

**PENGARUH PUPUK SK COTE DAN ZPT HANTU RATU BIOGEN
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) VARIETAS ICCRI 06 H**

*(The Effect of SK Cote Fertilizer and ZPT Hantu Ratu Biogen on the
Growth of Cocoa (Theobroma cacao L.) ICCRI 06 H. Variety)*

Buhairi¹ dan Abdul Patah²

^{1,2}Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.

Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda KP 75124.

E-Mail*(Corresponding Author): buhairi195009007@untag-smd.ac.id

Submit: 25-06-2024

Revisi: 12-07-2024

Diterima: 22-07-2024



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan penghasil devisa negara ketiga pada sub sektor perkebunan karet dan kelapa sawit. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen serta interaksinya terhadap pertumbuhan kakao (*Theobroma cacao* L.), dan untuk mengetahui dosis pupuk SK Cote dan konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian dilakukan selama tiga bulan terhitung dari mulai bulan Desember 2022 sampai bulan Maret 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3 x 4 yang di ulang sebanyak 4 kali. Terdiri atas 2 faktor perlakuan. Faktor I, Pupuk SK Cote (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: tanpa pupuk SK Cote (p0), dosis pupuk SK Cote 5 g polibag⁻¹ (p1), dan dosis pupuk SK Cote 10 g polibag⁻¹ (p2). Faktor II, Konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen (B) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : tanpa ZPT Hantu Ratu Biogen atau kontrol (b0), konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 5 ml liter air⁻¹ (b1), konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 10 ml liter air⁻¹ (b2), dan konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 15 ml liter air⁻¹ (b3). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk SK.Cote berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari dan 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam, diameter bibit umur 60 hari setelah tanam, jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam.

Kata kunci : Pupuk SKCote, Pupuk ZPT Hantu Ratu Biogen, Pertumbuhan Bibit Kakao.

ABSTRACT

Cocoa is one of the national mainstay commodities and the country's third foreign exchange earner in the rubber and palm oil plantation sub-sectors. The aims of the study were to determine the effect of applying SK Cote and Hantu Ratu Biogen ZPT fertilizers and their interactions on cocoa growth, and to determine the proper dosage of those fertilizer and ZPT on cocoa plant growth. The research was conducted for three months starting from December 2022 to March 2023. The study used a completely randomized design (CRD) with a 3 x 4 factorial pattern with 4 replications. It consists of 2 treatment factors. Factor I, Fertilizer SK Cote (P) which consisted of 3 levels, namely: no SK Cote fertilizer application (p0), 5 g polybag-1 (p1), and 10 g polybag-1 (p2). Factor II, ZPT Ghost Ratu Biogen concentration (B) consisting of 4 levels, namely: no ZPT Ghost Ratu Biogen application or control (b0), 5 ml liter water-1 (b1), 10 ml liter of water-1 (b2), and 15 ml liter of water-1 (b3). The results showed that SK Cote fertilizer treatment had a significant effect on the number of leaves aged 30 days after planting. It had a very significant effect on the plant height at 30 days, 60 days and 90 days after planting, seedling diameter at 30 days, 60 days and 90 days after planting, number of leaves at 60 days and 90 days after planting. The treatment of ZPT Hantu Ratu Biogen had no significant effect on the plant height 30 days after planting and number of leaves 30 days after planting. But it had a very significant effect on the plant height aged 60 days and 90 days after planting, diameter of seedlings at aged 30 days and 60 days and 90 days after planting, number of leaves aged 60 days and 90 days after planting. Treatment interactions had no significant effect on the plant height at 30 days after planting, seedling diameter at 60 days after planting, number of leaves at 30 days after planting. But it had a very significant effect on the plant height at 60 days and 90 days after planting, seedling diameter at 30 days and 90 days after planting, number of leaves at 60 days and 90 days after planting.

Keywords : Pupuk SKCote, Pertumbuhan Bibit Kakao, ZPT Hantu Ratu Biogen.

A. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma Cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Kakao merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan penghasil devisa negara ketiga pada sub sektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit sehingga berperan penting bagi perekonomian Indonesia. Kakao banyak digunakan sebagai bahan baku seperti permen, bubuk cokelat, lemak cokelat yang bisa digunakan untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman. Permintaan kebutuhan kakao yang semakin meningkat akibat dari pengembangan industri pengolahan biji kakao harus diimbangi dengan peningkatan produksi dan produktivitas kakao (Limbongan, 2014).

Komoditi kakao mengalami penurunan pada tahun 2015 produksi kakao sebesar 3.948 ton biji kering dan tahun 2019 produksi kakao menjadi 2.513 ton biji kering sehingga mengalami penurunan sebesar 1.435 ton biji kakao kering atau -36,35 persen. Hal tersebut antara lain diakibatkan terjadinya penurunan luas tanam produktif dan kurangnya pemeliharaan tanaman. Salah satu penyebab rendahnya produksi kakao di Kalimantan Timur yaitu pemeliharaan tanaman dan kurang tersedianya benih tanaman kakao yang bermutu. Untuk mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik, langkah awal budidaya kakao yang baik adalah mempersiapkan benih tanaman yang bermutu baik di tempat pembibitan (Tarigan dkk., 2014; Siregar dkk., 2005; Swandi, 2015; Nasamsir, 2017). Benih bermutu adalah benih yang mampu memberikan produktivitas tinggi. Pembibitan merupakan tahap awal untuk menghasilkan benih bermutu karena pertumbuhan awal suatu tanaman adalah penentu pertumbuhan selanjutnya sehingga pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan dengan demikian benih yang ditanam tersebut dapat memenuhi syarat baik umur maupun ukurannya.

Pemeliharaan Benih tanaman Kakao yang penting diantaranya adalah pemupukan. Pemupukan merupakan upaya memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Kebutuhan unsur hara dapat di penuhi dilakukan dengan cara melakukan pemupukan salah satunya dengan menggunakan pupuk padat yaitu pupuk SK Cote yang fungsinya untuk menyuburkan akar, batang dan daun pada tanaman muda dan tanaman dewasa. Kandungan SK Cote: Nitrogen 19%, Fosfat 10%, Kalium 13%, Magnesium 2.5%. Pupuk Cair yang digunakan adalah ZPT Hantu Ratu Biogen.

Menurut hasil penelitian Baskoro dan Purwoko (2011), menyatakan pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah dan lebar daun, bobot basah dan bobot kering akar, bobot basah dan bobot kering total tanaman, dan bobot basah daun.

Pemupukan dilakukan dengan cara memberikan pupuk. Pupuk terbagi dua kelompok berdasarkan bentuk pupuk yaitu pupuk padat dan pupuk cair. Pupuk padat dalam aplikasinya sebagai besar dilakukan dengan cara pemberian pada tanah dan untuk penyerapan pada tanaman membutuhkan waktu untuk dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Sedangkan pupuk cair aplikasinya dapat langsung disemprotkan pada bagian tanaman, terutama pada bagian daun yang mana pada bagian daun tersebut terdapat stomata yang merupakan tempat proses fotosintesis. Sehingga dalam penyediaan unsur hara pada tanaman dapat tercukupi dalam waktu singkat (Agromedia, 2007).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pupuk SK COTE dan ZPT Hantu Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Varietas ICCRI 06 H“. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen terhadap pertumbuhan bibit kakao. Untuk mengetahui interaksi perlakuan pupuk SK Cote dan konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen terhadap pertumbuhan bibit Kakao. Untuk mengetahui dosis pupuk SK Cote dan konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen yang tepat terhadap pertumbuhan bibit Kakao.

B. METODA PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan selama tiga bulan terhitung dari mulai bulan Desember 2022 sampai bulan Maret 2023 terhitung sejak persiapan lahan sampai tanaman berumur 3 bulan. Tempat penelitian di L2 Blok D Rt. 15 Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman Kakao Varietas ICCRI 06 H dari Puslitkoka Jember, ZPT Hantu Ratu Biogen, pupuk SK Cote, kompos, topsoil, pasir dan polibag 15cm x 20cm.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, timbangan, pisau, gunting, kamera, hand sprayer, meteran/penggaris, scate mate (jangka sorong), kertas, Papan LJK, alat tulis dan alat penunjang penelitian ini.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3 x 4 yang di ulang sebanyak 4 kali. Faktor – faktor perlakuan, yaitu:

1. Faktor Pupuk SK Cote (p) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: p0 = tanpa pupuk SK Cote (kontrol)
p1 = dosis pupuk SK Cote 5 gr polibag⁻¹ p2 = dosis pupuk SK Cote 10 gr polibag⁻¹
2. Faktor dosis ZPT Hantu Ratu Biogen (b) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: b0 = tanpa ZPT Hantu Ratu Biogen (kontrol)
b1 = konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 5 ml liter air⁻¹ b2 = konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 10 ml liter air⁻¹ b3 = konsentrasi ZPT Hantu Ratu Biogen 15 ml liter air⁻¹

Kombinasi perlakuan dalam penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut

Tabel 1. Kombinasi perlakuan.

Perlakuan	b0	b1	b2	b3
p0	p0 b0	p0 b1	p0 b2	p0 b3
p1	p1 b0	p1 b1	p1 b2	p1 b3
p2	p2 b0	p2 b1	p2 b2	p2 b3

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga jumlah satuan Penelitian menjadi $3 \times 4 \times 4 = 48$ buah.

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan berukuran 6 m x 4 m dibersihkan dari kotoran dan gulma untuk memudahkan pada saat meletakkan polibag.

Penanaman Benih

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman benih Kakao adalah sebagai berikut:

Penanaman

Benih-benih yang telah berkecambah harus segera dipindahkan atau ditanam ke dalam polibag yang sudah disiapkan dan media tanam yang digunakan berupa campuran topsoil, kompos, pasir dengan perbandingan 1:1:1. Penanaman benih dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Media tanam dibasahi terlebih dahulu sampai air meresap ke bagian dasar. Penyiraman media tanam sebaiknya dilakukan sehari sebelum benih ditanam.
- b) Dibuat lubang tanam pada polibag dengan kedalam sekitar 1 cm.
- c) Benih yang telah berkecambah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan posisi miring atau agak tidur.
- d) Benih ditimbun dengan media tanah yang sama, maksimal setinggi 1 cm. Penimbunan yang terlalu dalam dapat menggagalkan pertumbuhan benih.

Pemeliharaan Bibit

Benih yang telah ditanam harus dipelihara secara intensif selama awal pertumbuhan, pemeliharaan bibit di polibag meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang berlubang halus agar tidak merusak benih tanaman yang sudah tumbuh atau baru tumbuh. Penyiraman dilakukan agar media tanam tetap lembab. Air disiramkan secukupnya sampai tanah cukup basah (mencapai kapasitas lapang). Penyiraman dilakukan dua kali sehari (pada pagi dan sore hari) sehingga tanaman tidak akan menderita kekeringan dan terjamin pertumbuhannya.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan jika didalam polibag ditumbuhi rumput. Rumput-rumput tersebut harus dicabut dan dibersihkan supaya tidak mengganggu pertumbuhan benih.

Aplikasi perlakuan

- a. Bibit yang akan diberi perlakuan dipilih dari bibit yang seragam (Tinggi, Diameter dan jumlah Daun)
- b. Pemberian pupuk SK cote sesuai perlakuan yaitu p1 sebanyak 5 gr polibag-1, p2 sebanyak 10 gr polibag-1 dilakukan 1 kali pada umur tanaman 14 hari setelah tanam (HST), dengan cara ditaburkan ke media tanam.
- c. Pemberian ZPT Hantu Ratu Biogen sesuai perlakuan yaitu b1 sebanyak 5 ml liter air-1, b2 sebanyak 10 ml liter air-1 dan b3 sebanyak 15 ml liter air-1 dilakukan dengan interval 2 minggu sekali, pada umur tanaman 15, 30, 45, 60, dan 75 hari setelah tanam (HST), dengan cara disemprotkan di seluruh bagian tanaman sesuai dengan taraf dan konsentrasi perlakuan. Penyemprotan dilakukan di pagi hari tepatnya dari pukul 08.00 – 09.00 WITA dan untuk menghindari kemungkinan efek perlakuan yang diberikan mempengaruhi tanaman yang lain maka diberikan pelindung menggunakan kertas karton.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis. Pengendalian mekanis dilakukan apabila serangan hama dan penyakit tidak begitu banyak serangannya. Bibit kakao selama penelitian berlangsung tidak mendapat serangan hama khususnya belalang, demikian juga untuk penyakit bibit yang diperlakukan tidak mendapat serangan sehingga tidak diaplikasikan pengendalian secara kimiawi.

Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam (HST). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari permukaan tanah yang telah diberi tanda dengan cat atau spidol pada bagian pangkal tanaman yang bersentuhan dengan tanah sampai dengan titik tumbuh cabang utama tanaman yang diteliti.

Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter batang diukur pada ketinggian 5 cm dari permukaan leher akar/tanah menggunakan scate mate (jangka sorong). Pengukuran diameter batang dilakukan pada umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam (HST).

Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun tanaman dilakukan dengan menghitung total jumlah daun yang ada pada tanaman kakao. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada akhir penelitian pada umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam (HST).

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen serta interaksinya, maka data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam menurut Steel dan Torrie (1991).

Bila hasil sidik ragam berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{table 5\%}$) atau berpengaruh sangat nyata ($F_{hitung} > F_{table 1\%}$), maka untuk membandingkan dua rata – rata perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan Beda nyata terkecil (BNT) taraf nyata 5%, sedangkan bila berbeda tidak nyata ($F_{hitung} \leq F_{table 5\%}$) tidak dilakukan uji lanjutan. Rumus uji BNT sebagai berikut:

$$BNT (\alpha) = t \frac{\alpha}{2}; dbg \times \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \quad (1)$$

Keterangan:

T – tabel = nilai t pada tabel T ($\alpha = 5\%$, nilai derajat bebas galat)

KT galat = kuadrat tengah galat r
= banyaknya ulangan

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit Umur 30 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit umur 30 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap tinggi bibit umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Tinggi Bibit Umur 60 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit umur 60 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap tinggi bibit umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2, p1 dan p0 satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B) terhadap tinggi bibit umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3 berbeda nyata dengan perlakuan b2 dan b1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan b0. Perlakuan b2 dan b1 berbeda nyata dengan perlakuan b0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap tinggi bibit umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p1b2, p2b2, p2b1, p1b3, p2b3, p2b0, p1b0, p0b2, p0b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p1b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p2b3, p2b0, p1b0, p0b2, p0b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p2b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b1, p1b3 dan p2b3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p0b2, p0b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p2b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p2b3, p2b0 dan p1b0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b2, p0b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p1b3 dan p2b3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b0, p1b0 dan p0b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p2b0 dan p1b0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0b2, p0b3 dan p0b1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b0. Perlakuan p0b2, p0b3, p0b1 dan p0b0 satu sama lainnya saling tidak berbeda nyata.

Tinggi Bibit Umur 90 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit umur 90 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap tinggi bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B) terhadap tinggi bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3, b2, b1 dan b0 satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap tinggi bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p1b2, p2b2, p2b1, p2b3, p1b3, p2b0, p0b3, p1b0, p0b1, p0b2 dan p0b0. Perlakuan p1b2, p2b2, p2b1 dan p2b3 berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p2b0, p0b3, p1b0, p0b1, p0b2 dan p0b0. Perlakuan p1b3 tidak berbedanyata dengan perlakuan p2b0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b3, p1b0, p0b1, p0b2 dan p0b0. Perlakuan p2b0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0b3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p0b1, p0b2 dan p0b0. Perlakuan p0b3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p0b1, p0b2 dan p0b0.

Diameter Bibit Umur 30 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap diameter bibit umur 30 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap diameter bibit umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan

perlakuan p1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B) terhadap diameter bibit umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3 berbeda nyata dengan perlakuan b2 dan b1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan b0. Perlakuan b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan b1 dan b0. Perlakuan b1 berbeda nyata dengan perlakuan b0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap diameter bibit umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p1b2, p2b1, p2b2, p2b0, p1b0, p2b3, p0b3, p0b2, p1b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p1b2 dan p2b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b2, p2b0 dan p1b0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p2b3, p0b3, p0b2, p1b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p2b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b0, p1b0, p2b3, p0b3 dan p0b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p2b0 dan p1b0, tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b3, p0b3, p0b2, p1b3, p0b1 dan p0b0.

Diameter Bibit Umur 60 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (PxB) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter bibit umur 60 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap diameter bibit umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, tetapi kedua perlakuan tersebut (p2 dan p1) berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B) terhadap diameter bibit umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3 berbeda nyata dengan perlakuan b2 dan b1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan b0. Perlakuan b2 dan b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan b0.

Diameter Bibit Umur 90 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit umur 90 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap diameter bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, tetapi kedua perlakuan tersebut (p2 dan p1) berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B) terhadap diameter bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3 berbeda nyata dengan perlakuan b2 dan b1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan b0. Perlakuan b2 berbeda nyata dengan perlakuan b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan b0. Perlakuan b1 berbeda nyata dengan perlakuan b0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap diameter bibit umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p2b1, p1b2, p2b2, p2b0, p2b3, p1b3, p1b0,

p0b1, p0b3, p0b0 dan p0b2. Perlakuan p2b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1b2 dan p2b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p2b0, p2b3, p1b3, p1b0, p0b1, p0b3, p0b0 dan p0b2. Perlakuan p2b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b0 dan p2b3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p1b0, p0b1, p0b3, p0b0 dan p0b2. Perlakuan p2b0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b3, p1b3, p1b0 dan p0b1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b3, p0b0 dan p0b2. Perlakuan p2b3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p1b0 dan p0b1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b3, p0b0 dan p0b2. Perlakuan p1b3, p1b0 dan p0b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0b3 dan p0b0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0b2. Perlakuan p1b3, p1b0 dan p0b1 satu sama lainnya saling tidak berbeda nyata.

Jumlah Daun Bibit Umur 30 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P) berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit umur 30 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap jumlah daun umur 30 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1 dan p0. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Jumlah Daun Bibit Umur 60 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun bibit umur 60 hari setelah tanam.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap jumlah daun umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2, p1 dan p0 satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Ratu Biogen (B) terhadap jumlah daun umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3, b2, b1 dan b0 satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap jumlah daun umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p1b2, p2b2, p2b3, p1b0, p2b1, p0b3, p1b3, p2b0, p0b2, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p1b2 dan p2b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p2b1, p0b3, p1b3, p2b0, p0b2, p0b1 dan p0b0. Perlakuan p1b0 tidak berbeda p2b1 dan p0b3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p2b0, p0b2, p0b1 dan p0b0. Perlakuan , p2b1 dan p0b3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1b3, p2b0, p0b2, p0b1 dan p0b0.

Jumlah Daun Bibit Umur 90 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SK Cote (P), ZPT Hantu Ratu Biogen (B), dan interaksinya (PxB) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun bibit umur 90 hari setelah tanam. Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk SK Cote (P) terhadap jumlah daun umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p2

tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, tetapi kedua perlakuan tersebut (p2 dan p1) berbeda nyata dengan perlakuan p0.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan ZPT Ratu Biogen (B) terhadap jumlah daun umur 90 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan b3, b2, b1 dan b0 satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Hasil uji BNT taraf 5% pada interaksi perlakuan Pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen (PxB) terhadap jumlah daun umur 60 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan p1b1 berbeda nyata dengan perlakuan p2b1, p2b2, p2b0, p2b3, p1b2, p1b0, p0b2, p0b1, p0b3, p1b3, p2b0 dan p0b0. Perlakuan p2b1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p2b0, p2b3, p1b2, p1b0, p0b2, p0b1, p0b3, p1b3, p2b0 dan p0b0. Perlakuan p2b2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2b3 dan p1b2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p0b2, p0b1, p0b3, p1b3, p2b0 dan p0b0. Perlakuan p2b3 dan p1b2 berbeda nyata dengan perlakuan p1b0, p0b2, p0b1, p0b3, p1b3, p2b0 dan p0b0. Perlakuan p1b0, p0b2, p0b1, p0b3, p1b3, p2b0 dan p0b0 satu sama lainnya saling tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Penelitian Pengaruh Pupuk SK.Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Varietas ICCRI 06 H.

Faktor Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST
Pupuk SK. Conte (P)	**	**	**	**	**	**	*	**	**
Sidik Ragam									
kontrol (p0)	13,44 b	18,68 c	24,09 b	0,31 b	0,38 b	0,46 b	4,50 b	7,13 c	13,94 b
dosis 5 g/pol. (p1)	15,69 a	22,58 a	28,03 a	0,39 a	0,49 a	0,59 a	5,13 a	8,63 a	16,38 a
dosis 10 g/pol. (p2)	15,31 a	20,72 b	27,61 a	0,37 a	0,48 a	0,57 a	4,75 ab	7,75 b	16,69 a
ZPT Hantu Ratu Biogen (B)	tn	**	**	**	**	**	tn	**	**
Sidik Ragam									
kontrol (b0)	14,50	19,29 c	24,53 d	0,34 bc	0,43 bc	0,50 bc	4,83	7,17 d	13,58 d
konsentrasi 5 ml/l.air (b1)	15,75	22,26 a	28,69 a	0,40 a	0,50 a	0,63 b	4,92	8,58 a	18,00 a
konsentrasi 10 ml/air (b2)	15,17	21,11 b	27,08 b	0,37 ab	0,46 ab	0,53 b	4,92	8,00 b	16,25 b
konsentrasi 15 ml/l.air (b3)	13,83	19,98 c	26,03 c	0,32 c	0,41 c	0,49 c	4,50	7,58 c	14,83 c
Interaksi (PxB)	tn	**	**	**	tn	**	tn	**	**
Sidik Ragam									
p0b0	13,75	18,25 h	23,83 e	0,30 d	0,35	0,45 fg	4,75	7,00 d	13,00 d
p0b1	13,50	18,48 gh	24,10 e	0,30 d	0,40	0,50 ef	4,00	7,00 d	14,25 d
p0b2	13,50	19,05 efgh	24,05 e	0,33 cd	0,40	0,43 g	5,00	7,00 d	14,25 d
p0b3	13,00	18,95 fgh	24,40 de	0,33 cd	0,35	0,45 fg	4,25	7,50 cd	14,25 d
p1b0	14,25	19,68 defg	24,35 e	0,35 bcd	0,45	0,50 ef	5,00	7,50 c	14,25 d
p1b1	18,25	27,50 a	33,55 a	0,50 a	0,60	0,78 a	5,75	11,25 a	21,00 a
p1b2	15,75	22,60 b	28,60 b	0,40 b	0,50	0,60 bc	5,00	8,50 b	16,50 c
p1b3	14,50	20,55 cde	25,63 c	0,30 d	0,43	0,50 ef	4,75	7,25 d	13,75 d
p2b0	15,50	19,95 defg	25,40 cd	0,38 bcd	0,48	0,55 cde	4,75	7,00 d	13,50 d
p2b1	15,50	20,80 cd	28,43 b	0,40 b	0,50	0,63 b	5,00	7,50 cd	18,75 b
p2b2	16,25	21,68 bc	28,58 b	0,38 bc	0,48	0,58 bcd	4,75	8,50 b	18,00 bc
p2b3	14,00	20,45 cde	28,05 b	0,33 cd	0,45	0,53 de	4,50	8,00 bc	16,50 c

Keterangan :

Pupuk SK. Cote (P) :
kontrol (p0)
dosis 5 g/polibag (p1)
dosis 10 g/polibag (p2)

ZPT Hantu Ratu Biogen (B) :
kontrol (b0)
konsentrasi 5 ml/l.air (b1)
konsentrasi 10ml/l.air (b2)
konsentrasi 15 ml/l.air (b3)

HST : Hari Setelah Tanam
tn : tidak berpengaruh nyata
* : berpengaruh nyata
** : berpengaruh sangat nyata

Pengaruh pupuk SK Cote terhadap pertumbuhan bibit Kakao berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Perlakuan pupuk SK Cote berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam.

Perlakuan pupuk SK Cote berpengaruh terhadap tinggi bibit tanaman kakao umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Berdasarkan data pada Tabel Rekapitulasi (Tabel 2).

Perlakuan pupuk SK Cote dengan dosis 5 g/polibag menunjukkan tinggi bibit yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk pada dosis 10 g/polibag dan perlakuan tanpa pupuk SK Cote atau kontrol. Hal ini diduga bahwa pupuk SK Cote dengan dosis 5 g/polibag merupakan dosis ideal bagi pertumbuhan bibit kakao, karena telah mampu memenuhi kebutuhan hidupnya, terutama dengan adanya kandungan unsur nitrogen yang mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Seperti dikemukakan oleh Lakitan (2011), bahwa unsur nitrogen mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman. Tidak adanya perbedaan yang nyata dari pengaruh konsentrasi POC terhadap jumlah daun tanaman sawi pada saat panen disebabkan karena pembentukan daun sudah mencapai maksimal (titik klimaks) sehingga pemberian POC dengan konsentrasi yang berbeda tidak terlihat pengaruhnya (Manullang dkk., 2014).

Berpengaruh sangat nyata terhadap diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Pada Gambar 2 diatas terlihat bahwa diameter batang bibit terbesar terdapat pada perlakuan pupuk SK.Cote dengan dosis 5 g/polibag, secara berurutan pada umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, yaitu 0,30 cm, 0,49 dan 0,59 cm., lebih besar bila dibandingkan dengan perlakuan pada dosis 10 g/polibag dan perlakuan kontrol (tanpa pupuk SK Cote). Pertumbuhan bibit kakao memerlukan pupuk yang mengandung unsur nitrogen untuk memacu pertumbuhannya. Seperti disampaikan oleh Munawar (2018), bahwa untuk pertumbuhan vegetatif tanaman diperlukan unsur hara seperti nitrogen.

Berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur bibit kakao pada umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Jumlah daun terbanyak secara umum terdapat pada perlakuan pupuk SK Cote dengan dosis 5 g/polibag (seperti terlihat pada garafik diatas). Bila dibandingkan dengan perlakuan dengan dosis 10 g/polibag dan tanpa pupuk SK Cote. Hal ini diduga bahwa dengan pemberian pupuk tersebut 5 g/polibag tersebut, pertumbuhan bibit kakao telah tercukupi sampai pada umur 90 hari selama dipembibitan Karena pupuk SK Cote selain mengandung unsur N, juga mengandung MgO, unsur P dan K, yang diperlukan tanaman dimasa pertumbuhannya. Novizan (2007), berpendapat bahwa unsur nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil, asam nukleat dan enzim, yang diperlukan pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian dosis 25 ml POC campuran ekstrak tomat, air kelapa dan air cucian beras/ 100 ml air sudah memberikan pengaruh yang bagus terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit kakao untuk karakter tinggi bibit, jumlah daun dan panjang daun (Meyuliana dkk., 2022; Nugroho dkk., 2021).

Perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat

nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam.

Pada umur 30 hari setelah tanam, pemberian ZPT Hantu Ratu Biogen belum memberikan pengaruhnya, tetapi saat memasuki umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Bibit tertinggi terdapat pada konsentrasi 5 ml/l.air, kemudian diikuti dengan perlakuan dengan konsentrasi 10 ml/l.air, 15 ml/l.air dan bibit terendah terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa ZPT Hantu Ratu Biogen.

Tinggi Bibit Kakao Pada grafik diatas terlihat bahwa pemberian ZPT Hantu Ratu Biogen dengan konsentrasi 5 ml/l.air menghasilkan bibit yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pada konsentrasi 10 ml/l.air dan 15 ml/l.air. Hal ini diduga bahwa dengan konsentrasi 5 ml/l.air telah memberikan pengaruh yang lebih baik bagi pertumbuhan tinggi bibit, karena ZPT Hantu Ratu Biogen bekerja lebih efektif karena adanya kandungan hormon giberelin dan auxin yang dapat merangsang pembelahan sel, sehingga terjadi pertumbuhan tinggi tanaman (Poedjiadi, 2007). Pada konsentrasi diatas 5 ml/l.air, yaitu konsentrasi 10 ml/l.air dan 15 ml/l.air tinggi bibit yang dihasilkan lebih rendah, hal ini diduga karena sifat hormon dalam jumlah besar bisa menghambat pertumbuhan tanaman.

Perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen berpengaruh nyata terhadap diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Diameter terbesar diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/l.air, dibandingkan dengan konsentrasi 10 ml/l.air, 15 ml/l.air dan kontrol.

Perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen berpengaruh terhadap jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Perlakuan terbaik dengan jumlah daun terbanyak terdapat pada konsentrasi 5 ml/l.air, bila dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi 10 ml/l.air, 15 ml/l.air dan kontrol. Adanya aktivitas hormon giberelin dan auxin pada ZPT Hantu Ratu Biogen dapat memacu pertumbuhan bibit tanaman. Seperti dikemukakan oleh Salisbury dan Ross (1995), bahwa asam giberelat berinteraksi dengan auksin dapat memacu perpanjangan batang pada tanaman akibat pembelahan sel yang dipacu oleh tunas apikal, sehingga meningkatkan jumlah daun.

Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam, diameter bibit umur 60 hari setelah tanam, jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam. Perlakuan terbaik terdapat pada interaksi perlakuan pupuk SK Cote dengan dosis 5 g/polibag dan perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen dengan konsentrasi 5 ml/lair, menghasilkan bibit tertinggi, diameter terbesar dan jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Secara berurutan datanya adalah tinggi bibit 33,55 (umur 90 hari), diameter 0,78 cm (umur 90 hari), dan jumlah daun 21,00 helai (umur 90 hari). Keadaan ini terjadi karena perlakuan pupuk SK Cote dan ZPT Hantu Ratu Biogen menyebabkan adanya interaksi unsur hara N, P dan K yang terkandung di dalam pupuk SK Cote dengan kandungan hormon giberelin dan auxin yang ada pada ZPT Hantu Ratu biogen menyebabkan pertumbuhan bibit kakao menjadi lebih baik. Dengan dosis 5 g/polibag dan konsentrasi 5 ml/l.air pertumbuhan bibit kakao telah terpenuhi kebutuhan unsur haranya.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: Perlakuan pupuk SK Cote berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam.

Perlakuan ZPT Hantu Ratu Biogen tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Namun berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari, umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam.

Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam, diameter bibit umur 60 hari setelah tanam, jumlah daun umur 30 hari setelah tanam. Namun berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 hari dan 90 hari setelah tanam, diameter bibit umur 30 hari dan umur 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 60 hari dan umur 90 hari setelah tanam

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R. (2007). *Petunjuk pemupukan*. Jakarta: Agro Media.
- Baskoro, D., & Purwoko, B. S. (2011). Pengaruh bahan perbanyak tanaman dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 2(1), 6-13.
- Lakitan, B . (2011). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Limbongan, J. (2014). Pengembangan teknologi sambung pucuk sebagai alternatif pilihan perbanyak bibit kakao. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(4).
- Manullang, G. S., Rahmi, A., & Astuti, P. (2014). Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas tosan. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 13(1), 33-40. DOI: <https://doi.org/10.31293/af.v13i1.545>
- Meyuliana, A., Yora, M., Harahap, N. S., Putri, Y. W. E., Rahmadina, S., Wahyuni, Y., ... & Safitri, I. (2022). Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Riset Perkebunan*, 3(1), 12-17. DOI: <https://doi.org/10.25077/jrp.3.1.12-17.2022>
- Munawar, A. (2018). *Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman*. PT Penerbit IPB Press.
- Nasamsir, N. (2017). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Pada Jenis Aksesori Buah Kakao Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(3), 91-100. DOI: <http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v14i3.264>

- Novizan. (2007). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Nugroho, H. C., Moeljanto, B. D., & Probojati, R. T. (2021). Optimasi Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jintan: Jurnal Ilmiah Nasional Pertanian*, 1(2), 180-187. <https://www.researchgate.net/profile/Rasyadan-Probojati/publication/353556538>
- Poedjadi. (2007). *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: Airlangga.
- Salisbury dan Ross. (1995). *Fisiologi tumbuhan 2: biokimia tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Siregar, T. H., Riyadi, S., & Nuraeni, L. (2005). *Pembudidayaan, Pengolahan dan pemasaran coklat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Swandi, I. (2015). *PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN INVIGORASI TERHADAP VIABILITAS BENIH KAKAO (Theobromacacao)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Tarigan, L., Sitepu, F. E., & Lahay, R. R. (2014). Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN No, 2337, 6597.