

VIABILITAS BENIH KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) PADA BEBERAPA KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN GIBERELIN (GA3)

VIABILITY OF ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*) SEEDS AT SEVERAL CONCENTRATIONS AND DURATION OF GIBERELIN (GA3)

Lilis Karlina¹, Dede Suhendra¹, Warnita^{2*}

¹Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas

²Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas

Email korespondensi: warnita@agr.unand.ac.id

ABSTRACT

Robusta coffee (Coffea canephora) germination takes a long time because robusta coffee beans have a hard seed coat that makes it difficult for water and oxygen to penetrate, causing the germination process to be hampered. The purpose of this study is to determine the gibberellin concentration, and the proper soaking time in the germination of robusta coffee seeds and to obtain the best interaction between gibberellin concentration and soaking time on the viability of coffee seeds that have been peeled. The research was conducted at the Dharmasraya Campus III Seed Technology Laboratory from July to September 2022. This study was a two-factorial experiment in a completely randomized design (CRD). The first factor was the concentration of gibberellins which had four levels: 0, 100, 200, and 300 ppm, the second factor was soaking time which had 3 levels: 8, 16, and 24 hours. The results showed that the treatment with gibberellin of 300 ppm significantly increased seed germination, plumule, radicle elongation, and vigor index on robusta coffee seeds. And, the best soaking time of 24 hours, the long soaking treatment had a significant effect on the germination power of robusta coffee seeds. With the best treatment, a gibberellin concentration of 300 ppm and 24 hours, the interaction between gibberellins concentration and soaking time can increase the germination power of robusta coffee seeds.

Keywords: gibberellins, soaking time, germination, robusta, coffee

PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea* sp) merupakan salah satu komoditas unggulan dalam industri perkebunan dan sumber pendapatan devisa negara. Secara umum, dua jenis kopi ditanam di Indonesia, yaitu kopi robusta dan arabika. Kopi robusta adalah tanaman asli Afrika Barat. Kopi Sekarang kopi robusta berkembang pesat yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah terutama Jawa dan Sumatera. Berdasarkan data Direktorat Jendral Perkebunan (2021), Sumatera Barat merupakan provinsi penghasil kopi di

Indonesia. Luas perkebunan kopi di Su-

matara Barat pada tahun 2021 seluas 24.400 Ha dengan produksi sebanyak 12.754 ton. Produksi ini masih masih relative kecil jika dibandingkan dengan provinsi – provinsi penghasil kopi di Indonesia. Sumatera Selatan merupakan penghasil kopi terbesar di Indonesia. Pada tahun 2021, provinsi ini menghasilkan kopi sebanyak 201.396 ton. Jumlah tersebut setara dengan 25 persen total produksi kopi nasional yakni 722.461 ton. Untuk mencapai hal tersebut masyarakat Sumatera Barat melakukan perluasan areal tanam kopi. Selama ini daerah penghasil kopi di Sumatera Barat adalah Solok Selatan dan Solok. Saat ini salah satu kawasan yang di-

gunakankan untuk memperluas produksi kopi adalah kawasan Dharmasraya.

Tanaman kopi dapat diperbanyak secara reproduktif dan vegetatif. Perbanyakkan secara reproduktif menggunakan biji, sedangkan cara vegetatif dapat dilakukan dengan cara setek, sambung atau kultur jaringan. Kendala dalam perbanyakkan kopi dengan biji adalah biji kopi membutuhkan waktu yang lama untuk berkecambah. Kulit biji yang keras mencegah penetrasi air dan udara yang diperlukan dalam proses perkecambahan tidak dapat masuk sehingga untuk berkecambah membutuhkan waktu yang lama (Lestari et al., 2016).

Selain itu kulit biji yang ikedap air juga berpengaruh terhadap kandungan oksigen benih sehingga dalam keadaan anaerobik terjadi sintesis zat penghambat pertumbuhan. Menurut Najiyati dan Danarti (2009), untuk mencapai stadium serdadu (hipokotil tegak lurus) dibutuhkan waktu 4-6 minggu, sementara untuk mencapai stadium kepelan (membukanya kotiledon) dibutuhkan waktu 8-12 minggu. Keadaan ini tentu akan mempengaruhi penyediaan bibit.

Salah satu hormon tanaman yang paling penting adalah giberelin. Giberelin mempercepat pertumbuhan tanaman. Selain pemanjangan batang, giberelin juga meningkatkan luas daun dari berbagai jenis tumbuhan (Nurlatifah dan Setiati, 2016). Hormon ini tidak hanya sebagai perangsang tumbuh tetapi juga sebagai zat yang mengatur pertumbuhan, antara lain pembungaan, pemanjangan batang dan pematangan dormansi biji.

Hormon giberelin pertama kali diisolasi pada tahun 1938 dari metabolit dari jamur patogen padi, *Gibberella fujikuroi* (Miransari and Smith, 2014). Hormon Giberelin bisa

merangsang perkecambahan dan pertumbuhan yang berperan dalam pengembangan dinding sel, ekspansi sel dan pembelahan sel. Giberelin berperan dalam berkecambah melalui pembentukan enzim α -amilase pada lapisan aleuron, yang mempengaruhi perpanjangan ruas tanaman dengan meningkatnya jumlah dan ukuran sel-sel pada ruas tersebut (Andjarikmawati et. al., 2005).

Muniarti dan Zuhry (2002) menemukan bahwa perendaman biji kopi robusta dengan giberelin 20 ppm dengan kulit benih dikupas 100% dapat mempercepat munculnya kecambah yaitu pada hari ke-23 setelah tanam dan dapat meningkatkan jumlah benih berkecambah dari 53,3% menjadi 71,60%. Diah dan Alfandi (2013) melaporkan bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi 30 ppm dan perendaman selama 24 jam pada benih kedelai dapat memberi pengaruh yang baik terhadap panjang hipokotil dan bobot kering kecambah yaitu sebesar 27,43 mm dan 0,50 g.

Pemberian giberelin pada konsentrasi 3,15 ppm dan perendaman benih selama 12 jam pada kecambah biji sirsak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase perkecambahan, tinggi kecambah, dan panjang akar (Polhaupessy, 2014). Hormon GA3 juga dapat menghilangkan kulit biji yang mencegah penetrasi ke dalam embrio sehingga perkecambahan dapat dipercepat (Hamzah & Farni, 2014).

Giberelin dapat mengembalikan vigor benih yang berkurang. Giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang bekerja pada perkecambahan benih yaitu mendorong perkecambahan dan pembelahan sel. Giberelin mengaktifkan enzim-enzim perkecambahan terutama enzim hidrolisis seperti amilase, protease, fostatase, ribonuklease, dan enzim lainnya (Suhendra et al., 2016).

Viabilitas dan vigor benih dipengaruhi oleh tingkat kematangan benih. Menurut Mayer dan Myber Adnan, et al. (2017), kematangan benih mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan. Benih yang dipanen pada saat buah matang secara fisiologis memiliki kualitas terbaik untuk dijadikan benih. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan interaksi antara konsentrasi giberelin dengan lama perendaman terhadap perkecambahan

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya, Kenagarian Sungai Kambut,

Kecamatan Pulau Punjung, Kabupaten Dhar-
masraya. Pelaksanaan penelitian dari bulan Juli
sampai dengan September 2022.

Bahan yang digunakan dalam peneli-
tian ini adalah benih kopi robusta, giberelin
(GA3), pasir, *aquadest*, dan abu gosok. Alat
yang digunakan adalah bak kecambah, kual-
beaker glass, spatula, timbangan analitik, em-
ber, *handsprayer*, gunting, label, kalkulator,
kamera, dan alat tulis.

Percobaan ini merupakan percobaan fak-
torial 2 faktor dalam Rancangan Acak Lengkap
(RAL). Faktor pertama konsentrasi giberelin
dengan 4 taraf perlakuan yaitu: 0 ppm, 100
ppm, 200 ppm dan 300 ppm. Faktor kedua lama
perendaman dengan 3 taraf perlakuan yaitu: 8
jam, 16 jam dan 24 jam, sehingga diperoleh
12 perlakuan dengan 3 ulangan. Jumlah benih
pada setiap bak kecambah 20 benih dan mer-
upakan sampel, dan seluruh benih yang digu-
nakan adalah 720 benih. Data hasil pengamatan
diuji analisis varian (Anova) dengan menggu-
nakan *miscrosoft excel* (uji F) dan dilanjutkan
dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range
Test*) pada taraf 5%

Pelaksanaan Penelitian:

1. Persiapan Benih

Benih kopi robusta yang digunakan adalah
buahnya telah masak fisiologis dan berkual-
itas baik, yaitu kulit biji berwarna merah
cerah, dilihat secara visual memiliki ukuran
dan warna seragam, permukaan kulitnya
tidak cacat, bebas dari hama dan penyakit.
Kulit buah selanjutnya dikupas, kemudian
biji dibersihkan dengan menggunakan abu
gosok dan dicuci dengan air bersih. Kemu-
dian biji kopi diseleksi dengan cara dima-
sukkan ke dalam air, biji yang tenggelam
merupakan biji yang akan digunakan dan
biji yang terlihat mengapung akan dibuang,
karena menandakan kualitas biji kurang
baik. Setelah itu biji kopi yang telah diselek-
si dikering anginkan selama 2 malam, sam-
pai kulit tanduknya bisa dikupas.

2. Persiapan Media Perkecambahan

Penelitian ini menggunakan media perke-
cambahan yaitu pasir yang telah diayak
menggunakan ayakan 20 *mesh* dan disteril-
kan dengan cara disangrai selama 30 menit
dan disemprotkan fungisida untuk menghil-
angkan kontaminasi dari jamur.

3. Pemberian Perlakuan

Perlakuan yang diberikan adalah beberapa
konsentrasi dan lama perendaman gibere-
lin. Biji yang telah dikupas kulit tanduk-
nya, kemudian diberikan perlakuan berbagai
lama perendaman dan berbagai konsentrasi
giberelin sesuai dengan perlakuannya.

4. Perkecambahan Benih

Sebelum benih disemai, terlebih dahulu
media disiram dengan air sampai jenuh.
Pengecambahan benih dilakukan pada bak
kecambah dengan masing-masing perlakuan
sebanyak 20 biji dengan kedalaman lubang
tanam pada media pasir sedalam 1 cm den-
gan permukaan benih yang rata menghadap
ke bawah.

5. Pemeliharaan Perkecambahan

Benih kopi yang telah disemai diletakan
pada tempat yang ternaungi. Penyiraman
benih kopi dilakukan 2 kali sehari, pagi dan
sore hari dengan menggunakan *handsprayer*
hingga media menjadi lembab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kecambah Benih (DB)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa
tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi
giberelin dan lama perendaman terhadap daya
berkecambah benih kopi robusta, tetapi masing
perlakuan memberi pengaruh. Tabel 1, menun-
jukkan bahwa persentase daya berkecambah tert-
inggi yaitu pada konsentrasi 300 ppm yaitu 81,11
% yang berbeda nyata terhadap konsentrasi 200
ppm dan 100 ppm tetapi tidak berbeda nyata ter-
hadap konsentrasi 0 ppm.

Lama perendaman terbaik pada per-
endaman 24 jam yaitu 67,50 % yang berbe-
da nyata terhadap perendaman 8 jam dan 16

jam. Persentase daya kecambah terendah yaitu pada perlakuan lama perendaman selama 16 jam menggunakan *aquadest* yaitu 57,50 %. Semakin tinggi konsentrasi GA3 yang diberikan ternyata dapat meningkatkan persentase perkecambahan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan giberelin mampu mematahkan dormansi pada biji kopi dikarenakan giberelin

merupakan hormon yang mampu mempercepat perkecambahan. Menurut Davies (2004), cara kerja giberelin dalam perkecambahan biji diawali dengan terjadinya imbibisi air merangsang sintesis giberelin, lalu giberelin tersebut berdifusi ke lapisan aleuron dan merangsang sintesis enzim.

Tabel 1. Daya kecambah benih kopi robusta pada perendaman benih dengan berbagai konsentrasi giberelin (%).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	35,00	60,00	73,33	76,60	61,25 ab
16 jam	28,33	46,67	73,33	81,67	57,50 b
24 jam	36,67	66,67	81,66	85,00	67,50 a
Rata-rata	33,33 C	57,77 B	76,11 A	81,11 A	

KK =12,30 %

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap kecambah benih abnormal kopi robusta, tetapi konsentrasi berpengaruh berepengaruh nyata. Tabel 2, menunjukkan bahwa kecambah abnormal benih kopi robusta tertinggi yaitu tanpa pemberian giberelin (0 ppm) yang berbeda nyata terhadap konsentrasi giberelin 100, 200 dan 300 ppm. Oleh karena itu sama-

kin tinggi konsentrasi giberelin maka semakin sedikit kecambah abnormal pada benih kopi robusta. Produktivitas benih kopi terhambat karena beberapa faktor yakni bibit yang abnormal, percabangan ganda dan perakaran yang tidak berkembang, dalam hal ini pemeliharaan seperti penggunaan media tanam yang tidak sesuai, intensitas cahaya kurang baik dan penanaman benih yang tidak efektif menyebabkan pertumbuhan benih kopi jadi terganggu.

Tabel 2. Kecambah abnormal kopi robusta pada perendaman benih dengan berbagai konsentrasi giberelin (%).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	11,00	6,67	5,00	4,67	6,83
16 jam	10,00	7,33	6,33	7,33	7,75
24 jam	13,33	6,00	5,00	5,00	7,33
Rata-rata	11,44 A	6,67 B	5,44 B	5,67 B	

KK= 22,35 %

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hal ini didukung oleh pernyataan Asra (2014), yang menyatakan bahwa giberelin dapat menyebabkan terjadinya pelunakan kulit benih sehingga lebih permeabel terhadap air dan oksigen. Hal ini akan memudahkan benih menyerap larutan giberelin, dengan masuknya giberelin ke dalam benih akan merangsang pembentukan enzim alfa amilase untuk mengubah pati menjadi glukosa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murniati dan Zuhry (2002) menyatakan bahwa giberelin dapat memacu pembelahan sel dan dapat menghidrolisis pati, fruktan dan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Hal ini menyebabkan potensi air menjadi negatif di dalam sel sehingga air masuk lebih cepat dan menyebabkan pembesaran sel dan membuat pertumbuhan menjadi lebih cepat.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap benih mati kopi robusta, tetapi masing

– masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Tabel 3, menunjukkan bahwa persentase benih mati kopi robusta tertinggi diperoleh pada perlakuan lama perendaman 16 jam yaitu 37,50% berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lama perendaman 8 jam tapi berbeda nyata terhadap lama perendaman 24 jam. Konsentrasi giberelin 0 ppm menghasilkan persentase benih mati tertinggi yaitu sebesar 50,55% yang berbeda tidak nyata terhadap konsentrasi 200 ppm dan 300 ppm tetapi berbeda nyata terhadap konsentrasi 100 ppm. Semakin tinggi konsentrasi giberelin yang diberikan maka persentase benih mati kopi robusta semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin yang tinggi akan menghambat perkecambahan benih kopi robusta. Pertumbuhan jamur yang lebih cepat akan menghambat perkecambahan dari biji kopi. Hal ini menyebabkan biji menjadi kering dan busuk.

Tabel 3. Benih mati kopi robusta pada perlakuan konsentrasi giberelin (%).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	38,33	36,67	21,67	21,67	29,58 ab
16 jam	63,33	46,67	25,00	15,00	37,50 a
24 jam	50,00	33,33	16,67	13,33	28,33 b
Rata-rata	50,55 A	38,88 B	21,11 C	16,66 C	
KK = 24,85 %					

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama dan pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Menurut Ilmiyah (2009) giberelin dengan konsentrasi tinggi dapat menghambat pembentukan akar. Akibat terhambatnya perkecambahan menyebabkan benih lebih lama kontak dengan lingkungan yang kemungkinan rentan terhadap patogen-patogen yang dapat masuk ke dalam biji, terutama jamur yang mudah tumbuh dan mengambil zat-zat yang dibutuhkan embrio untuk hidup.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi giberelin dengan perendaman benih terhadap potensi tumbuh benih kopi robusta, tetapi masing – masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata. Tabel 4, menunjukkan bahwa potensi tumbuh kopi robusta tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 ppm yaitu 84,44 yang berbeda nyata terhadap konsentrasi 100 ppm dan 200 ppm tetapi tidak berbeda nyata

terhadap konsentrasi 0 ppm. Pada perlakuan lama perendaman kopi robusta potensi tumbuh tertinggi yaitu perendaman selama 24 jam yaitu 72,50. Semakin rendah konsentrasi giberelin yang diberikan maka potensi tumbuh benih

kopi robusta semakin rendah, ini menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin yang diberikan sesuai untuk perkecambahan benih kopi robusta.

Tabel 4. Potensi tumbuh benih kopi robusta terhadap perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman (%).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	48,33	63,33	78,33	78,33	67,08 ab
16 jam	36,67	53,33	75,00	85,00	62,50 b
24 jam	50,00	66,67	83,33	90,00	72,50 a
Rata-rata	45,00 C	61,11 B	78,88 A	84,44 A	

KK = 11,86 %

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Menurut Sari (2016) giberelin mengaktifkan enzim hidrolitik dalam perombakan cadangan makanan dalam benih setelah benih menyerap air. Giberelin membantu mempercepat hidrolisis amilase menjadi gula maltosa dan glukosa. Giberelin dalam konsentrasi yang rendah sudah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Namun pada konsentrasi yang tinggi tidak akan membawa pengaruh atau menyebabkan respon negatif pada tanaman.

Sutopo (2012) menyatakan bahwa tahap perkecambahan biji dimulai dengan adanya penyerapan air, diikuti dengan kegiatan sel dan aktivitas enzim hidrolitik serta naiknya tingkat respirasi biji, selanjutnya terjadi penguraian makanan seperti pati, lemak, dan protein menjadi bentuk yang lebih sederhana yang dapat larut dan ditranslokasikan ke titik tumbuh, kemudian asimilasi dari bahan yang telah diuraikan tadi di daerah meristematik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan

pembentukan komponen dan sel-sel baru, dan terakhir merupakan pertumbuhan dari kecambah dengan proses perkecambahan, pembesaran, dan pembelahan sel pada titik tumbuh.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman giberelin terhadap benih berkecambah pertama kopi robusta tetapi masing - masing perlakuan berpengaruh nyata. Pada pengamatan berkecambah pertama yang tertinggi diperoleh pada

konsentrasi 300 ppm yaitu 7,67 dan lama perendaman tertinggi pada perendaman 16 jam yaitu 7,17. Giberelin yang diberikan akan mengubah level giberelin internal yang terdapat dalam biji, level inilah yang merupakan faktor pemicu untuk terjadinya proses perkecambahan, bahwa asam giberelin didifusikan ke lapisan aleuron, dimana dibuat enzim-enzim hidrolitik (alfa amilase, protease, beta gluconase, fosfatase).

Tabel 5. Benih kopi robusta yang berkecambah pada pengamatan pertama dengan perlakuan konsentrasi giberelin (%).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	3,67	6,00	5,00	8,67	5,83
16 jam	5,33	6,00	9,33	8,00	7,17
24 jam	5,33	6,67	5,33	6,33	5,91
Rata-rata	4,78	6,22	6,65	7,67	

KK = 18,12 %

Hal ini diperkuat dengan pernyataan Rozen *et al* (2016), yang menyatakan benih memiliki sifat higroskopis, sehingga benih dapat menyerap air dari sekitarnya. Air yang diserap oleh biji pada perendaman yang dilakukan menyebabkan pengembangan embrio dan endosperma. Air yang memegang peranan penting dalam proses perkecambahan akan diserap dan mengembangkan embrio dan endosperma, suplai oksigen akan meningkatkan proses metabolisme dalam benih.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan menggunakan giberelin berpengaruh nyata

terhadap panjang plumula benih kopi robusta. Tabel 6, menunjukkan bahwa panjang plumula kopi robusta tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 ppm yang tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 100 ppm, 0 ppm tetapi berbeda nyata terhadap konsentrasi 200 ppm. Lama perendaman terbaik diperoleh pada perendaman selama 24 jam yaitu 5,88. Pemberian konsentrasi giberelin terhadap benih memberikan kecepatan tumbuh yang baik, karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk ke benih tanpa halangan sehingga benih dapat berkecambah.

Tabel 6. Panjang plumula kopi robusta pada perlakuan konsentrasi giberelin (cm).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	2,81	4,17	5,51	6,87	4,84 b
16 jam	2,96	4,77	5,14	6,59	4,86 b
24 jam	3,43	4,67	7,07	8,37	5,88 a
Rata-rata	3,07 D	4,53 C	5,90 B	7,27 A	

KK = 9,75 %

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hal ini sesuai dengan Purnomo (2001) yang menyatakan bahwa giberelin berfungsi merangsang perpanjangan atau tinggi batang. Giberelin mempunyai kemampuan khusus memacu pertumbuhan tumbuhan utuh pada banyak spesies, terutama tumbuhan kerdil atau

tumbuhan tahunan.

Banyaknya efek giberelin menunjukkan bahwa zat tersebut mempunyai lebih dari satu sisi kerja yang sama, misalnya pemacuan pemanjangan batang pada keseluruhan tumbuhan.

Giberellin berperan dalam pembentangan dan pembelahan sel, pemecahan dormansi biji sehingga biji dapat berkecambah, pemecahan dormansi tunas, pertumbuhan dan perpanjangan batang, perkembangan bunga dan buah. Senyawa GA3 aktivitas enzim hidrolitik sehingga tersedia nutrisi yang cukup untuk tunas tumbuh lebih cepat (Lestari *et al.*, 2016; Siregar, 2017).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih dengan giberelin terhadap panjang radikula benih kopi robusta, tetapi pemberian konsentrasi giberelin berbeda nyata. Tabel 7, menunjukkan bahwa panjang akar kopi robusta tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 ppm yaitu 3,20 yang berbeda nyata terhadap konsentrasi 200 ppm dan 100 ppm tetapi tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 0 ppm.

Tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin semakin tinggi maka radikula akan semakin panjang. lama biji direndam juga tidak menaikkan kemampuan perkecambahan benih.

Tabel 7. Panjang radikula kopi robusta pada perlakuan konsentrasi giberelin (cm).

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	1,76	2,25	2,97	2,91	2,47
16 jam	1,36	1,60	3,06	3,43	2,36
24 jam	1,36	2,03	3,19	3,26	2,46
Rata-rata	1,49 C	1,96 B	3,07 A	3,20 A	
KK =16,65 %					

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 8. Indeks vigor benih kopi robusta pada perlakuan konsentrasi dan lama perendaman giberelin.

Lama Perendaman	Konsentrasi Giberelin (ppm)				Rata-rata
	0	100	200	300	
8 jam	1,33	1,97	2,83	2,90	2,26
16 jam	1,27	1,73	2,67	3,06	2,18
24 jam	1,63	2,13	2,67	2,93	2,34
Rata-rata	1,41 C	1,94 B	2,72 A	2,96 A	
KK = 13,43 %					

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Biji yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya oksigen yang menyebabkan biji sulit untuk berkecambah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman benih dengan giberelin terhadap indeks vigor pada benih kopi robusta, tetapi konsentrasi giberelin berpengaruh nyata. Semakin tinggi konsentrasi giberelin yang diberikan maka indeks vigor benih kopi robusta semakin tinggi.

Tabel 8 menunjukan bahwa pemberian giberelin 300 ppm menghasilkan indeks vigor tertinggi yaitu 2,96 berkecambah / 7 hari yang berbeda nyata terhadap konsentrasi 200 ppm dan 100 ppm. Hal ini menunjukan bahwa pemberian giberelin yang cukup atau sesuai dapat mengaktifkan reaksi-reaksi enzimatik pada benih dan memacu aktivitas metabolisme tanaman, sehingga dapat meningkatkan proses perkecambahan dan perkembangan jaringan.

Proses perkecambahan dapat meningkat karena adanya penyerapan larutan giberelin kedalam biji pada tahap awal perkecambahan biji, dimana giberelin berfungsi mengaktifkan reaksi enzimatis pada biji sehingga mampu mempercepat aktifnya enzim amilase dan hidrolitik yang menyebabkan terjadi penguraian makanan seperti pati, lemak dan protein menjadi bentuk yang lebih sederhana yang di translokasikan ke titik tumbuh.

Hasil penelitian Farida (2018), menyatakan bahwa aplikasi ZPT menunjukkan pengaruh yang nyata pada viabilitas dan vigor (persentase perkecambahan, laju perkecambahan, dan indeks vigor) benih kopi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh GA3 dapat memacu perkecambahan biji.

Hal ini sesuai dengan Maryani dan Irfandri (2008) yang menyatakan bahwa pemberian giberelin berfungsi untuk mengaktifkan reaksi enzimatis sehingga benih lebih cepat berkecambah. Suhendra *et al* (2016) yang menyatakan bahwa giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat proses perkecambahan jika giberelin diberikan pada konsentrasi dan waktu yang tepat serta bermanfaat bagi tanaman dan memicu pembesaran sel sehingga radikal dapat terdorong menembus endosperm.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa;

1. Tidak terdapat interaksi konsentrasi giberelin dengan lama perendaman terhadap viabilitas benih kopi robusta.
2. Konsentrasi GA3 terbaik yaitu 300 ppm yang berpengaruh meningkatkan daya kecambah benih, pemanjangan plumula dan radikula serta indeks vigor pada benih kopi robusta.

3. Lama perendaman terbaik yaitu 24 jam yang berpengaruh terhadap persentase daya kecambah benih kopi robusta.

B. Saran

Penelitian selanjutnya mendapatkan konsentrasi dan lama perendaman yang terbaik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Ketua Jurusan Budidaya Perkebunan, kepala laboratorium Benih Program Studi Agroekoteknologi dan pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, B. R. Juanda., dan M. Zaini. (2017). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrus lunatus*) Kada-luarsa. Agrosamudra Jurnal Penelitian 4 (1): 45 _ 57.
- Andjarikmawati, D. W., Mudyantini, W., & Marsusi. (2005). *Perkecambahan dan Pertumbuhan Delima Putih (Punica granatum L.) dengan Perlakuan Asam Indol Asetat dan Asam Giberelat*. BioSmart, 7(2), 91–94.
- Asra R. (2014). Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) Terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. Biospecies. Journal 7:29-33.
- Davies, P. J., (2004). *Plant Hormones. Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology*. Kluwer Academic Publishers dengan Perendaman dalam Larutan Accu Zurr. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Diah H.E dan Alfandi. (2013). Pengaruh Konsentrasi GA3 dan Lama Perendaman Benih Terhadap Mutu Benih Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Kultivar Burangrang. Jurnal AGROSWAGATI 1 (1).
- Direktorat Jendral Perkebunan. (2021). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kopi

- 2021.Jakarta.
- Farida. (2018). *Respon Perkecambahan Benih Kopi Pada Berbagai Tingkat Kemasakan Buah Dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Ziraa'ah*. 43(2):166—172.
- Ilmiyah, R. N. (2009). Pengaruh primming menggunakan hormon GA3 terhadap viabilitas benih kapuk (*ceiba petandra*). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Lestari D., R. Linda, R dan Mukarlina. (2016). Pematangan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika L.*) dengan Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Giberelin (GA₃). *J. Protobiont*. 5(1):8-13.
- Maryani A.T.dan Irfandri. (2008). Pengaruh Skrafikasi dan Pemberian Giberelin terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Aren (*Arenga pinnata Wurmb Merr.*). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Miransari, M dan Smith, D.L. (2014). *Plant Hormones and Germination. Journal Elsevier Environmental and Experimental Botany*. 99(1): 110-121.
- Murniati dan Zuhry E. (2002). Peranan Giberelin terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta Tanpa Kulit. *Jurnal Sagu*. 1:1-5.
- Najiyati, S., & Danarti. (2012). Kopi, Budi daya dan Penanganan Lepas Panen. Penebar Swadaya.
- Nurlatifah D dan Setiati S. (2016). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA₃) dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanman Rami (*Boehmeria nivea, L. Gaud*). UIN Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Polhaupessy S. (2014). Pengaruh Konsentrasi Giberelin Dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Anonna muricata L.*). *Biopendix* 1(1).
- Purnomo, H. (2001), *Budidaya Salak Pondoh*, Penerbit Aneka Ilmu, Semarang.
- Rozen, N., R. Thaib, I. Darfis, Firdaus. (2016). Pematangan Dormansi Benih Enau (*Arenga pinnata*) dengan Berbagai Perlakuan Evaluasi Pertumbuhan Bibit di Lapangan. *J. Biodiv Indon* 2(1): 27-31.
- Sari, D. I. (2016). Perlakuan pemecahan dormansi benih pada perkecambahan kopi. BBPPTP. Surabaya.
- Siregar, H. A. 2017. Pengaruh Giberelin (Ga₃) terhadap Mutu Fisik Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. [SKR]. Bogor. Hal: 29.
- Suhendra, D., T.C. Nisa, dan D.S. Hanafiah. (2016). Efek konsentrasi hormon giberelin (GA₃) dan lama perendaman pada berbagai pembelahan terhadap perkecambahan benih manggis (*Garcinia mangostana L.*). *J. Pertanian Tropik* 3(3): 235-248.
- Sutopo L, 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.