

Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA_3)

(The Growth Responses of the Robusta Coffee Seed toward of Soaking Time and Concentration of Giberelin [GA_3])

Novi Mega Pertiwi¹⁾, M. Tahir²⁾, Made Same²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan ²⁾ Staf Pengajar Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung, Telp (0721) 703995, Fax : (0721) 787309

ABSTRACT

Giberellic acid (GA_3) is a natural and sintetic grower hormone for speeding up the germination process. The research objective is for knowing the soaking time effect, giberelin (GA_3) concentration and the interaction of both factors toward germination and growth of the Robusta coffee seed. This research was carried out in a nursery garden of The State Polytechnic of Lampung, from June 2014 until July 2015. Research arranged by factorial used Randomized Completely Block Design (RCBD). First factor was Giberelin (GA_3) concentration i.e. G_0 (without GA_3), G_1 (Giberelin concentration 1000 mg.l⁻¹), G_2 (Giberelin concentration 1250 mg.l⁻¹), and G_3 (Giberelin concentration 1500 mg.l⁻¹). The second factor was soaking time i.e. A_1 (soaking until 12 hours), A_2 (soaking until 16 hours), A_3 (soaking until 20 hours), and A_4 (soaking until 24 hours). The results showed the seed soaking with giberelin (GA_3) could affect germinate power, germinated seed quantities, and dry weigh of shoot. There was interaction between giberelin (GA_3) concentration and soaking time that could increase germinated seed quantities, leaves wide and dry weigh of shoot.

Keywords: Robusta coffee seed, soaking time, giberelin (GA_3)

PENDAHULUAN

Berdasarkan UU No. 12 Tahun 1992, tentang budidaya tanaman dan PP No. 44 Tahun 1995, tentang perbenihan tanaman yaitu mengatur bahwa benih yang diedarkan untuk tujuan budidaya tanaman adalah benih bina yang ditetapkan oleh pemerintah yang dalam hal ini oleh Badan Pengawasan dan Pengujian Mutu Benih (BP2MB). Hal ini juga diperkuat dengan keluarnya PP No. 25 Tahun 2000 tentang pengawasan peredaran benih. Salah satu kriteria benih/bibit yang dapat diedarkan/dipasarkan adalah pertumbuhan seragam dan klonnya diketahui serta direkomendasikan oleh pemerintah (Sofuah, 2011; Indrawati dan Tahir, 2009).

Kopi adalah salah satu komoditas unggulan dalam salah satu sub sektor perkebunan. Kopi memiliki peluang pasar yang baik di dalam maupun luar negeri. Biji kopi bermutu dihasilkan dari tanaman kopi yang baik kualitasnya. Aspek budidaya tanaman kopi yang cukup penting untuk dipelajari ialah proses pembibitan atau perbanyakan. Tahir (1987), mengemukakan bahwa benih

kopi tidak mengalami dormansi, artinya buah yang tingkat kematangan fisiologi memenuhi syarat untuk dipanen, biji tersebut bisa tumbuh bila dibibitkan. Walaupun demikian untuk mendapatkan viabilitas yang homogen disarankan menggunakan GA_3 (*gibberellic acid*), dengan konsentrasi tertentu untuk memacu perkecambahan.

Guna memaksimalkan perkecambahan benih kopi perlu diperlakukan sebelum penanaman. Perlakuan pada benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara kimiawi. Tujuannya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi. Larutan asam kuat seperti asam sulfat dan asam nitrat dengan konsentrasi pekat membuat kulit biji menjadi lebih lunak sehingga dapat dilalui oleh air dengan mudah. Pemberian giberelin pada benih terong dengan dosis 100-200 ppm dapat menghilangkan dormansi benih tersebut (Sutopo, 1988).

Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh buatan yang berhubungan erat dengan pertumbuhan karena GA_3 dapat mengendalikan sintesis enzim hidrolitik pada perkecambahan biji. Giberelin dapat memecahkan dormansi biji dan tunas pada sejumlah tanaman. Senyawa-senyawa gula dan asam-asam amino, zat-zat dapat larut yang dihasilkan oleh aktivitas amilase dan protease, ditranspor ke embrio, dan di sini zat-zat ini mendukung perkembangan embrio dan munculnya kecambah (Heddy, 1989).

Dormansi benih menunjukkan suatu keadaan dimana benih-benih sehat (*viable*) gagal berkecambah ketika berada dalam kondisi yang merata normal baik untuk perkecambahan, seperti kelembaban yang cukup, dan cahaya yang sesuai. Dormansi merupakan strategi untuk mencegah perkecambahan dibawah kondisi dimana kemungkinan hidup kecambah atau anakan rendah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai berbagai waktu perendaman dan konsentrasi asam giberelat (GA_3) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih kopi (*Coffea sp.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun pembibitan Politeknik Negeri Lampung, Rajabasa, Bandar Lampung dimulai dari Juni 2014 sampai dengan Juli 2015. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, golok, bambu, atap dari paranet, tali rafia, paku, bak persemaian, meteran, timbangan, gelas ukur, ember, gembor, alat pengukur, alat tulis, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kopi Robusta, GA_3 (Giberelin), dan akuades sebagai pengencer Giberelin.

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi Giberelin (GA_3) dengan 4 taraf perlakuan yaitu G_0 (tanpa GA_3), G_1 (konsentrasi GA_3 1000 mg.l⁻¹), G_2 (konsentrasi GA_3 1250 mg.l⁻¹), dan G_3 (konsentrasi GA_3 1500 mg.l⁻¹). Faktor kedua adalah waktu perendaman dengan 4 taraf perlakuan yaitu A_1 (perendaman selama 12 jam), A_2

(perendaman selama 16 jam), A₃ (perendaman selama 20 jam), dan A₄ (perendaman selama 24 jam).

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah daya kecambah, persentase benih berkecambah, panjang hipokotil, diameter hipokotil, panjang akar, luas daun, dan bobot kering akar dan daun. Homogenitas ragam antara perlakuan diuji dengan Statistik 8. Data yang diperoleh diolah dengan sidik ragam. Pengujian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah

Hasil uji sidik ragam variabel daya kecambah benih menunjukkan bahwa GA₃ berpengaruh terhadap daya berkecambah, akan tetapi pada perlakuan waktu perendaman serta interaksi antara konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap daya kecambah (Tabel 1).

Tabel 1. Konsentrasi GA₃ terhadap daya kecambah

Perlakuan	Rerata daya kecambah (%)
G ₀ = tanpa GA ₃	37,33a
G ₁ = konsentrasi GA ₃ 1000 mg.l ⁻¹	47,33b
G ₂ = konsentrasi GA ₃ 1250 mg.l ⁻¹	59,33c
G ₃ = konsentrasi GA ₃ 1500 mg.l ⁻¹	85,33d

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Daya berkecambah biji kopi yang terbaik adalah perlakuan perendaman dengan GA₃ konsentrasi 1500 mg.l⁻¹ (G₃) karena menghasilkan daya berkecambah >80% dengan daya berkecambah sebesar 85,33%. Menurut Lensari (2009), biji yang berkecambah >80% merupakan biji yang mempunyai vigor yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan giberelin mampu mematahkan dormansi pada biji kopi dikarenakan giberelin merupakan hormon yang mampu mempercepat perkecambahan. Menurut Davies (2004) menyatakan bahwa 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.

Persentase Benih Berkecambah

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa GA₃ berpengaruh terhadap persentase benih berkecambah dengan perlakuan konsentrasi GA₃, waktu perendaman, serta interaksi antara konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman (Tabel 2).

Tabel 2. Konsentrasi GA₃ terhadap persentase benih berkecambah

Perlakuan	Rerata persentase benih berkecambah (hari)
G ₀ = tanpa GA ₃	9,33a
G ₁ = konsentrasi GA ₃ 1000 mg.l ⁻¹	11,83a
G ₂ = konsentrasi GA ₃ 1250 mg.l ⁻¹	14,83b
G ₃ = konsentrasi GA ₃ 1500 mg.l ⁻¹	21,33c

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Persentase benih berkecambah pada perlakuan G₃ sebesar 21,33% dan persentase benih tumbuh terendah pada perlakuan tanpa GA₃ (G₀) sebesar 9,33%. Semakin tinggi konsentrasi GA₃ yang diberikan ternyata dapat meningkatkan persentase perkecambahan. Hal ini di duga karena fungsi dari GA₃ adalah mempunyai kemampuan mempercepat perkecambahan dan memacu pertumbuhan vegetatif. Menurut Abidin (1987), aplikasi giberelin sintetik pada benih bertujuan untuk menambah dan mengaktifkan giberelin endogen yang ada dalam benih sehingga dapat menstimulir enzim ribonuklease, amilase dan protease dalam endosperm benih.

Waktu perendaman selama 24 jam merupakan waktu perendaman terbaik dibandingkan dengan perendaman selama 12 jam, 16 jam dan 20 jam terhadap presentase benih berkecambah (Tabel 3).

Tabel 3. Waktu Perendaman terhadap persentase benih berkecambah

Perlakuan	Rerata persentase benih berkecambah (hari)
A ₁ = perendaman selama 12 jam	13,33a
A ₂ = perendaman selama 16 jam	14,00b
A ₃ = perendaman selama 20 jam	14,83bc
A ₄ = perendaman selama 24 jam	15,17c

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Persentase benih berkecambah tertinggi pada perlakuan waktu perendaman 24 jam (A₄) dan jumlah benih terendah pada perlakuan A₁ (waktu perendaman 12 jam). Hal ini di duga karena waktu yang digunakan lebih lama sehingga kulit tanduk semakin lunak. Semakin lunak kulit tanduk maka pertumbuhan plumula dan radikula semakin cepat.

Kamil (1992) menyatakan bahwa tahap pertama dari perkecambahan adalah terjadinya penyerapan air oleh benih sehingga kulit benih menjadi lunak dan bersamaan dengan ini oksigen juga dapat masuk ke dalam benih.

Tabel 4. Interaksi antara konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman terhadap persentase benih berkecambah

(B)	Jumlah Hasil (AB)				Rerata (A)
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
A ₁	9,67a	11,33a	13,67abc	18,67d	13,33a
A ₂	8,00a	11,00a	16,33bc	20,67e	14,00b
A ₃	8,67a	13,00abc	15,00c	22,67e	14,83bc
A ₄	11,00a	12,00ab	14,33c	23,33f	15,17c
Rerata (G)	9,33a	11,83a	14,83b	21,33c	

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Persentase benih berkecambah tertinggi pada perlakuan G₃A₄ (konsentrasi GA₃ 1500 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 24 jam) dan persentase benih berkecambah terendah pada perlakuan G₀A₁ (tanpa GA₃ dan perendaman selama 12 jam). Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat memecahkan dormansi biji. Lakitan (1996), menyatakan bahwa jika giberelin diberikan pada konsentrasi dan waktu yang tepat dapat bermanfaat bagi tanaman.

Panjang Hypocotyl

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman GA₃ dan waktu perendaman berpengaruh terhadap panjang *hypocotyl*, tetapi pada interaksi perendaman GA₃ dan waktu perendaman tidak berpengaruh (Tabel 5).

Tabel 5. Konsentrasi GA₃ terhadap panjang *hypocotyl*

Perlakuan	Rerata panjang <i>hypocotyl</i> (cm)
G ₀ = tanpa GA ₃	6,43a
G ₁ = konsentrasi GA ₃ 1000 mg.l ⁻¹	6,60a
G ₂ = konsentrasi GA ₃ 1250 mg.l ⁻¹	6,94b
G ₃ = konsentrasi GA ₃ 1500 mg.l ⁻¹	7,38c

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Perlakuan G₃ menunjukkan nilai tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan G₀ dan G₁ tidak menunjukkan perbedaan. Semakin tinggi konsentrasi GA₃ yang diberikan ternyata dapat meningkatkan panjang *hypocotyl*. GA₃ berfungsi untuk menstimulasi panjang batang

dengan cara menstimulasi pembelahan dan pemanjangan sel (Bewley dan Black, 1978 dalam Cahyanti, 2009).

Waktu perendaman selama 24 jam merupakan waktu perendaman terbaik dibandingkan dengan perendaman selama 12 jam, 16 jam, dan 20 jam terhadap panjang *hypocotyl* (Tabel 6).

Tabel 6. Waktu Perendaman terhadap panjang *hypocotyl*

Perlakuan	Rerata panjang <i>hypocotyl</i> (cm)
A ₁ = perendaman selama 12 jam	6,63a
A ₂ = perendaman selama 16 jam	6,81ab
A ₃ = perendaman selama 20 jam	6,83ab
A ₄ = perendaman selama 24 jam	7,07b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Panjang *hypocotyl* tertinggi pada perlakuan perendaman selama 24 jam (A₄) yaitu 7,07 cm dan panjang *hypocotyl* terendah pada perlakuan A₁ (perendaman selama 12 jam) yaitu 6,63. Cahyanti, 2009 menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih kopi dalam larutan GA₃ 500 ppm selama 24 jam berpengaruh terhadap panjang akar tunggang, jumlah akar sekunder, tinggi hipokotil, kecambah serta bobot basah dan bobot kering kecambah.

Giberelin banyak digunakan pada penelitian fisiologis tumbuhan, dan kebanyakan tanaman memberi respons terhadap pemberian GA₃, dengan penambahan panjang batang, dan pembelahan sel sebagai hormon tumbuh pada tanaman dan sangat berpengaruh pada sifat genetik (*genetic dwarfism*), pembungaan, *parthenocarpy* mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan dan aspek fisiologi lainnya.

Diameter *Hypocotyl*

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman GA₃ dan waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap diameter *hypocotyl*. Pada interaksi perendaman GA₃ dan waktu perendaman juga tidak memberikan pengaruh (Tabel 7). Hal ini diduga pertumbuhan diameter *hypocotyl* tergantung pada permukaan tajuk dan sistem perakaran juga dipengaruhi iklim dan kondisi tanah. Akar berfungsi sebagai jalan masuk unsur hara dalam tanah ke tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Apabila perakaran terhambat maka pertumbuhan tanaman dalam hal ini diameter *hypocotyl* akan terhambat pula. Sesuai dengan hasil uji sidik ragam pada parameter panjang akar dengan perlakuan konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman tidak menunjukkan perbedaan, sehingga diameter batang juga tidak menunjukkan perbedaan.

Tabel 7. Diameter *hypocotyl*

(B)	Jumlah Hasil (AB)				Rerata (A)
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
A ₁	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
A ₂	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20
A ₃	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
A ₄	0,20	0,20	0,21	0,20	0,20
Rerata (G)	0,20	0,19	0,20	0,20	

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Panjang Akar

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman GA₃, waktu perendaman, serta interaksi antara perendaman GA₃ dan waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap panjang akar (Tabel 8).

Tabel 8. Panjang akar

(B)	Jumlah Hasil (AB)				Rerata (A)
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
A ₁	14,46	15,62	15,99	16,56	15,66
A ₂	15,60	16,12	14,21	16,21	15,54
A ₃	15,32	15,77	15,94	14,07	15,28
A ₄	14,96	16,54	15,76	15,62	15,72
Rerata (G)	15,08	16,01	15,48	15,61	

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Hal ini diduga fase pertumbuhan tanaman masih sangat muda sehingga pertumbuhan akar belum terlihat nyata. Selain itu penggunaan media tanam merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan akar tidak berbeda. Rochiman dan Harjadi (1973), bahwa pengaruh media terhadap pembentukan akar tidak akan nyata selama media tersebut memenuhi syarat pembentukan akar.

Pada penelitian perlakuan konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman tidak menunjukkan perbedaan dikarenakan perlakuan ini berfungsi sebagai pemecahan dormansi biji kopi, sedangkan kecepatan pemanjangan akar tergantung pada air yang tersedia. Dalam penelitian ini intensitas penyiraman bukan merupakan perlakuan.

Luas Daun

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman GA₃ dan waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap luas daun. Akan tetapi pada interaksi perendaman GA₃ dan waktu perendaman memberikan pengaruh (Tabel 9).

Tabel 9. Interaksi antara konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman terhadap luas daun

(B)	Jumlah hasil (AB)				Rerata (A)
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
A ₁	13,69ab	15,28abcd	17,11cd	16,93cd	15,75ab
A ₂	15,03abc	16,42cd	13,29a	16,64cd	15,34ab
A ₃	14,91abc	15,10abcd	15,38abcd	14,90abc	15,07a
A ₄	15,22abcd	17,07cd	17,33d	15,82bcd	16,36b
Rerata (G)	14,72a	15,97b	15,78ab	16,07b	

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Luas daun tertinggi pada perlakuan G₂A₄ (konsentrasi GA₃ 1250 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 24 jam) dan luas daun terendah pada perlakuan G₂A₂ (konsentrasi GA₃ 1250 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 16 jam). Peranan giberelin tidak hanya merangsang perkecambahan benih, tetapi juga bersifat mengendalikan pertumbuhan aktif tanaman. Pengaruh fisiologis giberelin terhadap tanaman menyebabkan perpanjangan batang, memperbesar ukuran bunga dan daun, dapat pula menyebabkan perubahan warna daun. Disamping itu beberapa tanaman mengalami peningkatan luas daun.

Luas daun semakin meningkat dengan ketersediaan air dari air normal. Cahyuningdari (2002) menyatakan bahwa luas daun *Ipomoea batatas* dipengaruhi oleh kesediaan air. Interaksi ini terjadi diduga pada saat pengaplikasian GA₃ memberikan dampak terhadap pelunakan kulit tanduk yang menyebabkan ketersediaan air dalam biji.

Bobot Berangkasan

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu perendaman berpengaruh terhadap bobot berangkasan, serta pada interaksi perendaman GA₃ dan waktu perendaman juga berpengaruh (Tabel 10). Bobot berangkasan pada perlakuan A₄ menunjukkan nilai tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan yang menunjukkan berbeda adalah pada perlakuan waktu perendaman 20 jam (A₃). Hasil bobot kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis mengakibatkan peningkatan bobot kering tanaman karena pengambilan CO₂ sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan bobot kering karena pengeluaran CO₂ (Gardner dkk., 1991).

Tabel 10. Waktu Perendaman terhadap bobot berangkasan

Perlakuan	Rerata bobot berangkasan (g)
A ₁ = perendaman selama 12 jam	2,13b
A ₂ = perendaman selama 16 jam	2,02b
A ₃ = perendaman selama 20 jam	1,88a
A ₄ = perendaman selama 24 jam	2,16b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Hal ini diduga bahwa sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung dalam proses pertumbuhan dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya bahan kering tanaman. Kamil (1992), menyatakan bahwa tahap pertama dari perkecambahan adalah terjadinya penyerapan air oleh benih sehingga kulit benih menjadi lunak dan bersamaan dengan ini oksigen juga dapat masuk ke dalam benih.

Perlakuan terbaik adalah G₃A₁ (konsentrasi GA₃ 1500 mg.l⁻¹ dan waktu perendaman selama 12 jam terhadap bobot berangkasan (Tabel 11).

Tabel 11. Interaksi antara konsentrasi GA₃ dan waktu perendaman terhadap bobot berangkasan

Perlakuan	Jumlah hasil (AB)				Rerata (A)
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
A ₁	1,81abc	1,94abcd	2,34e	2,41e	2,13b
A ₂	2,16cde	2,10bcde	1,74ab	2,06abcde	2,02b
A ₃	1,90abcd	1,87abc	2,06abcde	1,69a	1,88a
A ₄	2,07abcde	2,16cde	2,27de	2,12bcde	2,16b
Rerata (G)	1,99a	2,02a	2,10a	2,07a	

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata dengan uji BNT pada tingkat signifikansi 95%

Bobot berangkasan tertinggi pada perlakuan G₃A₁ (konsentrasi GA₃ 1500 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 12 jam) dan bobot berangkasan terendah pada perlakuan G₃A₂ (konsentrasi GA₃ 1500 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 16 jam) dan G₂A₃ (konsentrasi GA₃ 1250 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 20 jam). Menurut Kusumo (1984), GA₃ selain menambah tinggi tanaman, juga meningkatkan bobot kering tanaman yang mencerminkan peningkatan hasil fotosintesis.

Lakitan (1996), menyatakan bahwa jika giberelin diberikan pada konsentrasi dan waktu yang tepat dapat bermanfaat bagi tanaman. Pemberian giberelin memacu aktivitas metabolisme tanaman, sehingga kegiatan diferensiasi sel meningkat dan proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan meningkat sehingga bobot kering tanaman juga meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan waktu perendaman terbaik pada perendaman selama 24 jam dapat meningkatkan persentase benih berkecambah, panjang *hypocotyl*, dan bobot berangkasan benih kopi robusta.
2. Perendaman benih dengan giberelin (GA_3) terbaik pada konsentrasi GA_3 1500 mg.l⁻¹ dapat meningkatkan daya kecambah, persentase benih berkecambah, dan panjang *hypocotyl* benih kopi robusta.
3. Interaksi antara waktu perendaman dan konsentrasi GA_3 terbaik pada perlakuan konsentrasi GA_3 1500 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 24 jam, konsentrasi GA_3 1250 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 24 jam serta konsentrasi GA_3 1500 mg.l⁻¹ dan perendaman selama 12 jam dapat meningkatkan persentase benih berkecambah, luas daun, dan bobot berangkasan benih kopi robusta.

Saran

Agar penelitian berikutnya dapat meningkatkan konsentrasi GA_3 dan waktu perendaman yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 1987. Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Bewley, J. D. and M. Black. 1978. *Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germinate*. Berlin Heidelberg. New York.
- Cahyanti, E. 2009. Pengaruh Perlakuan Pemecahan Dormansi Benih pada Perkecambahan Kopi Arabika Klon USDA (*Coffea arabica* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Cahyuningdari, D. 2002. Pengaruh Ketersediaan Air dan Pemberian Mulsa Serbuk Sabut Kelapa pada Pertumbuhan dan Kandungan Gula Reduksi Ubi Jalar (*Ipomea batatas* Lamk). Skripsi. Jurusan Biologi. FMIPA. UNS. Surakarta.
- 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.
- Gardner, F. P, R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Heddy, S. 1989. Hormon Tumbuhan. Edisi I. Cetakan Kedua. Rajawali Press. Jakarta.
- Indrawati, W. dan Tahir, M. 2009. Viabilitas dan Pertumbuhan Benih Kopi Lampung (*Coffea canephora*, Fiere Ex Frocher) di Pembibitan diaplikasikan Giberellin (GA_3) serta Efeknya terhadap Homogenitas Bibit.

- Kamil, J. 1992. Teknologi Benih I. Angkasa Raya. Bandung.
- Kusumo, S. 1984. Zat Pengatur Tumbuh. Trubus No. 355. Jakarta. Hal. 23.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lensari, D. 2009. Pengaruh Pematangan Dormansi terhadap Kemampuan Perkecambahan Benih Angsana (*Pterocarpus indicus* Will.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rochiman dan Harjadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 70 hal.
- Sofuah, M. 2001. Program Pengawasan Mutu Benih/Bibit Perkebunan UPTD BPPMB Perkebunan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Sutopo, L. 1988. Teknologi Benih. CV Rajawali. Jakarta.
- Tahir, M. 1987. Budidaya Tanaman Kopi Robusta. PTPN. XVII Kebun Tombo Wonodadi Doro. Laporan Kerja Lapang. Semarang. Tidak dipublikasikan.