lama perendaman benih kakao selama 2 jam sebesar 63,89%, konsentrasi giberelin 10 ppm menghasilkan keserempakan tumbuh terbaik dengan lama perendaman benih kakao selama 4 jam sebesar 77,78%, konsentrasi giberelin 15 ppm menghasilkan keserempakan tumbuh terbaik dengan lama perendaman benih kakao selama 4 jam sebesar 80,56%, serta konsentrasi giberelin 20 ppm menghasilkan keserempakan tumbuh terbaik dengan lama perendaman benih kakao selama

4 jam sebesar 77,78%, yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman benih kakao selama 6 jam.

Tabel 5. Kecerempakan Tumbuh benih kakao (%)

Konsentrasi Larutan (g)	Lama Waktu Perendaman (w)		
	w1 (2 jam)	w2 (4 jam)	w3 (6 jam)
g0 (0 ppm)	63, 89 ^a A	62, 5 ^b A	58, 33 ^c A
g1 (10 ppm)	56, 94 ^b C	77, 78 ^a A	65, 28 ^b B
g2 (15 ppm)	54, 17 ^b C	80, 56 ^a A	66, 67 ^b B
g3 (20 ppm)	54, 17 ^b B	77, 78 ^a A	77, 78 ^a A
KK %	7,62		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan pada setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 1 %.

Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Prasetya *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Sadjad (1993) nilai keserempakan tumbuh berkisar

antara 40 – 70 persen, dimana jika nilai keserempakan tumbuh lebih besar dari 70% mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi dan keserempakan kurang dari 40% mengindikasikan kelompok benih yang kurang vigor. Kecerempakan tumbuh benih yang tinggi mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh *absolute* yang tinggi karena suatu kelompok benih yang menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Pipit (2014) bahwa konsentrasi dan lama perendaman giberelin secara optimum mampu meningkatkan Invigorasi pada benih kopi, hal ini karena respon benih terhadap hormon giberelin untuk mendorong masing-masing benih tumbuh, sehingga percepatan perkecambahan mendorong peningkatan nilai keserempakan tumbuh.

KESIMPULAN

Parameter persentase tumbuh kecambah menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 0 ppm dengan lama perendaman 2 jam sebesar 61,11%, konsentrasi giberelin 10 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 69,44%, konsentrasi giberelin 15 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 66,67%, dan konsentrasi 20 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 66,67% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam. Parameter indeks vigor menunjukkan hasil terbaik yaitu

konsentrasi giberelin 0 ppm terbaik dengan lama perendaman 2 jam sebesar 58,33% dan konsentrasi giberelin 20 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 86,11% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam. Parameter kecepatan tumbuh menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 0 ppm dengan lama perendaman 2 jam sebesar 10,96%, konsentrasi giberelin 10 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 13,58%, konsentrasi giberelin 15 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 14,04%, dan konsentrasi giberelin dengan lama perendaman 4 jam sebesar 14,51% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam. Parameter keserempakan tumbuh menunjukkan hasil terbaik yaitu konsentrasi giberelin 0 ppm dengan lama perendaman 2 jam sebesar 63,89%, konsentrasi giberelin 10 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 77,78%, konsentrasi giberelin 15 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 80,56%, dan konsentrasi giberelin 20 ppm dengan lama perendaman 4 jam sebesar 77,78% yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, keluarga, dosen pembimbing, dan seluruh teman-teman yang terlibat membantu saya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anjarwati, D., Adelina, E., dan Maemunah, M. (2020). Analisis Kemunduran Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Berdasarkan Lama Pengeringan. *Agrotekbis : E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 281-289.
- [2] Batubara, S. S., Nefri, J., dan Nofrianil. (2018). Analisis Pengaruh Pelapisan Benih dengan Bahan Desikan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Benih Kakao (*Theobroma Cacao* L.) di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember. *Agroteknika*, 1(2), 99-110.
- [3] Didiyek, 2014. Hama dan Penyakit Tanaman Kakao. Direktorat Perlindungan Perkebunan. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [4] Fahrurrozi, P. L., Ratnakomala, S., Fauziyyah, S., dan Sari, M. N. (2020). Teknologi fermentasi dan pengolahan biji kakao. LIPI Press.
- [5] Febriani, L. Y., dan Widajati, E. (2015). Evaluasi Beberapa Tolok Ukur Vigor untuk Pendugaan Perpanjangan Masa Edar Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Evaluation. *Buletin Agrohorti*, 3(1), 1-27.
- [6] Febriyana, D. G., dan Widajati, E. (2015). Pengaruh Teknik Skarifikasi Fisik dan Media Perkecambah terhadap Daya Berkecambah Benih Pala (*Myristica fragrans*). *Buletin Agrohorti*, 3(1), 1-27.
- [7] Hapsari, R. T., Salma, S., Widajati, E., dan Sari, M. (2016). Peranan *Methylobacterium spp* . dalam Meningkatkan dan Mempertahankan Vigor Benih Kedelai *The Role of Methylobacterium spp . for Improving and*. *Iptek Tanaman Pangan*, 57-66.
- [8] Hasanah, N. F. (2022). Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Kondisi Kemasan Berbeda Selama Periode Simpan. Skripsi Universitas Singaperbangsa Karawang.
- [9] Hayati, R., Abidin, Z. P., dan AS, S. (2012). Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah dan cara Penyimpanan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Floratek*, 6(2), 114-123.

- [10] ICCO. (2019). *ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistic*. Abidjan (CI): *International Cocoa Organization*.
- [11] Khamid, M. B. R., Supriadi, D. R., Bayfurqon, F. M., dan Saputro, N. W. (2019). Respon Viabilitas Dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis melo* L.) Akibat Perlakuan *Matriconditioning* Dan Konsentrasi Zpt Giberelin Miftakhul. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(2), 59–65.
- [12] Kolo, E., dan Tefa, A. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* , Mill). 1(2477), 112–115.
- [13] Lesilolo, M. K., Riry, J., dan Matatula, E. A. (2013). Pengujian viabilitas dan vigor benih beberapa jenis tanaman yang beredar di pasaran kota ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9.
- [14] Mugnisya, W. Q. (1999). *Teknologi Benih*. Universitas Terbuka.
- [15] Supardy, S., Adelina, E., dan Made, U. (2016). Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Giberelin (Ga3) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Agrotekbis : E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(4), 425-431.
- [16] Sutopo L, 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [17] Tambunsaribu, D. W., Anwar, S., dan Lukiwati, D. R. (2017). Viabilitas benih dan pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L) pada beberapa jenis media simpan dan tingkat kelembaban. *Journal of Agro Complex*, 1(3), 135. <https://doi.org/10.14710/joac.1.3.135-142>.
- [18] Tefa, A. (2017). Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Savana Cendana*, 2(03), 48–50. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i03.210>.