

RESPON POC KULIT PISANG SERTA KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*)

*The Effect of Providing Banana Peel Liquid Organic Fertilizer and Empty Palm Oil Bunch Compost on the Growth of Broccoli Plants (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*)*

Tenriati^{1*}, Gita Srihidayati², Ulfah Zakiyah Hamdani³, Rahmawasih⁴

^{1,2,4}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo

³Program Studi Kimia Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

^{1*}andipudding445@gmail.com, ²gitasrihidayati@uncp.ac.id, ³ulfahzakiyah@uncp.ac.id,

⁴rahmawasih@uncp.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh POC kulit pisang dan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan tanaman brokoli. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan percobaan II Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo di Jl. Lamaranginang, Desa Batupasi, Kecamatan Wara Utara, Kota Palopo. Periode penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2023 sampai dengan bulan Maret 2024. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga menjadi 24 satuan percobaan dalam penelitian ini. Perlakuan tersebut antara lain: P0 = kontrol (tanpa perlakuan), P1 = POC kulit pisang 75 ml/tanaman + Kompos TKKS 150 g/tanaman, P2 = POC kulit pisang 100 ml/tanaman + Kompos TKKS 200 g/tanaman, P3 = POC kulit pisang 125 ml/tanaman + Kompos TKKS 250 g/tanaman, P4 = POC kulit pisang 150 ml/tanaman + Kompos TKKS 300 g/tanaman, P5 = POC kulit pisang 175 ml/tanaman + Kompos TKKS 350 g/tanaman. Adapun hasil dari sidik ragam F hitung > F tabel yang berarti pemberian perlakuan berpengaruh sangat nyata pada parameter hari muncul krop (HST), sedangkan diperoleh nilai F hitung < F tabel pada parameter yang berarti tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar. Perlakuan terbaik adalah P5 dengan tinggi tanaman 26,25 cm, jumlah daun 17,38, hari muncul krop 65,25 HST dan panjang akar 24,13 cm. Selain itu nilai terbaik juga terdapat pada P3 dengan tinggi tanaman 24,25 cm, jumlah daun 17,88, hari muncul krop 67,75 HST dan panjang akar 26,38 cm. Pemberian POC kulit pisang dan kompos tandan kosong kelapa sawit menunjang pertumbuhan tanaman brokoli.

Kata kunci: budidaya, brokoli, kompos tandan kosong kelapa sawit, kulit pisang, POC

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of determining the effect of giving banana peel POC and empty oil palm fruit bunch compost on the growth of broccoli plants. This research was carried out at Experimental Field II, Faculty of Agriculture, Cokroaminoto Palopo University on Jl. Lamaranginang, Batupasi Village, North Wara District, Palopo City. This research period starts from December 2023 to March 2024. This research was carried out using a Randomized Block Design (RAK) method and 6 treatments were given 4 times, resulting in 24 experimental units in this research. P0 = control (without treatment), P1 = POC banana peel 75 ml/plant + TKKS Compost 150 g/plant, P2 = POC banana peel 100 ml/plant + TKKS Compost 200 g/plant, P3 = POC banana peel 125 ml/plant plants + TKKS compost 250 g/plant, P4 = banana peel POC 150 ml/plant + TKKS compost 300 g/plant, P5 = banana peel POC 175 ml/plant + TKKS compost 350 g/plant. As for the results of the variance, F calculated > F table, which means that the treatment has a very significant effect on the parameters of the day of crop emergence (DAP), while the obtained value of F calculated < F table on the parameters means that it has no real effect on plant height, number of leaves and root length. The best treatment was P5 with a plant height of 26.25 cm, number of leaves 17.38, age of crop formation 65.25 HST and root length 24.13 cm. Apart from that, the best value was also found in P3 with a plant height of 24.25 cm, number of leaves 17.88, day of crop emergence 67.75 HST and root length 26.38 cm. Providing banana peel POC and empty oil palm fruit bunch compost supports the growth of broccoli plants.

Keywords: banana peel, broccoli, cultivation, liquid organic fertilizer, palm oil empty bunch compost

PENDAHULUAN

Brokoli merupakan sayuran yang termasuk ke dalam keluarga Brassicaceae yang diyakini berasal dari Eropa. Tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah varietasnya yang berasal dari Italia atau brokoli hijau Italia (Sembiring dan Karo, 2017).

Menurut data BPS (2023), produksi brokoli yang ada di Indonesia mencapai 1.406.985 ton pada tahun 2020, dan produksinya akan meningkat menjadi 1.434.670,0 ton pada tahun 2021. Peningkatan produksi kali ini mencapai 1.503.798,02 ton. Sedangkan di Provinsi Sulawesi Selatan, panen brokoli mencapai 56.136 ton pada tahun 2020, 59.868 ton pada tahun 2021, dan 68.522 ton pada tahun 2022.

Brokoli yaitu salah satu produk sayuran yang memiliki nilai komersial yang tinggi di Indonesia karena tanaman ini memiliki peranan penting dalam mensuplai pangan dan kebutuhan industri dalam dan luar negeri. Brokoli merupakan sayuran dengan nilai gizi 2,4 g protein, 0,2 g lemak, 4,9 g karbohidrat, 22,0 g kalsium, 72,0 g P, 1,1 g zinc, 0 vitamin B1, 1 mg vitamin C, 69,0 mg. dan air 91,7 gram (Marlingga, 2022).

Pupuk organik cair (POC) diartikan sebagai pupuk yang difermentasi dari sisa-sisa

tanaman, kotoran hewan serta kotoran manusia (Sibakul, 2022). Kulit pisang memiliki beberapa kandungan seperti N, P dan K. Beberapa kandungan gizi yang terdapat pada kulit pisang adalah protein 3,63%, lemak 2,52%, serat 18,71%, fosfor 7,18%, fosfor 2,06%. Marlia dkk, (2022). Selain itu, penggunaan POC dari kulit pisang juga bermanfaat untuk menambah unsur hara dalam tanah, membantu mempercepat pertumbuhan akar, bunga serta pematangan biji atau batang pada tanaman.

Pemanfaatan kompos yang dihasilkan dari tandan kosong kelapa sawit dapat menambah unsur hara pada tanah dan tanaman. Satria (2015) menyatakan dalam penelitiannya bahwa kandungan unsur hara kompos TKKS antara lain: C (35%), N (2,34%), P (0,22%), K (5,53%), kalsium (1,46%), magnesium (0,96%) serta air (52%). Berdasarkan hasil penelitian Toiby dkk, (2016), menyatakan kompos TKKS mempunyai kandungan unsur hara diantaranya N-Total (6,79%), P₂O₅ (3,13%), K₂O (8,33%) dan pH 9,59.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Respons POC kulit pisang dan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan tanaman brokoli (*Brassica*

oleraceae L. var. *Italica*)”.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian tersebut dilakukan di Lahan II Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo di Jl. Lamaranginang, Desa Batupasi, Kecamatan Wara Utara, Kota Palopo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Maret 2024.

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji brokoli TIARA F1, kulit pisang, gula merah, TKKS, EM4 serta air.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Polybag* (ukuran 8x12 untuk pindah semai dan ukuran 50x50 untuk pindah tanam), kamera, paranet 70%, jaring strimin, alat tulis, timbangan analitik, bambu, gelas ukur, tali rafia, alat ukur, label perlakuan dan papan penelitian.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 24 satuan percobaan dalam penelitian ini.

P0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

P1 = POC Kulit pisang 75 ml/tanaman + Kompos TKKS 150 gram//tanaman

P2 = POC Kulit pisang 100 ml/ tanaman +

Kompos TKKS 200 gram/tanaman

P3 = POC Kulit pisang 125 ml/ tanaman + Kompos TKKS 250 gram/tanaman

P4 = POC Kulit pisang 150 ml/ tanaman + Kompos TKKS 300 gram/tanaman

P5 = POC Kulit pisang 175 ml/ tanaman + Kompos TKKS 350 gram/tanaman

Data hasil observasi dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, kemudian data diuji beda nyata (BNJ) taraf 5%.

Metode Pelaksanaan

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang

Cara pembuatan POC kulit pisang adalah menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, di antaranya: 30 kg limbah kulit pisang, 2 botol EM4, 30 liter air bersih, 3 kg gula merah, parang dan ton plastik. Limbah kulit pisang sebanyak 30 kg dicacah menggunakan parang sampai halus. Encerkan 3 kg gula merah dengan 2 liter air dan larutkan EM4 dengan 1 liter air. Lalu masukkan cacahan kulit pisang ke dalam ember bersama dengan larutan gula merah dan larutan EM4, lalu aduk hingga merata. Ember ditutup rapat dengan plastik dan diikat. Kemudian difermentasi selama 15 hari, kemudian hasil fermentasi disaring dan disimpan dalam jerigen yang tertutup rapat.

2. Pembuatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Adapun proses pembuatan kompos tandan

kosong kelapa sawit yang pertama dilakukan yaitu menyiapkan bahan yang akan digunakan, di antaranya 30 kg tandan kosong kelapa sawit yang sudah agak lapuk, sabut kelapa 30 kg, 3 botol EM4, dan 4 kg gula merah. Setelah bahan terkumpul, tandan kelapa sawit dicincang halus. Kemudian dicampur dengan bahan yang telah disiapkan. Setelah semua bahan tercampur, selanjutnya ditutup menggunakan terpal selama kurang lebih 2 minggu.

3. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan membersihkan area penelitian dari gulma menggunakan cangkul dan sabit. Selanjutnya, tanah dibolak-balikkan menggunakan cangkul agar tanah menjadi gembur. Selanjutnya, membuat bedengan dengan tinggi 50 cm, panjang bedengan 80 cm, dan lebar bedengan 30 cm. Jarak antara bedengan 25 cm. Pengolahan tanah dilakukan lebih awal agar mendapatkan kondisi tanah yang sesuai sebelum bibit siap untuk ditanam.

4. Sortasi Benih dan Penyemaian

Benih direndam selama 15-30 menit menggunakan air panas 50°C. untuk mengetahui kualitas benih lakukan proses perendaman dalam air, benih yang kurang baik akan mengapung dan sebaliknya benih yang tenggelam menunjukkan kualitas yang baik. Penyemaian berlangsung selama 2

sampai 3 minggu setelah semai (MSS) atau sudah memiliki 3 sampai 4 helai daun sejati.

5. Persiapan Media Tanam

Adapun media tanam dalam penelitian ini yaitu menyiapkan tanah yang gembur dan subur, kemudian tanah dihaluskan dalam kondisi kering. Siapkan polybag dengan ukuran 50 x 50. Isi polybag dengan tanah yang telah disiapkan dengan cara tanah diisi ke polybag sambil diguncang dan dipadatkan. Ujung polybag tidak terlipat ke dalam.

6. Pemasangan Label Perlakuan

Adapun cara pemasangan label perlakuan yaitu dengan ditancapkan di setiap *polybag* yang telah disediakan. Label dipasang pada setiap satuan percobaan sesuai dengan perlakuan. Hal ini dilakukan satu hari sebelum penanaman dilakukan. Adapun tujuan dari pemasangan label yaitu untuk mempermudah pemberian perlakuan serta pengamatan.

7. Pembuatan Naungan

Dalam pembuatan naungan, bahan yang digunakan yaitu tiang bambu/kayu di area lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian atau lahan yang sudah dibersihkan, lalu memasang paranet 70% dengan tinggi 2,50 cm; pemasangan paranet dilakukan 1 hari sebelum penanaman. Adapun tujuan pemasangan naungan adalah sebagai perlindungan tanaman dari paparan cahaya matahari langsung dan air hujan yang

berlebihan.

8. Penanaman

Langkah pertama yang dilakukan untuk menanam brokoli yaitu mencabut bibit yang sudah disemai dan memastikan bibit sudah berumur selama 2 sampai 3 minggu atau telah memiliki 3-4 helai. Kemudian buat lubang sedalam 5 cm pada polybag, setelah itu masukkan bibit ke dalam media tanam tersebut. Tutup dengan tanah bagian akar tanaman dan bagian bawahnya, kemudian disiram dengan air untuk membantu memadatkan tanah.

9. Pengaplikasian POC Kulit Pisang dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Penggunaan pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit dilakukan dengan cara penaburan di sekitar atau sekeliling batang tanaman dengan jarak 3–5 cm. Pengaplikasian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit diberikan pada waktu 2 minggu setelah tanam dan dilanjutkan dengan pengaplikasian berikutnya dengan rentang waktu 1 minggu hingga tanaman brokoli masuk fase generatif.

Pengaplikasian pupuk organik cair kulit pisang dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pertama pada usia tanaman 14 hari setelah tanam (HST). Kemudian, pengaplikasian berikutnya dilakukan dengan rentang waktu 1 minggu hingga tanaman brokoli masuk pada fase generatif.

10. Pemeliharaan

Adapun pemeliharaan tanaman yang dilakukan selama penelitian meliputi penyiangan, penyiraman, dan pengamatan.

11. Pembentukan Crop

Umur mulai pembentukan crop ditandai dengan berhentinya pertumbuhan daun tanaman dan munculnya fase generatif pada ujung batang.

12. Pengamatan

Tinggi tanaman brokoli diukur mulai dari usia 14 HST sampai 42 HST dengan jarak pengamatan 7 hari. Pengamatan jumlah daun dilakukan sebanyak 3 kali, dimulai pada tanaman berumur 14 HST sampai 42 HST. Pengambilan data berat tanaman brokoli dilakukan setelah pemanenan, yaitu pada umur 60 hari setelah pindah tanam di *polybag*.

13. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berusia 60–70 HST. Brokoli dapat dipanen ketika kropnya berwarna hijau dengan kantung bunga yang belum terbuka. Cara pemanenannya yaitu dengan memotong brokoli menggunakan pisau tajam pada bagian kepala brokoli sekitar 15 cm dari bagian kepala brokoli.

Parameter Penelitian

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun (HST)
3. Hari muncul krop (HST)
4. Berat krop (gram)

5. Waktu panen (HST)

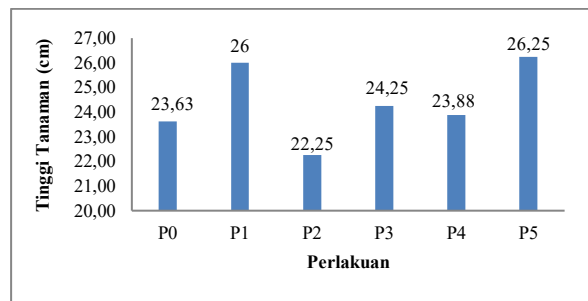
Analisis Data

Analisis data menggunakan sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ taraf 5% jika terdapat pengaruh perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan data tinggi tanaman brokoli, diperoleh hasil perlakuan POC kulit pisang dan kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman brokoli. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman brokoli yang diberi pupuk POC kulit pisang dan TKKS pada umur 56 HST.

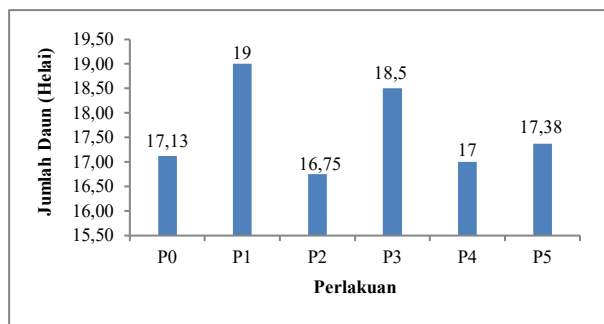
Berdasarkan parameter tinggi tanaman yang diperoleh, tabel perhitungan F hitung < F tabel, tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman brokoli. Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan terbaik pada P5 (POC kulit pisang 175 ml dan kompos TKKS 350 g) dengan nilai 26,25 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil terendah terdapat pada perlakuan P2 (POC

kulit pisang 100 ml dan kompos TKKS 200 g) dengan nilai rata-rata 22,25 cm. Unsur hara pada pupuk POC kulit pisang dan kompos TKKS tidak memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman brokoli. Dalam penelitiannya, Marlingga (2022) menyatakan tinggi tanaman brokoli pada hari ke-56 HST adalah 39,41 cm. Sarido dan Junia (2017) menyebutkan unsur hara tanaman sebagai unsur hara esensial N, P, dan K, di mana nutrisi tersebut berperan penting dalam masa pertumbuhan tanaman brokoli. Sedangkan pada penelitian ini tinggi tanaman brokoli pada hari ke-56 HST adalah 39,41 cm. Sehingga diduga belum tercukupinya nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman brokoli sehingga tidak berpengaruh nyata pada tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap beberapa parameter daun brokoli, diperoleh hasil perlakuan POC kulit pisang tandan kosong kelapa sawit. Pengamatan ketujuh yang ditunjukkan pada Gambar 2 tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan jumlah daun brokoli.

Sidik ragam pada beberapa parameter daun diperoleh F hitung < F tabel, yang berarti tidak memberikan pengaruh nyata. Namun, perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan P3 (125 ml POC kulit pisang dan 250 g kompos TKKS) dengan nilai rata-rata 17,88.



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun pada tanaman brokoli pada pemberian POC kulit pisang dan kompos TKKS pada umur 56 HST.

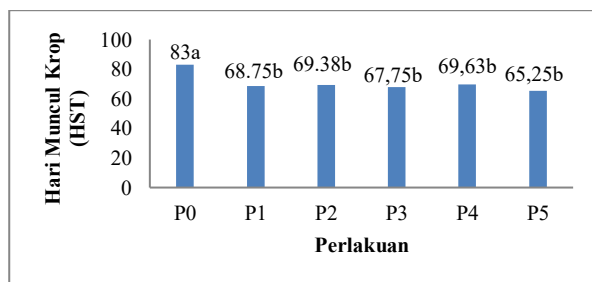
Adapun hasil terendah terdapat pada perlakuan P2 (100 ml POC kulit pisang dan 200 g kompos TKKS) dengan rata-rata 16,75 helai. Nitrogen dan fosfor dari dua perlakuan yang diberikan pada tanaman diduga tidak mencukupi dan tidak berpengaruh pada tanaman. Dhani (2019), keberadaan nitrogen mempercepat fotosintesis dan mempercepat pembentukan organ daun pada tumbuhan. Marlingga, (2022), jumlah daun brokoli pada 56 HST sebanyak 17,3. Selain itu, pada penelitian ini jumlah daun tanaman brokoli pada hari 49 HST adalah 17,88. Prasetya (2018): Tanaman brokoli membutuhkan banyak nutrisi, terutama N, P, dan K untuk menunjang pertumbuhan yang baik.

Hari Muncul Krop (HST)

Berdasarkan hasil pengamatan hari muncul krop terhadap Respon POC Kulit Pisang dan Kompos TKKS memperlihatkan pengaruh yang nyata pada tanaman brokoli

seperti terlihat pada Gambar 5.

Adapun sidik ragam pada parameter hari muncul krop tanaman diperoleh F hitung $> F$ tabel, yang berarti berpengaruh nyata pada pemberian POC kulit pisang dan kompos TKKS. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada P5 (175 ml POC kulit pisang dan 350 g kompos TKKS) dengan nilai 65,25 HST. Adapun untuk hasil terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa perlakuan) dengan nilai rata-rata 83 HST. Hal ini diyakini karena POC kulit pisang dan kompos TKKS banyak mengandung beberapa unsur hara, yaitu makro dan mikro, terutama N, P, dan K yang dapat merangsang pertumbuhan pada tanaman brokoli.



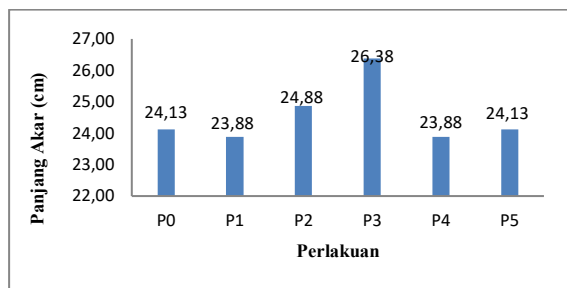
Gambar 3. Rata-rata hari muncul krop tanaman brokoli dengan pemberian pupuk POC kulit pisang dan TKKS.

Menurut Widiarto (2021), jika perlakuan tanaman brokoli tercukupi dengan baik, maka tanaman akan mendapat unsur hara secara keseluruhan, sehingga pertumbuhan dan hasil maksimal. Ernasari (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa masa produksi brokoli adalah 80 hari setelah tanam. Dalam penelitian ini, usia rata-rata adalah

65,25 hari setelah masuk. Menurut Indrasari dan Abdul (2021), ketersediaan unsur hara dalam jumlah banyak dan seimbang dapat menunjang pertumbuhan tanaman (pembungaan).

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan analisis sidik ragam, panjang akar tanaman brokoli memperlihatkan bahwa pemberian POC kulit pisang dan kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata panjang akar tanaman brokoli pada pemberian POC kulit pisang dan TKKS.

Berdasarkan parameter panjang akar brokoli, diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hasil penelitian menunjukkan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar brokoli. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan P3 (125 ml POC kulit pisang dan 250 g. kompos TKKS) dengan nilai 26,38 cm. Sedangkan untuk hasil terendah terdapat pada perlakuan P1 (75 ml POC kulit pisang dan 150 g kompos TKKS) dan P4 (150 ml POC kulit pisang dan 300 g kompos TKKS) dengan rata-

rata 23,88 cm. Diduga kandungan beberapa nutrisi pada pupuk POC kulit pisang dan kompos TKKS belum cukup untuk pembentukan akar tanaman brokoli, dikarenakan dosis yang diberikan belum memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman brokoli. Menurut Angriawan (2015), panjang akar tanaman dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tekstur, struktur, dan kepadatan massa tanah. Pada fase vegetatif, nutrisi dan ketersediaan air diperlukan, sehingga semakin tinggi konsentrasi POC kulit pisang dan TKKS yang diberikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur N dan P di dalam tanah untuk memenuhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pembentukan akar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian POC kulit pisang dan kompos tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata pada hari muncul krop (HST) dan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman brokoli, jumlah daun dan panjang akar. Perlakuan terbaik yaitu P5 dengan tinggi 26,25 cm, jumlah daun 17,38, hari muncul krop 65,25 HST dan panjang akar 24,13 cm. Selain itu, nilai terbaik adalah P3 dengan tinggi tanaman 24,25 cm, jumlah daun 17,88, hari muncul krop 67,75 HST, dan panjang

akar 26,38 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriawan. (2015). *Eksperimen Ekologi Bokasham pada Karakteristik Tanah Entisol pada Pertumbuhan Tanaman Edamame (Glycine max (L) merrill)*. Makalah. Universitas Muhammadiyah Jember.
- BPS. (2023). *Sensus Indonesia 2023*. <https://www.per.go.id/publikasi/2023/02/28/18018f9896f09035880a614b/statistika-indonesia-2023.html>. Diakses 13 Oktober 2023..
- Dhani. (2019). Pengaruh aplikasi kompos kelapa sakit pada tanah Inceptisol terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol. 18(3): 37-43.
- Ernasari. (2023). *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Brokoli (Brassica oleracea L.) pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan POC Sabut Kelapa Yang Berbeda*. Skripsi tidak diterbitkan. Palopo. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Indrasari, A. & Abdul. (2021). Pengaruh pupuk kandang dan unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada pengapuran ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Vol. 6(2): 116-122.
- Marlia, A., Hayati, R. dan Mulyani. (2022). Pertumbuhan dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) akibat pemberian dosis pupuk NPK DW Compaction dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang. *Jurnal Agrum*. Vol. 19(4): 343-353.
- Marlingga, G.P. (2022). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Brokoli (Brassica oleracea var. botrytis L.) terhadap Komposisi Pupuk Kotoran Kambing dan Pupuk Organik Cair (POC) Azolla*. Thesis. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Prasetya. (2018). *Konsentrasi POC kulit pisang serta daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman selada (Lactuca sativa) dengan menggunakan metode hidroponik*. Skripsi. Universitas Islam Batik Surakarta.
- Satria. (2015). *Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit pada Tanaman Gharu (Aquilaria malaccensis)*. Skripsi. Universitas Riau.
- Sembiring, S. dan A.K. Karo (2017). Pertumbuhan dan hasil terhadap tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) aplikasi pupuk organik padat dan jarak tanam. *Jurnal Agrotechnoscience*. Vol. 1(1).
- Sibakul. (2022). *Pupuk organik cair: kelebihan dan kekurangan*. <https://sibakuljogja.test.yoga.id/blog/organic-gjodsel-topdwe/organic-gjodsel-liquid-avantages-deficiency/>. diakses pada 13 Oktober 2023.
- Sarido, L. dan Junia (2017). Respon pada tanaman sawi (*Brassica rapa* L.) terhadap penggunaan pupuk hidroponik. *Jurnal Agrifor*. Vol.16(1): 67-74.
- Toiby, A. R., E. Rahmadani dan O. Oksana. (2016). Perubahan sifat kimia tanaman sawit yang difermentasi dengan Em4 pada dosis serta waktu yang berbeda. *Majalah Agroteknologi*. Vol. 6 (1).
- Widiarto. A. (2021). *Pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit pisang dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman kembang kol (Brassica oleracea var. Botrytis.)*. Skripsi. Pekanbaru: Riau Islamic University.