



Jagur

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 5, Nomor 2, Oktober 2023)

Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Pembibitan Utama

*The Effect of Providing Various POC Concentrations on the Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in Main Nursery*

Lidia Sri Hardiyanti¹, Yulfi Desi², Prima Novia²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti Padang

²Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti Padang

email: lidyaherdiazt.nasution27@gmail.com

ABSTRACT

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) is a plantation crop that plays an important role for Indonesia as a mainstay commodity for export and as a commodity that is expected to increase farmers' income. Currently, Indonesia is the largest producer of crude palm oil (CPO) in the world. The research was conducted from March - July 2018. The aim of the research was to obtain the best POC concentration for the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) seedlings. The research was in the form of an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications, so there were 25 experimental units. As treatments are various concentrations of POC, namely: 0.20%, 40%, 60%, 80%. The data for each observation of oil palm seeds obtained was analyzed using the Duncant's New Multiple Range Test (DNMRT) at a significance level of 5%. Based on the results of the research that has been carried out, several conclusions can be drawn, that: Giving various concentrations of POC to oil palm seedlings has a significantly different effect on all observed variables except for the variable number of leaves 2. Giving the best POC concentration was treatment E (POC with a concentration of 80%) with an average plant height of 38.84 cm, an average tuber diameter of 3.20 cm, an average fresh weight of stover 66.62 g and an average fresh root weight 12.82 g.

Keywords: concentration, main nursery, oil palm, seedling growth, POC

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan/industri berupa pohon batang lurus dari famili Palmae. Tanaman ini berasal dari Afrika yang dahulunya tumbuh liar. Tanaman tropis yang dikenal sebagai penghasil minyak sayur ini berasal dari Amerika. Brazil dipercaya sebagai tempat dimana pertama kali kelapa sawit tumbuh (Nora, 2018). Produk dari perkebunan kelapa sawit berupa buah yang berbentuk tandan buah segar (TBS). TBS diolah di unit ekstraksi menjadi produk setengah jadi yang berbentuk *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO). CPO dan PKO inilah yang kemudian diolah menjadi bermacam-macam kegunaan (Pahan, 2007). Luas areal perkebunan kelapa sawit dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2012, luas areal perkebunan kelapa sawit adalah 9.572.715 ha atau naik 31,86% menjadi 14.048.722 di tahun 2017 (Direktoral Jenderal Perkebunan, 2017).

Sehubungan dengan peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit yang tinggi, maka perlu diperhatikan pula pengembangan dan peningkatan produksi kelapa sawit. Salah satu faktor yang paling mendasar adalah penggunaan bibit yang berkualitas. Kegiatan pembibitan pada dasarnya berperan dalam penyediaan bahan tanaman (bibit) untuk keperluan

penanaman di lapangan sehingga kegiatan pembibitan harus dikelola dengan baik. Pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang paling menentukan masa depan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan (Lubis, 2008). Menurut Pahan (2007), investasi yang sebenarnya bagi perkebunan komersial berada pada bahan tanaman (benih/bibit) yang akan ditanam karena merupakan sumber keuntungan pada perusahaan.

Pembibitan memberikan kontribusi yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pembibitan diperlukan karena tanaman kelapa sawit memerlukan perhatian yang tetap dan terus-menerus pada umur 1-1,5 tahun pertama. Produksi awal di lapangan berkorelasi nyata dengan luas daun pada periode Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), suatu keadaan yang ditentukan oleh keadaan pembibitan yang baik (Pahan, 2007).

Pembibitan kelapa sawit terdiri dari dua tahap yaitu pembibitan awal (*pre-nursery*) dan pembibitan utama (*main-nursery*). Pembibitan dua tahap dibandingkan dengan pembibitan satu tahap lebih disukai karena membutuhkan lebih sedikit ruang dan irigasi, serta memungkinkan pemeliharaan dan seleksi (pemusnahan) yang lebih efisien (Mutert & Esquivel, 1999). Pembibitan utama atau *main nursery* adalah pembibitan lanjutan dari pembibitan awal. Pada pembibitan utama



Jagur

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 5, Nomor 2, Oktober 2023)

umumnya ukuran polibag yang digunakan adalah 38 cm × 45 cm dengan ketebalan 0,125 mm. Semua bibit harus mendapatkan air yang cukup 0,5 liter per polibag per hari di pembibitan awal, dan 1,5-2,5 liter per polibag per hari di pembibitan utama (Muhamad *et al.*, 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka untuk merangsang pertumbuhan dari bibit kelapa sawit diperlukan pemupukan. Pupuk adalah bahan organik atau anorganik yang berasal dari alam atau sintetis yang ditambahkan ke dalam tanah untuk persediaan satu atau lebih unsur hara tanaman yang penting untuk pertumbuhan tanaman (Jaja & Barber, 2017).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa digunakan tanaman secara langsung (Nur *et al.*, 2018).

Tanaman berkualitas tinggi dapat diperoleh dengan menyuplai nutrisi mineral secara optimal. Nutrisi mineral melibatkan penyediaan, penyerapan, dan pemanfaatan nutrisi penting yang dibutuhkan untuk dalam proses pertumbuhan tanaman (Fageria *et al.*, 2010). Kalium (K) merupakan unsur hara esensial bagi tanaman setelah nitrogen (N) dan fosfor (P). K diperlukan pada hampir semua proses pertumbuhan tanaman dan berbagai fungsi fisiologis tanaman. Secara umum K berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem, memperkuat batang tegak, dan membantu perakaran tanaman. Salah satu upaya memenuhi kebutuhan K bagi tanaman adalah dengan memanfaatkan bahan alam seperti tithonia dan batang pisang dalam bentuk pupuk organik cair (POC).

Tithonia umumnya memiliki 3,2 hingga 5,5% N, 0,2 hingga 0,5% P dan 2,3 hingga 5,5% K (Grandgirard *et al.*, 2002). Sementara batang pisang merupakan limbah pertanian yang mengandung senyawa potensial adalah 1,80% N; 2,02% P; 0,50% K. Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe, dan Ca sehingga membantu ketersediaan Fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009).

Penggunaan pupuk cair tithonia dikombinasikan dengan bahan organik lain yang dapat bersinergi untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Bahan organik tersebut berupa batang pisang. Batang pisang memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi. Kandungan yang

terdapat pada batang pisang sebagian besar berisi asir dan serat (selulosa), di samping bahan mineral kalium, kalsium, fosfor, besi (Satuhu dan Supriyadi, 1999). Saraiva *et al.* (2012) mengemukakan bahwa ekstrak batang pisang memiliki kandungan unsur P berkisar antara 0,2–0,5% yang bermanfaat menambah nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh karena itu batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2018 di Kelurahan Koto Panjang Ikur Koto, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit berumur 3 bulan varietas DP Topaz 3 dari PT Tunggal Yunus Estate, tanah topsoil, pupuk kandang, Decis25 EC, Sidamethrin 50 EC. Agronil 75 WP dan Dithane M-45 WP. Sementara alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag ukuran 42x23 cm, ajir, sabit, cangkul, ember, gembor, goni, gunting, kamera *handphone*, jangka sorong, tangki semprot, kertas label, meteran, tali rafia, timbangan dagang, timbangan analitik dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga semuanya ada 25 satuan percobaan dan masing-masing satuan percobaan terdapat 5 polybag tanaman sehingga terdapat 125 polybag tanaman. Sementara yang bibit yang akan dijadikan sampel untuk pengamatan adalah seluruh tanaman. Perlakuan yang diberikan adalah berbagai konsentrasi POC yaitu:

- POC dengan konsentrasi 0% (A)
- POC dengan konsentrasi 20% (B)
- POC dengan konsentrasi 40% (C)
- POC dengan konsentrasi 60% (D)
- POC dengan konsentrasi 80% (E)

Pengamatan tanaman terdiri dari: Tinggi bibit (cm), Diameter Batang (mm), Jumlah pelepah daun (pelepah), Bobot Segar Brangkas (g), Bobot Kering Brangkas (g), Bobot Segar Akar (g), Bobot Kering Akar (g). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam melalui uji F pada taraf nyata 5% dan data yang menunjukkan pengaruh nyata pada uji F, dilanjutkan dengan uji DNMR (Duncan New Multiple Range Test (DNMR)) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi, diameter bonggol, bobot segar brangkas dan bobot kering



Jagur

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 5, Nomor 2, Oktober 2023)

brangkasan. Namun untuk parameter jumlah pelepah tidak berbedanya nyata pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Pembibitan Utama

Konsentrasi POC	Pertambahan tinggi bibit (cm)	Jumlah Pelepah	Diameter Bonggol (cm)	Bobot Segar Brangkasan (g)	Bobot Segar Akar (g)
80%	38,84 a	9,20	3,20 a	66,62 a	12,82 a
60%	33,44 b	9,02	2,67 b	53,15 b	9,81 b
40 %	26,02 c	8,96	2,52 c	40,49 c	5,81 c
20 %	23,04 d	8,68	2,28 d	30,06 d	3,42 d
0%	14,12 e	8,52	2,07 e	19,62 e	2,63 e
KK	2,98 %	6,83 %	7,52 %	7,17%	7,68%

Ket: Angka – angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%. Angka – angka pada lajur yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F pada taraf 5 %.

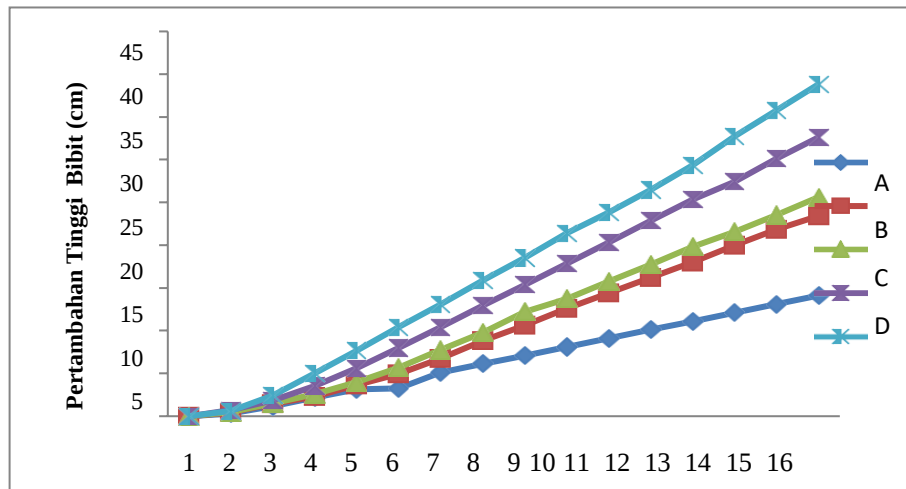
Berdasarkan Tabel 1, pemberian dengan konsentrasi POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter pertambahan tinggi bibit. POC dengan Konsentrasi 80% memberikan nilai tertinggi terhadap pertambahan tinggi yakni dengan rata-rata pertambahan tinggi 38,84 cm. Peningkatan pertambahan tinggi bibit berbanding lurus dengan seiring peningkatan konsentrasi POC. Pada penelitian ini konsentrasi 80% memberikan nilai tertinggi terhadap pertambahan tinggi tanaman. Tetapi, tidak menutup kemungkinan pemberian POC diatas 80% juga semakin meningkatkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena POC memiliki manfaat untuk merangsang pertumbuhan vegetatif sehingga mampu menyediakan unsur hara secara efektif sehingga dapat diserap langsung dengan baik oleh tanaman. Bibit kelapa sawit membutuhkan unsur hara N yang cukup tinggi untuk membentuk sel dan jaringan baru pada masa pertumbuhan vegetatif, khususnya tinggi bibit kelapa sawit.

Unsur hara memiliki peranan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman salah satu unsur hara yang dimaksud tersebut adalah unsur hara nitrogen (N). Nitrogen menghasilkan pertumbuhan awal yang cepat. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang tepat membutuhkan pasokan nitrogen yang optimal (Leghari *et al.*, 2016). Sejalan dengan itu, (Notohadiprawiro, 2006) menyatakan bahwa, nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif, khususnya pertumbuhan batang yang memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Sarief. F. S. (1986) juga menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen yang cukup yang berperan dalam proses pembelahan sel. Nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Selanjutnya unsur hara lain yang juga memiliki peran yang penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman adalah fosfor (P). Fosfor dianggap sebagai nutrisi utama untuk pertumbuhan tanaman dan diperlukan untuk mempertahankan produksi dan kualitas tanaman yang optimal. Unsur ini penting untuk pembelahan sel, reproduksi, dan metabolisme tumbuhan; apalagi perannya terkait dengan perolehan, penyimpanan, dan penggunaan energi. Selain itu, P berperan penting dalam morfologi akar lateral dan percabangan akar dan mempengaruhi tidak hanya perkembangan akar, tetapi juga ketersediaan nutrisi. Oleh karena itu, tanaman telah mengembangkan berbagai strategi untuk memperoleh P optimum dari tanah, termasuk peningkatan luas permukaan akar, panjang akar spesifik (SRL), dan rasio pucuk akar (Razaq *et al.*, 2017).

Pada Tabel 1. terlihat parameter jumlah pelepah bibit kelapa sawit, berdasarkan hasil sidik ragam bahwa pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Diduga karena faktor genetik sehingga jumlah daun dari tiap individu komoditas tidak terlalu berbeda. Jumlah daun perbibit semakin berkembang seiring dengan umur bibit. Selain itu, ditinjau dari fisiologi bahwa daun merupakan organ tanaman yang mempunyai pertumbuhan terbatas. Panjang daun meningkat berangsur-angsur menurut ontogeni sampai suatu titik (batas pertumbuhan maksimum) Hal tersebut didukung oleh pernyataan Pangaribuan (2001) bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan.

Berikut grafik pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit akibat pemberian berbagai konsentrasi POC dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertambahan tinggi bibit kelapa sawit akibat pemberian berbagai konsentrasi POC.

Unsur hara, N, P dan K merupakan faktor utama dalam pertumbuhan dan hasil kelapa sawit. Studi ini menyarankan bahwa terlepas dari manfaat nutrisi N,P dan K ini dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit, tingkat pengelolaan nutrisi seimbang yang benar dari setiap elemen harus diterapkan untuk menghindari interaksi antagonis yang dapat mengganggu atau menekan penyerapan nutrisi lain dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Untuk pertumbuhan tanaman yang optimal dan hasil yang tinggi diperlukan dosis yang tepat dari unsur. Respon kelapa sawit terhadap nutrisi N, P dan K ini sangat penting dalam pertanian. Oleh karena itu, penentuan kadar N, P dan K yang optimum untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik sangatlah penting.

Gardner (1991) juga mengatakan, bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh genotipe, juga mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun, dimensi akhir dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan yang lebih baik seperti ketersediaan air. Secara umum bibit kelapa sawit membentuk 1-2 helai daun setiap bulan (Astutik, F. Hulopi, 2011).

Pada Tabel 1. diameter bonggol pemberian dengan konsentrasi POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata. POC dengan konsentrasi 80% memberikan nilai tertinggi terhadap diameter bonggol, yakni dengan rata-rata diameter batang 3.20 cm dan ukuran diameter terendah adalah perlakuan 0% konsentrasi POC. Hal ini diduga karena POC dapat memenuhi kebutuhan unsur hara esensial bibit kelapa sawit karena diserap langsung dengan baik oleh tanaman. Sehingga pertumbuhan vegetatif berlangsung secara efektif. Semakin banyak bibit kelapa sawit tersebut menyerap unsur hara maka akan mempengaruhi pembesaran pada bonggol. Hal ini disebabkan karena bonggol merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman yang masih muda.

Salisbury, F.B dan Ross (1997) menyatakan bahwa

bertambahnya ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan akibat dari bertambahnya jaringan dan ukuran sel. Unsur hara yang mempengaruhi pembesaran dari bonggol adalah kalium dan fosfor. Menurut Suriatna (1988), fosfor berperan dalam proses pembelahan sel dan proses respirasi yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya pertambahan diameter bonggol. Unsur kalium berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama pada batang tanaman dan penting dalam proses fotosintesis dimana semakin meningkatnya fotosintesis pada tanaman akan menambah ukuran diameter bonggol. Lebih lanjut, Prana (2006) menyatakan bahwa perkembangan diameter batang merupakan kemampuan tanaman untuk menyimpan cadangan makanannya pada batang. Cadangan makanan yang tersimpan dengan baik pada cabang menyebabkan tanaman memiliki diameter batang yang lebih besar.

Berdasarkan Tabel 1, pemberian dengan konsentrasi POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter pengamatan bobot segar brangkasan dan bobot segar akar. POC dengan Konsentrasi 80% memberikan nilai tertinggi pada bobot segar brangkasan yakni 66,62 g dan terendah pada perlakuan 0% konsentrasi POC yakni 19,62 g. Diikuti juga dengan bobot segar akar yakni 12,82 g untuk berat tertinggi dan 2,63 g untuk berat terendah. Hal tersebut diduga karena pada konsentrasi 80% penyerapan ketersediaan unsur hara yang cukup untuk memenuhi kebutuhan bibit kelapa sawit tersebut. Sementara sebaliknya, pada konsentrasi 0% tanaman kelapa sawit kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan vegetatifnya menjadi terhambat. Namun demikian, pemberian POC diatas konsentrasi 80% tidak menutup kemungkinan juga semakin meningkatkan bobot segar brangkasan dan bobot segar akar. Sebab peningkatan berat bibit kelapa sawit berbanding lurus dengan seiring peningkatan konsentrasi POC.

Menurut Lakitan (1996), pertambahan ukuran secara keseluruhan merupakan pertambahan ukuran



Jagur

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 5, Nomor 2, Oktober 2023)

bagian-bagian organ tanaman akibat dari penambahan jaringan sel oleh penambahan ukuran sel. Sejalan dengan terjadinya peningkatan jumlah sel yang dihasilkan, maka jumlah rangkaian rangka karbon pembentuk dinding sel juga meningkat yang merupakan hasil sintesa senyawa organik dari karbondioksida, air dan sinar matahari. Lingga (2007) menyatakan, bahwa pertumbuhan tanaman tergantung pada imbalan fotosintesis yang mengimbangi karbohidrat dan bahan tanaman serta respirasi. Fotosintesis pada umumnya terjadi pada klorofil sehingga fase tertentu pada laju fotosintesis akan meningkat dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman yang mengikutinya. Prawiranata, W. S dan Tjodronegoro (1995) menyatakan bahwa bobot segar tanaman mencerminkan komposisi hara dan jaringan tanaman dengan mengikut sertakan airnya karena lebih dari 70% dari berat tanaman adalah air.

Pertumbuhan akar tanaman dipengaruhi oleh kondisi media selama pembibitan. Pertumbuhan akar memerlukan nutrisi yang cukup karena akar merupakan organ vegetatif yang berperan memasok air, mineral dan bahan organik yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Akar mendukung tanaman dalam fungsi yang penting yaitu penyerapan, penyimpanan dan transpor nutrisi (Gardner, 1991).

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan akar adalah unsur N. Unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan akar seperti peningkatan panjang akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang proses perkembangan akar (Sarief, F.S., 1986). Selain pendapat tersebut, P memiliki fungsi lain bagi tanaman, salah satunya adalah menjadi sumber dan transfer energi dalam tanaman. Hara P bersifat immobilitas di dalam tanah karena sebagian besar P tanah diikat menjadi bentuk tidak tersedia bagi tanaman. Ketersediaan P untuk pertumbuhan tanaman tergantung kepada mobilitasnya di dalam tanah dan keseimbangan antara bentuk P larut dan terjerap (Nursyamsi *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil percobaan yang dilaksanakan dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Pemberian berbagai konsentrasi POC pada bibit kelapa sawit, memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali pada variabel jumlah daun memperlihatkan pengaruh tidak berbeda nyata.
2. Pemberian konsentrasi POC terbaik adalah perlakuan E (POC dengan konsentrasi 80%) rata-rata tinggi tanaman 38,84 cm, rata-rata diameter bonggol 3,20 cm, rata-rata bobot segar brangkasan 66,62 g dan rata-rata bobot segar akar 12,82 g. Hal ini diduga karena POC memiliki manfaat untuk merangsang pertumbuhan vegetatif sehingga mampu menyediakan unsur

hara secara efektif sehingga dapat diserap langsung dengan baik oleh tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, F. Hulopi, A. Zubaidi. 2011. Pengaruh beberapa Media Tanam dan Pemupukan Nitrogen Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Buana Sains Vol II No. 2: 109-118.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2017. Statistika Perkebunan Indonesia. Jakarta. 79 halaman.
- Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2010). Growth and mineral nutrition of field crops (3rd ed.). New York: CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b10160>
- Gardner, F. P. R. B. P. dan F. L. M. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Grandgirard, J., Poinso, D., Krespi, L., Nénon, J. P., & Cortesero, A. M. (2002). Costs of secondary parasitism in the facultative hyperparasitoid *Pachycrepoideus dubius*: Does host size matter? *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 103(3), 239-248. <https://doi.org/10.1023/A>
- Jaja, E. T., & Barber, L. I. (2017). *Organic and Inorganic Fertilizers in Food Production System in Nigeria*. 7(18), 51-55.
- Lakitan, B. (1996). *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Leghari, S. J., Wahcho, N. A., Laghari, G. M., & Hafeez Laghari, A. (2016). Role of nitrogen for plant growth and development: A review. *Advances in Environmental Biology*, 10(9), 209-218.
- Lubis, U. A. (2008). *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat Bandar Kuala. Pematang Siantar Sumatera Utara.
- Muhamad, H., Palm, M., Board, O., Hashim, Z., Palm, M., Board, O., Subramaniam, V., Palm, M., Board, O., Wei, P. C., Palm, M., Board, O., & Oils, F. (2010). Life Cycle Assessment of Oil Palm Seedling Production (Part 1). December.
- Mutert, E., & Esquivel, A. (1999). The oil palm nursery: foundation for high production. *Better Crops International*, 13(1), 39- 44. [http://www.ipni.net/publication/bci.nsf/0/FF01213F27107AF885257BBA006E7929/\\$FILE/Better Crops International 1999-1 p39](http://www.ipni.net/publication/bci.nsf/0/FF01213F27107AF885257BBA006E7929/$FILE/Better%20Crops%20International%201999-1.pdf).
- Nora, S. & Carolina D. M. (2018). Budidaya tanaman kelapa sawit. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian



Jagur
Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 5, Nomor 2, Oktober 2023)

Pertanian. Jakarta

- Pahan, I. (2007). Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir (Cetakan Pertama). Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Pangaribuan, Y. (2001). Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Prawiranata, W., S. Harran, dan P. T. (1981). Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Razaq, M., Zhang, P., Shen, H. L., & Salahuddin. (2017). Influence of nitrogen and phosphorous on the growth and root morphology of Acer mono. PLoS ONE, 2(2), 113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171321>
- Saraiva, B., Pacheco, E.B.V., Visconte, L.L.Y., Bispo, E.P., Escócio, V.A., de Sousa, A.M.F., Soares, A.G., Junior, M.F., Motta, L.C.D.C., dan Brito, G.F.D.C. 2012. Potentials for Utilization of Post-Fiber Extraction Waste From Tropical Fruit Production in Brazil – the Example of Banana Pseudo Stem International Journal of Environment and Bioenergy. 4 (2): 101 –119.
- Setianingsih, R. 2009. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Mikro Organisme Lokal (MOL) dalam Priming, Umur Bibit dan Peningkatan Daya Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.): Uji Coba Penerapan System of Rice Intensification (SRI). BPSB. Propinsi DIY. Yogyakarta. Hal: 125-13.