Karina

by Nur Baiti

Submission date: 01-Oct-2020 12:21PM (UTC+0900)
Submission ID: 1401960286
File name: 1._karina.docx (2.69M)
Word count: 3652
Character count: 22381


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 16, No. 2, Oktober 2020

Pengaruh Pemberian Variasi Kensentrasi GA3 pada Pertumbuhan Beberapa Macam Klon Kakao (Theobroma cacao L.)

The Effect Of Variations In The Concentration Of GA3 On The Growth Of Several Types Of Cocoa Clones (Theobroma cacao L.)

Karina Widiawati[1*] Eka Adi Supriyanto[1]
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: karinawidiawati410@gmail.com

ABSTRAK
Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan, berperan penting dalam meningkatkan devisa negara. Penyediaan bibit kakao masih belum mencukupi dan kualitas benih yang dihasilkan masih rendah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi giberelin (GA3) dan macam klon terhadap pertumbuhan bibit kakao dan interaksinya. Penelitian dilakukan di Desa Kenconorejo, Kec. Tulis, Kab. Batang. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan konsentrasi GA3 (kontrol, 100, 200, 300 ppm), macam klon kakao (RCC 70, RCC 71, ICCRI 08H) diulang 3 kali. Data dianalisis dengan uji F jika beda nyata dilanjutkan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi GA3 berbeda sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali berbeda nyata terhadap variabel diameter batang, berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah, jumlah akar primer. Konsentrasi optimum yaitu 200 ppm. Macam klon kakao berbeda sangat nyata terhadap semua variabel, kecuali berbeda tidak nyata pada persentase berkecambah. Pertumbuhan kakao terbaik pada klon ICCRI 08H. Interaksi konsentrasi GA3 dengan macam klon kakao berbeda sangat nyata pada variabel kecepatan berkecambah, tinggi tanaman, luas daun per tanaman, bobot basah tanaman, pajang akar terpanjang, volume akar, berbeda nyata pada variabel saat muncul akar, jumlah daun per tanaman, berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah, diameter batang dan jumlah akar primer. Interaksi terbaik konsentrasi GA3 200 ppm dengan klon kakao ICCRI 08H.

Kata kunci : *Kakao (Theobroma cacao L.), Konsentrasi GA3, Klon kakao*

ABSTRACT
Cocoa is one of the plantation commodities that still plays an important role in increasing the foreign exchange of the country. The supply of cocoa seed is still inadequate and the quality of the resulting seed is still low. Study aimed to determine the effect of gibberellin (GA3) concentrations and types of clones on the growth of cocoa seed and the interactions. The study was conducted in the Kenconorejo Village, Tulis Sub Regency, Batang Regency. The experimental design is a complete randomized block design (CRBD) with treatments GA3 concentrations (control, 100, 200, 300), various types of cocoa clones (RCC 70, RCC 71, ICCRI 08H) and repeated 3 times. Data was analyzed using F test and continued with the Least Significant Difference (LSD) BNT if there was a significant effect on 5%. The results showed that GA3 concentration was very significantly different from all variables except that it was significantly different on stem diameter, was not significantly different on the percentage of germination, the number of primary roots. The optimum concentration is 200 ppm. The types of cocoa clones was significantly different from all variables except that it was not significantly different on the percentage of germination. The best cocoa growth on ICCRI 08H clones. The interaction of GA3 concentration with types of cocoa clones was very significantly different in the variable speed of germination, plant height, leaf area per plant, wet weight of the plant, longest root length, root volume, significantly different in the variable when the roots appear, the number of leaves per plant, not significantly different in the variable percentage of germination, stem diameter and the number of primary roots . The best interaction of 200 ppm GA3 concentration with ICCRI 08H cocoa clones.

Keywords : Cocoa, GA3 concentration, Cocoa clones.

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang masih berperan cukup penting dalam meningkatkan devisa negara (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Kakao dikenal dalam bentuk yang digunakan sebagai bahan makanan dan campuran minuman, dengan perkembangan industri yang pesat dewasa ini kakao digunakan sebagai bahan kosmetik dan obat-obatan, selain itu digunakan juga untuk pembuatan kembang gula dan manisan cokelat (Hayati 2011). Luas areal serta produktivitas total kakao pada tahun 2016 mengalami

peningkatan dari tahun sebelumnya, luas areal kakao mencapai 1.722.315 ha dengan produktivitas sebesar 760.429 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Tahun 2017 luas lahan meningkat sebesar 1.724.366 ha tetapi produksi mengalami penurunan yaitu menjadi sebesar 657.050 ton dan pada nilai ekspor juga mengalami penurunan yaitu sebesar 1.120.765 US$, hal ini disebabkan penggunaan bibit tanaman yang kurang baik dan berkualitas rendah, serta teknologi budidaya yang kurang optimal (Hakiki dan Asnawi, 2019).

Kriteria bibit kakao siap tanam dari benih dapat dilihat dari tiga parameter yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan dapat digolongan menjadi 3 grade yaitu grade A (baik) dengan tinggi tanaman >60 cm, diameter batang >1,0 cm, jumlah daun >12 helai, grade B (sedang) dengan tinggi tanaman 45-60 cm, diameter batang 0,6-1,0 cm, jumlah daun 10-12 helai dan grade C (kurang baik) dengan tinggi tanaman <45 cm, diameter batang <0,6 cm, jumlah daun <10 helai (Rahardjo, 2011).

Penambahan luasan lahan kebun kakao belum diimbangi dengan tersedianya bibit kakao yang mencukupi dan penyediaan bibit kakao masih rendah. Menurut Direktorat Perbenihan Perkebunan (2018) penyediaan benih kakao siap tanam Tahun 2018 mencapai 4.795.433 batang/polybag atau 66,05% dari target 7.260.543 batang/polybag dan masuk dalam katagori kurang berhasil, sementara masih kekurangan bibit kakao sebanyak 2.465.110 batang/polybag.

Masalah yang sering muncul pada saat penyediaan bibit kakao adalah penyediaan bibit belum mencukupi kebutuhan dan bibit yang dihasilkan kualitasnya masih rendah yang disebabkan oleh teknik pembibitan yang dilakukan petani masih belum optimum. Menurut Riandi (2018) keberhasilan pengembangan kakao dapat ditentukan oleh tersedianya bibit dalam jumlah yang cukup dan bibit kakao berkualitas, sedangkan teknik pembibitan yang tidak optimum akan menghasilkan kualitas bibit kakao yang rendah.

Upaya untuk meningkatkan bibit kakao agar tersedia dengan cukup dan cepat adalah dengan pengaplikasian GA3, perbanyakan dengan biji atau benih pastinya terdapat proses perkecambahan biji, pada proses tersebut membutuhkan peng-aplikasian zat pengatur tumbuh agar mempercepat proses perkecambahan. Kusumo (1994) menyatakan bahwa untuk pemacuan perkecambahan biji dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Sedangkan ZPT yang sering digunakan untuk memacu perkecambahan biji salah satunya adalah giberelin (GA3). Menurut Yasmin (2014) Pemberian GA3 ternyata dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, konsentrasi GA3 yang dibutuhkan oleh setiap jenis tanaman berbeda-beda. Pemberian konsentrasi GA3 yang tepat dapat mamacu pertumbuhan tanaman. Kualitas bibit dipengaruhi oleh klon bibit yang digunakan, bahan tanam yang unggul berasal dari klon yang unggul, menurut Riniarti dkk., (2013) upaya yang dapat dilakukan untuk menyediakan bibit kakao yang berkualitas adalah dengan penggunaan bahan tanam kakao dengan klon yang unggul. Menurut Danuji (2016) pemilihan bahan tanam merupakan tindakan awal yang sangat penting dalam budidaya kakao. Rahardjo (2011) klon dari benih bina kakao lindak lebih banyak digunakan dalam pembangunan perkebunan kakao rakyat, kakao jenis forestero atau kakao lindak lebih mudah dibudidayakan dan peluang pasarnya lebih besar dibandingkan kakao mulia. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi GA3 yang optimum untuk memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan benih dan bibit kakao, untuk mengetahui klon kakao yang mempunyai kemampuan berkecambah dan daya tumbuh paling tinggi pada pertumbuhan benih dan bibit kakao, serta untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi GA3 dan macam klon kakao terhadap pertumbuhan bibit kakao.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di di Desa

Kenconorejo, Kecamatan Tulis, Kabupaten Batang, Jawa Tengah, mulai bulan November 2019 sampai Maret 2020 dengan ketinggian tempat 50 mdpl.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), disusun secara faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi GA3 yang terdiri atas 0 ppm (G0), 100 ppm (G1), 200 ppm (G2) dan 300 ppm (G3). Faktor kedua adalah macam klon kakao yang terdiri atas RCC 70 (K1), RCC 71 (K2) dan ICCRI 08H (K3). Masing-masing kombinasi diulang tiga kali dengan 12 kombinasi perlakuan sehingga seluruhnya ada 36 satuan percobaan. Satuan percobaan terdiri atas lima sampel tanaman sehingga seluruhnya ada 36 x 5 = 180 tanaman sampel.

Variabel yang diamati meliputi : kecepatan berkecambah, persentase berkecambah, saat muncul akar, tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, diameter batang, bobot basah tanaman, jumlah akar primer, panjang akar terpanjang dan volume akar. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam berdasarkan uji F 5% dan 1%. Jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi GA_3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi GA3 berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan kecepatan berkecambah, saat muncul akar, tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman

Tabel 1. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Kosentrasi GA_3 dan Macam Klon Kakao

Perlakuan	Kecepatan berkecambah (hari)	Saat muncul akar (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman (helai)	Luas daun per tanaman (cm2)
Konsentrasi GA3					
G0 = 0 ppm	7,58c	2,60c	40,20a	14,56a	254,11a
G1 = 100 ppm	5,00b	2,07b	41,38a	15,84b	277,02c
G2 = 200 ppm	2,16a	1,49a	44,51b	16,75c	284,15d
G3 = 300 ppm	4,69b	1,98b	41,64a	15,44b	264,35b
Macam Klon Kakao					
K1 = RCC 70	4,83b	2,03b	41,75b	15,69b	269,63b
K2 = RCC 71	6,38c	2,38c	38,12a	13,78a	241,47a
K3 = ICCRI 08H	3,35a	1,68a	45,93c	17,48c	298,62c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

luas daun per tanaman, bobot basah tanaman, panjang akar terpanjang, dan volume akar, berbeda nyata pada variabel diameter batang, serta berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah dan jumlah akar primer. Konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi optimum untuk pertumbuhan bibit kakao. Menurut Adnan dkk., (2017) bahwa pemberian ZPT dengan konsentrasi rendah tidak akan menunjukkan perubahan yang signifikan pada tanaman, sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan.

Menurut Muhtarudin (2012) Giberellin (GA_3) konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi optimum yang mampu mendorong proses fisiologi tanaman meliputi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman kakao. Benih yang berkecambah dengan cepat ditandai dengan munculnya akar yang cepat pula, hal tersebut sesuai dengan pendapat Suhendra dkk., (2016) giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat proses perkecambahan jika giberelin diberikan pada konsentrasi yang tepat, sehingga bermanfaat bagi tanaman. Menurut Asra (2014) tumbuhan dapat menghasilkan giberelin sendiri. Salisbury dan Ross (1995) menegaskan bahwa GA3 endogen juga dapat meningkatkan hidrolisis pati. Dengan peningkatan hidrolisis pati maka benih memiliki banyak energi untuk berkecambah, hal ini menyebabkan

persentase pada semua perlakuan menjadi 100%. Selain itu semua benih yang dikecambahkan mempunyai kemampuan berkecambah yang sama pada kondisi lingkungan dan media yang sesuai untuk perkecambahan benih kakao sehingga pemberian konsentrasi GA3 tidak berpengaruh terhadap persentase berkecambah.

Menurut penelitian Pertiwi dkk., (2014) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman akibat penambahan konsentrasi giberelin akan menstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisis pati yang dihasilkan dari giberelin mendukung terbentuknya enzim. Semakin tinggi tanaman maka jumlah daun pada tanaman tersebut semakin bertambah, hal ini sejalan dengan pendapat Kusumawati dkk., (2009), tanaman yang ditambahkan GA3 secara eksogen akan terjadi peningkatan jumlah daun, hal ini disebabkan pemberian konsentrasi GA3 memacu pemanjangan ruas-ruas batang sehingga menyebabkan meningkatnya jumlah nodus (tempat tumbuh daun) pada tunas batang yang selanjutnya terjadi peningkatan jumlah daun.

Tabel 2. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Kosentrasi GA_3 dan Macam Klon Kakao

Perlakuan	Diameter batang (cm)	Bobot basah tanaman (gram)	Jumlah akar primer (buah)	Panjang akar terpanjang (cm)	Volume akar (ml)
Konsentrasi GA3					
G0 = 0 ppm	0,50a	33,52a	3,02	32,13a	18,89a
G1 = 100 ppm	0,52a	34,83b	3,04	35,07c	22,33b
G2 = 200 ppm	0,53ab	35,82c	3,29	38,29d	26,89d
G3 = 300 ppm	0,57b	37,68d	3,18	33,69b	24,67c
Macam klon kakao					
K1 = RCC 70	0,51b	35,07b	3,07b	33,98b	22,83b
K2 = RCC 71	0,46a	32,17a	2,08a	30,68a	16,83a
K3 = ICCRI 08H	0,62c	39,15c	3,53c	39,72c	29,92c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Bobot basah tanaman tidak terlepas dari tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan jumlah akar. Semakin besar ukuran jaringan, maka bobot basah tanaman juga akan semakin meningkat. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, dan akhirnya meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan maupun berat tanaman. Konsentrasi giberelin berpengaruh tidak nyata pada variabel jumlah akar primer, hal ini diduga perlakuan konsentrasi giberelin memberikan pengaruh pada pembentukan akar sekunder dan tersier yang tumbuh lebih banyak dibanding akar primer. Hidayat dkk., (2000) pada penelitian pertumbuhan akar tanaman sengon umur 6 bulan yang berasal dari biji, hasilnya menunjukkan jumlah akar sekunder 43%, tersier 50% dan akar primer mencapai 7%. Penambahan panjang akar dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi giberelin yang optimum sehingga giberelin berpengaruh pada pemanjangan sel. Menurut Mustopa (2015) pemberian konsentrasi asam giberelat dapat merangsang sintesis RNA untuk mensintesis protein, dan membentuk enzim-enzim tertentu, juga untuk mendukung perpanjangan sel. Pertumbuhan akar yang meningkat akan menghasilkan akar semakin banyak, semakin banyak akar yang tumbuh akan meningkatkan volume akar. Pada penelitian Bayu dkk., (2018) perlakuan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata terhadap volume akar, pada tanaman yang diberi konsentrasi giberelin yang optimum volume akar akan lebih besar.

Macam Klon Kakao

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan macam klon kakao berbeda sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali berbeda tidak nyata pada variabel

persentase berkecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam klon kakao perpengaruh tidak nyata terhadap variabel persentase berkecambah, persentase pada semua klon yaitu 100%, hal ini diduga lingkungan tumbuh benih kakao saat dikecambahkan telah memenuhi syarat sehingga macam klon kakao tidak berpengaruh nyata pada variabel persentase berkecambah. Perkecambahan dan pertumbuhan bibit kakao terbaik pada klon ICCRI 08H. Kecepatan berkecambah dan saat munculnya akar pada klon ICCRI 08H lebih cepat disebabkan oleh berat benih klon ICCRI 08H lebih berat yaitu 1,20 gram dari klon RCC 70 1,18 gram dan klon RCC 71 1,18 gram. Menurut Thomas (2015) bahwa kandungan endosperm akan mempengaruhi berat suatu benih, ini akan mempengaruhi kecepatan tumbuh benih, karena benih yang berat dengan kandungan endosperm yang banyak akan menghasilkan energi yang lebih besar saat mengalami proses perkecambahan. Klon ICCRI 08H merupakan klon hibrida F1 yang memiliki tingkat adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, sehingga laju pertumbuhan tanaman akan lebih baik dan meningkat walaupun pada lingkungan tumbuh yang baru, Hal tersebut menyebabkan hasil penelitian pada pertumbuhan tanaman klon ICCRI 08H lebih tinggi pada semua variabel pengamatan kecuali pada variabel persentase berkecambah. Menurut Sunanto (2006) jenis kakao hibrida yang memiliki keunggulan pertumbuhannya cepat dan mudah beradaptasi terhadap lingkungan, sehingga laju pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat, maka jenis kakao ini banyak diusahakan di Indonesia, karena mempunyai toleransi yang tinggi terhadap lingkungan.

Tabel 3. Angka rata-rata Interaksi Pengaruh Kosentrasi GA_3 dan Macam Klon Kakao

Perlakuan	Kecepatan berkecambah (hari)	Saat muncul akar (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman (helai)
G0K1	7,67e	2,60ef	42,07cd	14,63b
G0K2	8,07e	2,87f	35,93a	13,20a
G0K3	7,00d	2,33de	42,60cd	15,87cde
G1K1	4,60c	1,87c	43,13cd	15,80cd
G1K2	7,73e	2,67f	36,20a	13,53a
G1K3	2,67ab	1,67bc	44,80de	18,20f
G2K1	2,13ab	1,47ab	43,80de	16,67de
G2K2	2,73b	1,73bc	40,27bc	14,47b
G2K3	1,60a	1,27a	49,47f	19,13g
G3K1	4,93c	2,20d	38,00ab	15,67c
G3K2	7,00d	2,27d	40,07bc	13,93ab
G3K3	2,13ab	1,47ab	46,87ef	16,73e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Interaksi antara Konsentrasi GA_3 dan Macam Klon Kakao

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat Interaksi antara konsentrasi GA3 dengan macam klon kakao berbeda sangat nyata terhadap variabel kecepatan berkecambah, tinggi tanaman, luas daun per tanaman, bobot basah tanaman, panjang akar terpanjang dan volume akar, berbeda nyata pada variabel saat muncul akar dan jumlah daun per tanaman, berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecam-bah, diameter batang dan jumlah akar primer. Hasil terbaik dicapai pada konsentrasi GA3 200 ppm dengan klon

Tabel 4. Angka rata-rata Interaksi Pengaruh Kosentrasi GA_3 dan Macam Klon Kakao

Perlakuan	Luas daun per tanaman (cm2)	Bobot basah tanaman (gram)	Panjang akar terpanjang (cm)	Volume akar (ml)
G0K1	255,79c	32,91bc	31,47bc	18,33b
G0K2	224,74a	30,41a	28,67a	15,00a
G0K3	281,79ef	37,25gh	36,27e	23,33d
G1K1	276,97e	35,56ef	33,73d	21,00c
G1K2	241,77b	32,72b	30,73b	14,67a
G1K3	312,32g	36,20fg	40,73f	31,33f
G2K1	280,92ef	34,18cd	37,73e	27,67e
G2K2	255,87c	31,05a	32,27bcd	20,33c
G2K3	315,67g	42,24j	44,87g	32,67f
G3K1	264,86d	37,63h	33,00cd	24,33d
G3K2	243,49b	34,50de	31,07b	17,33b
G3K3	284,70f	40,90i	37,00e	32,33f

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

ICCRI 08H (G2K3). Konsentrasi GA3 200 ppm merupakan konsentrasi yang tepat untuk pertumbuhan tanaman kakao, dan klon ICCRI 08H memiliki kemampuan merespon pemberian konsentrasi GA3 lebih tinggi sehingga antara perlakuan konsentrasi GA3 200 ppm dan klon kakao ICCRI O8H memberikan hasil yang lebih tinggi. Klon ICCRI 08H merupakan klon hibrida F1 yang memiliki tingkat adaptasi yang tinggi sehingga pertumbuhan bibit klon ICCRI 08H lebih optimal dibanding klon lokal yaitu klon RCC 70 dan RCC 71. Menurut Lakitan (1996) pemberian konsentrasi lebih dari 200 ppm GA3 terjadi toksik sehingga menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Gardner dkk., (1991) menyatakan bahwa, tanaman yang mempunyai respon dan toleransi tinggi terhadap lingkungan, maka pertumbuhan tanaman pada tahap awal akan berlangsung lebih cepat sehingga akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Interaksi antara konsentrasi GA3 dan macam klon kakao dapat meningkatkan kualitas bibit kakao siap tanam sampai pada grade B yaitu tinggi tanaman diperoleh hasil 49,47 cm, diameter batang diperoleh hasil 0,62 cm dan jumlah daun diperoleh hasil 19,13 helai, Kualitas bibit kakao yang masih pada grade B masih bisa ditanam oleh petani, hal ini diperkuat oleh pendapat Direktorat Jenderal Perkebunan (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan bibit kakao yang layak tanam yaitu telah mencapai tinggi minimal 20 cm, memiliki diameter batang minimal 0,5 cm dan memiliki jumlah daun minimal 10 helai pada saat bibit berumur 3-6 bulan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan Konsentrasi GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan kecepatan berkecambah, saat muncul akar, tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, bobot basah tanaman, panjang akar terpanjang, dan volume akar, berbeda nyata pada variabel diameter batang, serta berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah dan jumlah akar primer. Konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi optimum untuk pertumbuhan bibit kakao.
2. Perlakuan Macam klon kakao berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah. Perkecambahan dan pertumbuhan bibit kakao terbaik pada klon ICCRI 08H
3. Interaksi antara konsentrasi GA3 dengan macam klon kakao berbeda sangat nyata terhadap variabel kece-patan berkecambah, tinggi tanaman, luas daun per tanaman, bobot basah tanaman, panjang akar terpanjang dan volume akar, berbeda nyata pada variabel saat muncul akar dan jumlah daun per tanaman, berbeda tidak nyata pada variabel persentase berkecambah,

diameter batang dan jumlah akar primer. Hasil terbaik dicapai pada konsentrasi GA3 200 ppm dengan klon ICCRI 08H (G2K3).

DAFTAR PUSTAKA

Adnan., B. R. Juanda, dan M. Zaini. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citurullus lunatus*) Kadaluarsa. *Jurnal Agrosamudra*. 4(1): 45-57

Asra. R. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. *Jurnal Biospecies* 7 (1) : 29-33.

Bayu. E, Atika.R, Kardhinata. E.H. 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Dengan Pemberian Giberelin di Lahan salin. *Jurnal Pertanian Tropik* 5 (3) 384 - 390.

Danuji, S. 2016.Pertumbuhan Bibit Kakao Lindak Beraso si dengan Synechococcus sp. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. Volume 1 Nomor 2 Tahun 2016.

Direktorat Jendral Perkebunan Republik Indonesia. 2016. *Statistik rkebunan Indonesia 2014-2016*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.

_____, 2012. *Luas Areal dan Produksi Perkebunan Seluruh donesia Menurut Pengusahaan*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementrian Pertanian.

_____, 2011. *Pedoman Teknis Praktek Budidaya Kakao yang Baik*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.

Direktorat Perbenihan Perkebunan. 2018. *Laporan Kinerja Tahun 2018*. Kementerian Pertanian, Direktorat Perbenihan Perkebunan, Jakarta.

Fahmi, Z. I .2013. Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin terhadap Perkecambahan Benih Tanaman. (*On line*) http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbpptpsurabaya/. Diakses Tanggal 20 April 2020.

Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.

Hakiki. S. I, Asnawi. 2019. Pengaruh Luas Lahan, Produksi, Harga Kakao Internasional terhadap Ekspor Kakao Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal* Vol.02 No.01 Mei 2019 E-ISSN: 2614-4565.

Hayati, Rita. 2011. Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah dan Cara Penyimpanan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*theobroma cacao* L.). *Jurnal Floratek* 6: 114 – 123,Aceh.

Hidayat, Y. , Rusdiana. O., Fakuara, Y., dan Kusmana, C. 2000. Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 6(2):43-53

Kusumawati, A., Endah, D.H, dan Nintya, S. 2009. Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Jarak Pagar Setelah Penyemprotan GA3 dengan Konsentrasi dan Frekuensi yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 10 (1):18-29.

Kusumo S. 1994. *Zat pengatur tumbuh tanaman*. C.V. Yasaguna. Bogor

Lakitan B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Mudyantini, W. 2008. Pertumbuhan, kandungan selulosa, dan lignin pada rami (*Boehmeria nivea* L. Gaudich) dengan pemberian asam giberelat (GA3). *Jurnal Biodiversitas* Vol 9, No. 4 hal 269-274.

Muhtarudin. 2012. Respon Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Beberapa Jenis Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Variasi

Konsentrasi Giberellin (GA3). *Skripsi*. Universitas Pekalongan.

Mustopa.A. S. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Giberelat (GA3) dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Benih Jarak (*Jatropha curcas* L.) Klon IP-1P di Pembenihan. *Paspalum* vol 3 no. 2.

Pertiwi, P.D., Agustiansyah, dan Y. Nurmiaty. 2014. Pengaruh Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Merrill.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(2):276-281.

Rahardjo, P. 2011. *Menghasilkan benih & bibit kakao unggul*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Riandi, I. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*theobroma cacao* L.) pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian UMSU. Medan.

Riniarti, D., A. Kusumastuti., dan M. Tahir. 2013. Pengaruh Jenis Limbah Agro Industri terhadap Keragaan Bibit Sawit Main-nursery pada Ultisol. *Jurnal Pertanian Terapan* 13(2): 123-130.

Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan, jilid 2*. Penerjemah :Lukman, D.R. dan Sumaryono. Penerbit ITB, Bandung.

Suhendra, D., Nisa, T. C., & Hanafiah, D. S. 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.

Sunanto. 2006. *Cokelat Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya*. Kanisius. Yogyakarta.

Thomas D. 2015. Pengaruh Berat Benih Dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Durian (*Durio Zibethinus* Murr), *Jurnal Agrifor* Volume XIV Nomor 2. ISSN : 1412 – 6885. Samarinda.

Yasmin. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Dan Konsentrasi Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*. Volume 2, Nomor 5, Juli 2014, hlm. 395-403.

Karina

ORIGINALITY REPORT

36%	35%	13%	13%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	protan.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	3%
2	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	2%
3	talenta.usu.ac.id Internet Source	2%
4	id.scribd.com Internet Source	2%
5	jurnal.unikal.ac.id Internet Source	2%
6	media.neliti.com Internet Source	2%
7	repo.unand.ac.id Internet Source	1%
8	pt.scribd.com Internet Source	1%
9	www.scribd.com Internet Source	1%

10	ojs.unimal.ac.id Internet Source	1%
11	docplayer.info Internet Source	1%
12	jurnal.um-tapsel.ac.id Internet Source	1%
13	journal.uniga.ac.id Internet Source	1%
14	docobook.com Internet Source	1%
15	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
16	ejournal.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
17	tpa.fateta.unand.ac.id Internet Source	1%
18	jurnal.ar-raniry.ac.id Internet Source	1%
19	jurnal.unpad.ac.id Internet Source	1%
20	jurnal.usu.ac.id Internet Source	1%
21	id.123dok.com Internet Source	1%

22	ojs.uma.ac.id Internet Source	1%
23	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
24	jurnal.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1%
25	jurnal.untirta.ac.id Internet Source	<1%
26	journal.ugm.ac.id Internet Source	<1%
27	www.slideshare.net Internet Source	<1%
28	repository.unimal.ac.id Internet Source	<1%
29	de.scribd.com Internet Source	<1%
30	citeseerx.ist.psu.edu Internet Source	<1%
31	Yolanda Fitria Syahri, Mustafa Rauf, Samuel Arung Paembonan, Siti Halimah Larekeng. "Land Suitability Evaluation and Economic Feasibility of Cocoa Farming", Environmental Research, Engineering and Management, 2020 Publication	<1%

32	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1%
33	semnasbiounand.files.wordpress.com Internet Source	<1%
34	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1%
35	issuu.com Internet Source	<1%
36	fr.scribd.com Internet Source	<1%
37	repositori.umsu.ac.id Internet Source	<1%
38	www.faperta.unsoed.ac.id Internet Source	<1%
39	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	<1%
40	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1%
41	www.journalofscience.org Internet Source	<1%
42	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1%

43	Rugayah. "PENGARUH PEMBERIAN DUA JENIS ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN SEEDLING MANGGIS (Garcinia mangostana L.)", Jurnal Agrotek Tropika, 2018 Publication	<1%
44	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1%
45	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1%
46	online-journal.unja.ac.id Internet Source	<1%
47	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%
48	bengkulu.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1%
49	anzdoc.com Internet Source	<1%
50	www.journaltocs.ac.uk Internet Source	<1%
51	journal.unpad.ac.id Internet Source	<1%
52	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	<1%

53 Rini Suryani, Mya Novita Sari. "PENGGUNAAN MEDIA TANAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA TAHAP AKLIMATISASI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT ANGGREK BULAN (Phalaenopsis amabilisi) HASIL KULTUR JARINGAN", Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2019 <1%

Publication

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		

Karina

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8