

Respon Pertumbuhan Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Kultivar Zanzibar Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan KNO_3

Growth Response of Clove (*Syzygium aromaticum* L.) Cultivar Zanzibar Seedlings to the Application of Liquid Organic Fertilizer and KNO_3

Jusril Mahendra J. Juni, Amir Yassi*, Rusnadi Padjung

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245.

* E-mail: amiryassi11@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian beberapa konsentrasi Pupuk Organik Cair dan dosis KNO_3 terhadap pertumbuhan bibit tanaman cengkeh. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tolitoli, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah. Berada di ketinggian 500-600 mdpl, suhu udara sekitar 22-30°C dengan kelembaban rata-rata 60-80%. Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Januari sampai bulan Mei 2022 dengan menggunakan percobaan Faktorial 2 Faktor (F2F) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari empat taraf yaitu 0 ml (Kontrol), 5 ml/tanaman, 10 ml/tanaman, dan 15 ml/tanaman. Faktor kedua adalah dosis KNO_3 yang terdiri dari 3 taraf yaitu 0 g (Kontrol), 15 gr, dan 30 gr. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk KNO_3 berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman cengkeh. Konsentrasi pupuk organik cair 15ml/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, luas daun, panjang akar, volume akar dan luas bukaan stomata. Dosis pupuk KNO_3 15gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan jumlah daun, luas daun, dan luas bukaan stomata.

Kata Kunci: Cengkeh, KNO_3 , pupuk organik cair.

ABSTRACT

This study aims to determine and study the effect of giving several concentrations of Liquid Organic Fertilizer and KNO_3 doses on the growth of clove plant seedlings. This research was conducted in Tolitoli Village, Baolan District, Tolitoli Regency, Central Sulawesi Province. Located at an altitude of 500-600 meters above sea level, the air temperature is around 22-30°C with an average humidity of 60-80%. This research took place from January to May 2022 using a Factorial 2 Factor (F2F) experiment arranged in a Randomized Block Design (RBD). The first factor was the concentration of liquid organic fertilizer, which consisted of four levels, namely 0 ml (Control), 5 ml/plant, 10 ml/plant, and 15 ml/plant. The second factor was the dose of KNO_3 , which consisted of 3 levels, namely 0 g (Control), 15 gr, and 30 gr. The experimental results showed that the concentration of liquid organic fertilizer (POC) and the dose of KNO_3 fertilizer had a significant effect. At the same time, the interaction between the two did not significantly affect the growth of clove plant seedlings. concentration of liquid organic fertilizer 15 ml/plant gave the best results on plant height increase, number of leaves, leaf area, root length, root volume and stomatal opening area. KNO_3 fertilizer dose of 15gr/plant gave the best results on the number of leaves, leaf area, and stomatal opening area.

Keywords: Cloves, KNO_3 , liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat dibutuhkan di Indonesia.

Tanaman cengkeh ini juga mempunyai peran penting dalam bidang pangan maupun non pangan, misalnya sebagai bahan dalam pembuatan obat-obatan, campuran kosmetik,

bumbu dapur, pestisida nabati, parfum dan dalam penggunaan yang terbesar digunakan sebagai bahan baku industri rokok kretek yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional khususnya di bidang pertanian karena merupakan penyumbang pendapatan negara (Tim Karya Mandiri, 2010).

Cengkeh merupakan tanaman rempah yang termasuk dalam komoditas sektor perkebunan yang mempunyai peranan relatif krusial sebagai penyumbang pendapatan petani. Ada tiga tipe cengkeh yang paling banyak ditanam oleh petani khususnya pada Provinsi Sulawesi Selatan yaitu zanzibar, sikotok, dan siputih. Cengkeh zanzibar ialah tipe cengkeh terbaik yang dianjurkan oleh petani sebab merupakan tipe cengkeh yang mempunyai kemampuan adaptasi yang baik, produksi tertinggi dan berkualitas baik serta mempunyai kadar minyak atsiri dan kadar eugenol tertinggi dari tipe cengkeh lainnya.

Permintaan cengkeh selama kurun waktu 2010-2020 semakin tinggi sejalan dengan semakin berkembangnya perindustrian yang berbahan baku cengkeh. Produksi cengkeh di tahun 2010 mencapai 98.586 ton dan di tahun 2015 produktivitas cengkeh mencapai angka tertinggi yaitu sebanyak 441 kg/ha namun di tahun 2020 mengalami penurunan yaitu hanya sebanyak 417 kg/ha dengan

luas areal perkebunan 570.353 ha (Ditjendbun, 2020). Kebutuhan cengkeh untuk industri mengalami peningkatan dimana pada tahun 2005 mencapai 91.350ton dan pada tahun 2010 meningkat menjadi 120.000 ton. Kebutuhan cengkeh yang terus meningkat tiap tahunnya ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan industri berbahan standar cengkeh, sehingga wajib dilakukan impor guna menutupi kekurangannya.

Tanaman cengkeh mulai berproduksi pada umur 7 tahun dan meningkat dengan produksi maksimal pada saat berumur 10-30 tahun. Namun, setelah tanaman cengkeh berumur diatas 30 tahun produktifitasnya menurun hingga separuh dari produktifitas optimal. Pada usia tersebut tanaman cengkeh yang kurang mendapatkan perawatan lebih, akan mudah mengalami kerusakan dan rentan terhadap serangan hama dan penyakit (Santoso, 2019).

Faktor penyebab produksi yang tidak aporisma salah satunya disebabkan oleh besarnya luas areal tanaman yang belum menghasilkan (TBM) dibandingkan dengan tanaman yang menghasilkan (TM). Menurut data Statistik Perkebunan Indonesia (2018) luas TM terus mengalami penurunan dari tahun 2016 sebesar 327.591 ha menjadi 324.616 ha pada tahun 2018. Sedangkan

TBM terus mengalami peningkatan mulai dari tahun 2016 sebesar 138.002 ha menjadi 143.533 ha pada tahun 2018. Tingginya luasan tanaman cengkeh yang belum menghasilkan perlu mendapatkan perhatian spesifik. karena tanaman belum menghasilkan menentukan keberlanjutan nilai produksi karena perencanaan cengkeh membutuhkan waktu yang cukup lama. Semakin kecil luas tanaman belum menghasilkan maka suatu ketika luas panen akan semakin rendah atau menurun karena tidak ada tanaman baru yang mengganti tanaman tua atau tanaman yang rusak (Agung, 2019).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir masalah tersebut adalah dengan peremajaan, untuk itu tahap awal untuk mengembangkan tanaman cengkeh adalah dengan menyediakan bibit cengkeh yang berkualitas, pembibitan merupakan kegiatan awal pertanaman yang sangat penting bagi keberhasilan tanaman selanjutnya. Menurut Karim *et al.*, (2019), serta dengan penambahan ialah pupuk baik berupa pupuk organik maupun non organik pada tanaman dapat menambah unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga dapat tumbuh dan menghasilkan bibit secara maksimal.

Cengkeh zanzibar ialah tipe cengkeh terbaik yang dianjurkan oleh petani sebab merupakan tipe cengkeh yang mempunyai kemampuan adaptasi yang baik, produksi tertinggi dan berkualitas baik serta mempunyai kadar minyak atsiri dan kadar eugenol tertinggi dari tipe cengkeh lainnya. Beberapa petani cengkeh tidak mengetahui tipe cengkeh yang mereka tanam serta beberapa pula yang menanam tanaman cengkeh dengan tipe yang berbeda beda pada satu lahan sehingga kedepannya diharapkan petani dapat menanam tipe cengkeh zanzibar yang seragam.

KNO_3 merupakan pupuk majemuk yang mengandung Kalium dan Nitrogen dalam keadaan berimbang. Pupuk KNO_3 lebih mudah untuk diaplikasikan karena kandungan K_2O pada KNO_3 cukup besar antara 45 – 46 % dan untuk kandungan N sebesar 13%. Jika dibandingkan dengan pupuk urea yang bersifat asam dan mengasamkan tanah, pupuk- KNO_3 sangat efektif digunakan pada tanah yang masam karena dapat dijadikan sebagai sumber unsur hara nitrogen (Widiastoety 2007). Kalium pada senyawa KNO_3 dapat berfungsi sebagai pengurai yang dapat mengubah protein menjadi asam amino, penyusunan karbohidrat, serta dapat memperkuat tubuh tanaman agar tidak

mudah layu dan gugur (Hutapea, dkk., 2014).

Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti hasil kotoran hewan ternak, sayur-sayuran, kompos, buah-buahan serta limbah alam lainnya. Pupuk Organik Cair dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, mengurangi penggunaan pupuk kimia dan juga sebagai pengganti pupuk kandang, selain itu POC juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, biologi tanah dan kimia tanah sehingga sangat perlu digunakan oleh para petani dan sangat bernilai ekonomis (Indrakusuma, 2000). Ketersediaan unsur hara bagi tanaman akan meningkatkan proses fotosintesis pada tanaman dengan demikian fotosintat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis diangkut keseluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan organ-organ tanaman. Hal ini diharapkan untuk memperbaiki aspek fisiologi tanaman cengkeh. Selain itu, apabila jumlah fotosintat yang dihasilkan mencukupi maka pertambahan tinggi tanaman, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, serta nisbah tajuk akar akan lebih baik. Bertambahnya luas daun suatu tanaman merupakan cerminan banyaknya klorofil pada tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetis, cahaya dan suplai hara

mineral tertentu (Marpaung, 2017). Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian tentang Respon Pertumbuhan Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) Kultivar Zanzibar Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan KNO_3 .

METODOLOGI

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di Desa Tolitoli, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Januari sampai bulan Mei 2022.

2. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini ialah cangkul, meteran, timbangan analitik, gelas ukur, saringan, kamera, alat tulis menulis, papan nama percobaan, polybag ukuran 30 cm x 40 dan laptop.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian meliputi bibit cengkeh kultivar zanzibar berumur kurang lebih enam bulan, pupuk kandang, tanah sebagai media tanam, pupuk NPK, Pupuk Organik Cair (POC), dan KNO_3 .

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan percobaan Faktorial 2 Faktor (F2F) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sebagai faktor pertama konsentrasi

pupuk organik cair dan faktor kedua adalah dosis KNO_3 . Faktor pertama konsentrasi pupuk organik cair (POC) (P) terdiri atas empat taraf P0 sebagai control, p1 5ml/Liter, P2 10ml/L dan p3 sebagai 15ml/L dan faktor kedua Faktor kedua dosis KNO_3 (K) terdiri atas tiga taraf yaitu: k0 sebagai control k1 yaitu 15 g/ Liter H_2O dan k2 15 g/ Liter H_2O Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu p0k0, p0k1, p0k2, p1k0, p1k1, p1k2, p2k0, p2k1, p2k2, p3k0, p3k1, p3k2. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 tanaman dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 108 unit tanaman.

Penyiapan lahan dilakukan dengan membuat bedengan ukuran 3m x 6m agar memudahkan penyusunan tanaman antar ulangan. Setelah itu membuat naungan sederhana dari paranet yang disusun sebanyak 2 lapis, sehingga memungkinkan sinar matahari masuk sekitar 40% - 60%. Lalu dilanjutkan dengan penyiapan media tumbuh lalu dilakukan peranaman.

Pengaplikasian POC dilakukan pada umur ke 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MST dengan 4 taraf konsentrasi POC meliputi 0 mL/Liter H_2O (p0), 5 mL/ Liter H_2O (p1), 10 mL/ Liter H_2O (p2) dan 15 mL/ Liter H_2O (p3). Pengaplikasian POC dilakukan dengan disemprot pada seluruh bagian tanaman.

Pengaplikasian KNO_3 Pengaplikasian dilakukan satu bulan setelah aplikasi POC, pada pagi hari, pada saat intensitas cahaya rendah dengan cara menyemprotkan larutan KNO_3 yang dilarutkan dulu dengan air dan dengan sesuai dosis yang telah ditentukan keseluruh bagian tanaman. Pengaplikasian dilakukan sebanyak 3 kali yaitu setiap 1 bulan.

Data analisis dilakukan dengan menggunakan ANOVA dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan analisis lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertambahan tinggi

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman cengkeh sedangkan Dosis KNO_3 dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Hasil uji BNJ 0.05 % pada Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tan (P3) menghasilkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman tertinggi yaitu 4.74 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman (cm) dengan pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan dosis KNO₃

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (P)	Dosis KNO ₃ (K)			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	0 gr/tan (K0)	15 gr/tan (K1)	30 gr/tan (K2)		
0 ml/tan (P0)	3.67	3.33	3.67	3.56 c	0.28
5 ml/tan (P1)	3.56	3.78	4.44	3.93 b	
10 ml/tan (P2)	3.89	4.00	4.44	4.11 b	
15 ml/tan (P3)	4.78	4.89	4.56	4.74 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a, b, c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ pada taraf kepercayaan 0.05%.

2. Rata-rata jumlah daun

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis KNO₃ berpengaruh

sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun cengkeh sedangkan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun yang muncul pada pengamatan pertama yang dipengaruhi oleh *Biochar* dan Mikrobat

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (P)	Dosis KNO ₃ (K)			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	0 gr/tan (K0)	15 gr/tan (K1)	30 gr/tan (K2)		
0 ml/tan (P0)	6,78	7,44	7,89	7,37 c	0,46
5 ml/tan (P1)	7,33	9,33	7,89	8,19 b	
10 ml/tan (P2)	7,11	10,33	8,00	8,48 b	
15 ml/tan (P3)	9,00	10,56	9,00	9,52 a	
Rata-rata	7,56 r	9,42 p	8,19 q		
NP BNJ	0,31				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ pada taraf kepercayaan 0.05%

3. Luas Daun

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis KNO₃ berpengaruh

sangat nyata terhadap luas daun cengkeh sedangkan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun.

Tabel 3. Rata-rata luas daun (cm²) dengan pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan dosis KNO₃.

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (P)	Dosis KNO ₃ (K)			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	0 gr/tan (K0)	15 gr/tan (K1)	30 gr/tan (K2)		
0 ml/tan (P0)	31,26	33,26	31,43	31,98 c	1,26
5 ml/tan (P1)	32,24	35,30	36,47	34,67 b	
10 ml/tan (P2)	34,41	38,58	36,10	36,36 a	
15 ml/tan (P3)	34,49	38,53	39,39	37,47 a	
Rata-rata	33,10 q	36,42 p	35,85 p		
NP BNJ	0,86				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ pada taraf kepercayaan 0.05%.

4. Panjang dan Volume akar

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap

panjang dan volume akar cengkeh, sedangkan dosis KNO₃ dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar (cm) dengan pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan dosis KNO₃.

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (P)	Rata-rata panjang akar (cm)	Rata-rata volume akar (mL)
0 ml/tan (P0)	32,96 c	1,37 b
5 ml/tan (P1)	36,63 b	1,51 a
10 ml/tan (P2)	38,81 a	1,54 a
15 ml/tan (P3)	38,84 a	1,57 a
NP BNJ 0,05	1,72	0,06

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b,c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ pada taraf kepercayaan 0.05%.

5. Luas bukaan stomata

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap

luas bukaan stomata sedangkan dosis KNO₃ dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap luas bukaan stomata (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata luas bukaan stomata dengan pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan dosis KNO₃.

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (P)	Dosis KNO ₃ (K)			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	0 gr/tan (K0)	15 gr/tan (K1)	30 gr/tan (K2)		
P0	242.53	277.44	254.20	258.06 c	9,32
P1	275.87	247.36	266.44	263.22 c	
P2	250.54	292.35	275.82	272.91 b	
P3	256.00	313.36	298.53	289.30 a	
Rata-rata	256.24 r	282.63 p	273.75 q		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a, b,c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ pada taraf kepercayaan 0.05%.

6. Pembahasan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk KNO₃ berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit cengkeh kultivar Zanzibar. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, luas daun, panjang akar, volume akar dan luas bukaan stomata. Sedangkan dosis pupuk KNO₃ 15 gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan jumlah daun, luas daun, dan luas bukaan stomata.

Kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat diperoleh salah satunya dengan cara pemupukan. Pemberian pupuk sebaiknya

dilakukan secara rutin dan berkala serta dengan dosis yang tepat agar dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lukman (2022), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Selain itu, menurut Ahmad *et al.* (2016), semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun pemberian dosis dan konsentrasi yang tinggi akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman.

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman dengan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman menghasilkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman tertinggi yaitu 4,74 cm. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh interaksi antara

sifat genetik tanaman dan faktor lingkungan tumbuh. Selain itu, peningkatan tinggi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk nitrogen dalam jumlah cukup yang mampu memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. Hal ini didukung oleh pendapat Luo *et al.* (2020) menyatakan bahwa salah satu unsur yang dibutuhkan untuk menambah tinggi tanaman adalah unsur hara Nitrogen. Nitrogen (N) dimanfaatkan oleh tanaman dalam bentuk NO_3 dan NH_4^+ yang merupakan elemen yang paling penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mempunyai peran penting dalam fungsi biokimia dan fisiologis tanaman. Selain unsur N juga terdapat unsur K pada POC yang berperan dalam proses metabolisme dan pemanjangan sel tanaman.

Pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman menghasilkan pertambahan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 9,52 helai. Hal ini dikarenakan unsur N pada POC dapat membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna (Yusdian dan Haris, 2016). Selain unsur Hara N, juga sangat ditentukan oleh unsur hara P, dimana P merupakan bagian penting dalam

metabolisme tanaman yaitu sebagai pembentuk gula fosfat yang dibutuhkan tanaman pada saat fotosintesis.

Dosis pupuk KNO_3 15 gr/tanaman memberikan hasil tertinggi pada pengamatan jumlah daun yaitu 9,42 helai. Hal ini dikarenakan KNO_3 merupakan jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur kalium dan nitrogen dalam bentuk yang berimbang. Unsur K merupakan unsur hara makro kedua setelah N yang paling banyak diserap tanaman. Menurut Dewanda (2020), pupuk KNO_3 mengandung unsur nitrogen sebesar (1-14) % dan kalium sebesar (44-46) % yang dapat langsung terserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ dan segera tersedia bagi tanaman, sedangkan nitrat (NO_3^-) langsung diserap oleh akar tanaman. Pangaribuan *et al.* (2017) menyatakan bahwa kebutuhan unsur kalium (K) penting dalam pembentukan daun pada tanaman.

Konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap luas daun tanaman cengkeh yaitu 37,47 cm^2 . Hal ini dapat dibuktikan dengan kandungan unsur hara makro dan unsur hara mikro yang terdapat pada pupuk organik cair terutama unsur hara nitrogen sangat berpengaruh terhadap luas daun. Semakin luas penampang daun maka proses fotosintesis akan semakin baik sehingga

hasil asimilasi tanaman semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan tanaman dalam menangkap dan menggunakan radiasi cahaya matahari untuk fotosintesis dipengaruhi pula oleh faktor morfologis, anatomis dan fisiologis daun. Pemberian pupuk organik cair yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman (Rahman *et al.*, 2017).

Perlakuan dosis pupuk 15 gr/tanaman KNO_3 menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu $36,42 \text{ cm}^2$. Peningkatan luas daun pada tanaman cengkeh dengan perlakuan KNO_3 mungkin juga disebabkan karena penggunaan pupuk organik cair yang dikombinasikan ketika pemberian perlakuan pupuk KNO_3 . Unsur nitrogen, fosfor, dan kalium dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Kamaratih dan Ritawati (2020), menyatakan bahwa nitrogen menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman karena berperan dalam pembentukan sel dan jaringan di dalam tanaman, seperti akar, batang, dan daun. Tingginya luas daun akan menghasilkan fotosintat yang bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan memberikan pengaruh nyata variabel luas daun menandakan bahwa

jumlah fotosintat yang dihasilkan tanaman menjadi lebih banyak akibatnya adalah pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat.

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian konsentrasi POC terhadap panjang akar menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC 15 ml/tanaman memberikan hasil tertinggi yaitu 38,84 cm. Panjang akar pada tanaman disebabkan karena terdapat unsur hara P dan hormon Auksin yang terkandung pada pupuk organik cair. Menurut Rahmawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa unsur P yang tersedia dalam jumlah yang cukup dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan sistem perakaran menjadi lebih baik, jika tanaman kekurangan unsur P maka akan menyebabkan laju pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi menurun karena terhambatnya laju fotosintesis. Perkembangan sistem perakaran sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya menentukan hasil tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang baik akan menunjang fase generatif yang baik pula.

Pada parameter volume akar menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1,57 ml. Hal ini

disebabkan karena kandungan unsur hara yang lengkap dan hormon akan memacu pematangan organ tanaman yang baik. Kandungan tersebut akan merangsang proses pembelahan sel sehingga proses pertumbuhan berjalan dengan baik. Unsur hara makro dan mikro dalam pupuk organik cair mampu memacu proses fotosintesis. Bila fotosintesis berjalan lancar maka biomassa yang dihasilkan maksimal (Lukman, 2022). Pupuk organik cair mengandung unsur hara kalium dan kalsium yang akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar lateral sehingga mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap air.

Konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap luas bukaan stomata yaitu 289,39 mm². Kalium yang terkandung dalam pupuk organik cair berperan dalam mengatur kegiatan membuka dan menutupnya stomata, pengaturan stomata yang optimal akan mengendalikan transpirasi tanaman dan meningkatkan reduksi karbondioksida yang akan diubah menjadi karbohidrat. Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmad *et al.* (2016) bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium serta unsur mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair akan meningkatkan aktivitas fotosintesis

tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan.

Perlakuan pupuk KNO₃ menunjukkan bahwa dosis 15 gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada luas bukaan stomata yaitu 282,63 mm². Hal ini dikarenakan kandungan N yang terdapat pada pupuk KNO₃ sebesar 12 % dianggap mampu untuk meningkatkan kandungan luas bukaan stomata pada daun tanaman cengkeh. Menurut Dewanda (2020), menyatakan bahwa kandungan N pada tanaman dapat mempengaruhi hasil fotosintesis melalui enzim fotosintetik maupun kandungan klorofil yang terbentuk. Unsur nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, unsur nitrogen sangat dibutuhkan untuk pembentukan tunas dan pertumbuhan batang atau daun. Apabila tanaman memiliki unsur N yang cukup maka tanaman akan tumbuh besar dan daun dapat berkembang dengan baik untuk proses fotosintesis.

Pengaruh interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair dengan pupuk KNO₃ tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan bibit cengkeh. Hal ini diduga konsentrasi dan dosis pupuk yang diberikan tidak mendukung pertumbuhan tanaman cengkeh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lukman (2022), yang menyatakan bahwa

pemberian pupuk harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Aplikasi pupuk dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan konsentrasi yang lebih tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman cengkeh. Konsentrasi dan dosis yang tepat akan bekerja optimal dalam pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk KNO_3 berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman cengkeh.
2. Konsentrasi pupuk organik cair 15ml/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, luas daun, panjang akar, volume akar dan luas bukaan stomata.
3. Dosis pupuk KNO_3 15gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter pertambahan jumlah daun, luas daun, dan luas bukaan stomata.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Fathurrahman dan Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh. *Jurnal Mitra Sains*. Vol. 4(4): 36-47.
- Anggraini, P.D. 2018. Pengaruh Pemberian Senyawa KNO_3 (Kalium Nitrat) terhadap Pertumbuhan Kecambah Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Angiosperm Phylogeny Group IV. 2016. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanica Journal of the Linnean Society* 181: 1- 20.
- Balitan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1979. *Potensi Pengembangan Cengkih di Pulau Sumatera*. Jakarta ID. Kementrian Pertanian Republik Indonesia.
- Bermawie, N. 1992. Cengkeh. *Bulletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Vol 7 (2): 1-15.
- Budi, A. S. 2019. *Perspektif Peningkatan Daya Saing Cengkeh Maluku Dengan Indeks Keberlanjutan Sistem Agribisnis*. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 38 No. 2 : 114-122.
- Dewanda, M. T. 2020. Pengaruh KNO_3 pada Pertumbuhan Cabang Orthotrop Tanaman Induk Lada (*Pipper nigrum* L.) Tahun Pertama. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 18(2): 179-185.

- Ditjendbun (Direktorat Jendral Perkebunan). 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia
- Djoehana, Setyamidjaja 2006. *Seri Budidaya Kelapa Sawit, Teknik Budi Daya, Panen, Pengolahan*. Yogyakarta.
- Djuarni, K. 2012. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: Agromedia.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta Selatan.
- Hutapea, A.S., Hadiastono, T., dan Martosudiro, M. 2014. Pengaruh pemberian pupuk KNO₃ terhadap infeksi *Tobacco Mosaik Virus* (TMV) pada beberapa varietas tembakau Virginia (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal HPT*. 2(1): 102-109.
- Hutubessy, J. I. B. (2014). Pengaruh Pupuk Hayati Cair Tiens Golden Herverst Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Cengkeh (*Eugenia aromatica* L.). *AGRICA*, 7(2), 87-100.
- Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Kamaratih, D dan Ritawati. 2020. Pengaruh Pupuk KCL dan KNO₃ Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon Hibrida (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Hortuscoler*. Vol. 1(2): 48-55.
- Khalimah, S. 2011. Pengaruh Pemberian KNO₃ terhadap Pertumbuhan Tanaman Iles-Iles (*Amorphopallus muelleri* Blume). Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lukman. 2022. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Nira Aren [*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr] Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*. L). *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 10(3):339-345.
- Luo, L., Zhang, Y dan Xu. 2020. How Does Nitrogen Shape Plant Architecture. *Journal of Experimental Botany*. Vol. 71(15):4415–4427.
- Marpaung, A. E., Karo, B., dan Tarigan, R. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik air dan Teknik Penanaman dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kentang. *Jurnal Hortikultura*, 24(1), 49-55.
- Novizan. 2003. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pusaka. Jakarta. 114 hal
- Nurdjannah, N. (2004). Diversifikasi penggunaan cengkeh. *Perspektif*, 3(2), 61-70.
- Pangaribuan, D.H., Sarno, dan Suci, R. K. 2017. Pengaruh pemberian dosis pupuk KNO₃ terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan kalium tanaman jagung manis (*Zea mays sachharata* Sturt). *Jurnal Agritrop Universitas Lampung* 7(1): 1-10.
- Rahman, A. A., Barus, A dan Sipayung, R. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mulsa. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. Vol.5(1):85- 92.
- Rahmawati, I. D., Purwani, K. I dan Muhibuddin, A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap

- Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta* L. (*Marigold*) Hidroponik. Vol. 7 (2):4-8.
- Ruhnayat, A dan Agus, W. 2012. *Petunjuk Teknis Pembenihan Tanaman Cengkeh (Eugenia aromaticum)*. Pedoman Teknis Teknologi Tanaman Rempah dan Obat.
- Rumagit, G.A.J. 2007. *Kajian Ekonomi Keterkaitan Antara Perembangan Industri Rokok Kretek Nasional*. IPB Press. Bogor.
- Shofiana, R.H., L. Sulistiyowati dan A. Muhibudin. 2015. Eksplorasi Jamur Endofit dan Khamir pada Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Serta Uji Potensi Antagonismenya Terhadap Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*). *Jurnal Hpt*. Vol. 3 (1) :75-83.
- Soenardi. 1981. *Petunjuk Bercocok Tanam Cengkeh, cetakan 1*. Kanisius. Yogyakarta
- Sulistianingrum, R. dan A. Wachjar. 2015. Pertumbuhan Tanaman Cengkih (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr Perr) belum Menghasilkan pada Berbagai Dosis Pupuk Organik dan Intensitas Naungan. *Bul. Agrohorti*. Vol. 3(1): 87-94.
- Sumarwoto dan Widodo W. 2008. Pertumbuhan dan hasil *Elephant food yam (Amorphophallus muelleri Blume)* periode tumbuh pertama pada berbagai dosis pupuk N dan K. *Agrivita*. 30(1) : 67-74.
- Suryana, N, K. 2008. Pengaruh naungan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var.Grossum) *Jurnal Agrisains*, (9),(2):89- 95.
- Sutanto, Rahman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta : Kanisius.
- Tim Karya Mandiri . 2010. *Pedoman Bertanam Cengkeh*. Bandung: Nuansa Aulia.
- Widiastoety, D. 2007. Pengaruh KNO₃ dan (NH₄)₂SO₄ terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura* 18 (3) : 307-311.
- Wijayanto, B., dan Sucahyo, A. 2019. Analisis Aplikasi Penggunaan Pupuk KNO₃ Pada Budidaya Kedelai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26(1).
- Yusdian, Y dan Haris, R. 2016. Respon Pertumbuhan Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr dan Perry) Kultivar Zanzibar Akibat Pupuk Npk dan Pupuk Organik Cair. *Paspalum*. Vol. 4(1): 59-65.