



Pengaruh PGPR Akar kelapa Sawit dan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas DXP Simalungun

Sandi Widiyanto^{*1)}, Irma Wardati²⁾, Abdurrahman Salim³⁾, Abdul Madjid⁴⁾

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Penulis Korespondensi: sandiwidiyanto23@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 07 Februari 2024 Diterima: 09 Februari 2024 Diterbitkan: 20 Februari 2024

ABSTRAK

Pendahuluan. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Pembibitan pada budidaya kelapa sawit ada dua tahap, yaitu pembibitan awal (*pre nursery*) dan pembibitan utama (*main nursery*). Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi PGPR akar kelapa sawit dan *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaesis guinnessis* jacq.) varietas dxp simalungun di akhir *main nursery*.

Metode Pengumpulan Data. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2023 di Laboratorium Lapang Politeknik Negeri Jember. Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial terdiri dari 4 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan, Adapun perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan Po : tanpa aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. P₁ : aplikasi PGPR (kerapatan 10⁶ CFU), P₂ : aplikasi *Trichoderma* sp. (kerapatan 10⁹ spora/ml), P₃ : aplikasi PGPR (kerapatan 10⁶ CFU) + *Trichoderma* sp. (kerapatan 10⁹ spora/ml). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah pelepah, volume akar.

Hasil dan Diskusi. Aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah pelepah 37 MST dan volume akar pada umur 43 MST, berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah 35 MST dan 39 MST, serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang bibit kelapa sawit *main nursery*.

Simpulan. Aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang bibit kelapa sawit *main nursery*.

Kata Kunci:

PGPR, *Trichoderma* sp., bibit kelapa sawit, *main nursery*

ABSTRACT

Introduction. The oil palm plant (*Elaeis guineensis* Jacq.) originates from Nigeria, West Africa. There are two stages in oil palm cultivation, namely pre-nursery and main nursery. The research aims to determine the effect of PGPR application of oil palm roots and *Trichoderma* sp. on the growth of oil palm (*elaesis guinnessis* jacq.) DXP Simalungun variety at the end of the main nursery.

Keywords:

PGPR, *Trichoderma* sp., oil palm seeds, main nursery

The Methods od Collecting data. The research was carried out in June – August 2023 at the Jember State Polytechnic Field Laboratory. The experimental design used for this research was a non-factorial randomized block design consisting of 4 treatments. Each treatment consisted of 6 replications. The treatment used was treatment P0: without application of PGPR and Trichoderma sp. P1: PGPR application (density 106 CFU), P2: Trichoderma sp. (density 109 spores/ml), P3: PGPR application (density 106 CFU) + Trichoderma sp. (density 109 spores/ml). The parameters observed were plant height, stem diameter, number of fronds, root volume.

Results and Discussion. The application of PGPR and Trichoderma sp. had a very significant effect on the number of fronds at 37 WAP and root volume at 43 WAP, a significant effect on the number of fronds at 35 WAP and 39 WAP, and an insignificant effect on plant height and stem diameter of main nursery oil palm seedlings.

Conclusion. The application of PGPR and Trichoderma sp. had insignificant effect on plant height and stem diameter of main nursery oil palm seedlings.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*Jacq) berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Meskipun demikian, kelapa sawit hidup subur diluar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, Papua Nugini, bahkan mampu memberikan hasil produksi per hektar yang lebih tinggi. Bagi Indonesia, tanaman kelapa sawit memiliki arti penting selain mampu menciptakan kesempatan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa negara. Tahun 2021, subsektor perkebunan menyumbang 3,94 persen dari total PDB dan 29,67 persen dari sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, yang menempatkannya pada urutan pertama di sektor tersebut (Badan Pusat Statistik, 2022).

Untuk meningkatkan produksi kelapa sawit, hanya perlu di perhatikan dalam budidaya yang diawali dengan pembibitan. Pembibitan adalah salah satu kegiatan agronomis penting pada proses budidaya kelapa sawit. Bibit kelapa sawit diusahakan dalam skala besar berbeda dengan pembibitan pada komoditi perkebunan lain. Pembibitan merupakan kegiatan awal dari dalam budidaya tanaman kelapa sawit. sesuai dengan pernyataan Kartiko dkk., (2021)

Media tanam secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, penopang tegak dan tumbuhnya tanaman dan penyuplai air dan udara. Secara kimia berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi. Secara biologi berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara. Dari ketiganya secara integral mampu menunjang produktivitas tanah. Oleh sebab itu harus memperhatikan media tanam agar dapat memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman guna mencapai produksi yang baik (Hulu dkk., 2023).

TINJAUAN PUSTAKA

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah mikroba tanah yang hidup di sekitar perakaran tanaman yang berperan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Fitri dkk., 2020). Aplikasi PGPR merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah. Rizobakteri pemicu pertumbuhan tanaman atau PGPR merupakan sekelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rizosfir

atau perakaran tanaman sehingga meningkatkan kesuburan tanaman. Pemberian PGPR ke dalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menekan fitopatogen, selain itu PGPR dapat menghasilkan hormon pertumbuhan dan meningkatkan ketersediaan hara melalui fiksasi nitrogen serta melarutkan unsur hara tanah (Fitri dkk., 2020).

Trichoderma sp. merupakan jenis mikrobial selain dapat melarut P tanah juga dapat meningkatkan efektifitas pupuk dan amandemen yang diberikan, namun informasi ini perlu dikaji lebih lanjut. *Trichoderma* sp. adalah jamur yang terdapat di dalam tanah yang dapat diisolasi dari perakaran pada tanaman dan dari limbah organik menjadi kompos yang bermutu baik dari dedaunan maupun ranting-ranting tanaman. Selain itu, *Trichoderma* sp. juga berfungsi sebagai biofungisida yang mampu menghambat tumbuh kembangnya patogen yang dapat menyebabkan tanaman berpenyakit serta memperbaiki struktur tanah (Adatia dkk., 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan. Adapun masing-masing perlakuannya adalah :

P0 : tanpa aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp.

P1 : aplikasi PGPR (kerapatan 10^6 CFU)

P2 : aplikasi *Trichoderma* sp. (kerapatan 10^9 spora/ml)

P3 : aplikasi PGPR (kerapatan 10^6 CFU) + *Trichoderma* sp. (kerapatan 10^9 spora/ml)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 5 sampel tanaman. Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika hasil analisis signifikan, maka diuji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengamatan

Parameter	Hasil Anova	KK
Tinggi Tanaman 31	ns	6,124
Tinggi Tanaman 33	ns	6,349
Tinggi Tanaman 35	ns	6,834
Tinggi Tanaman 37	ns	6,576
Tinggi Tanaman 39	ns	6,316
Tinggi Tanaman 41	ns	7,911
Tinggi Tanaman 43	ns	8,123
Diameter Batang 31	ns	8,739
Diameter Batang 33	ns	8,916
Diameter Batang 35	ns	8,713
Diameter Batang 37	ns	8,411
Diameter Batang 39	ns	7,898
Diameter Batang 41	ns	7,466
Diameter Batang 43	ns	7,504
Jumlah Pelepah 31	ns	3,182
Jumlah Pelepah 33	ns	2,473
Jumlah Pelepah 35	*	1,679
Jumlah Pelepah 37	**	1,019
Jumlah Pelepah 39	*	1,300

Jumlah Pelepah 41	ns	1,302
Jumlah Pelepah 43	ns	1,594
Volume Akar 43	**	8,277

Keterangan:

NS : Non Signifikan (Berbeda Tidak Nyata)

* : Berbeda Nyata

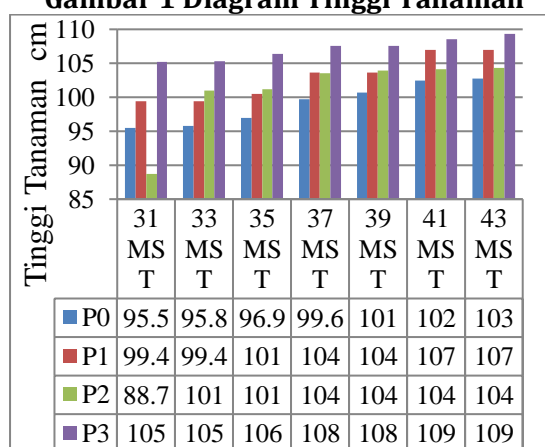
** : Berbeda Sangat Nyata

KK : Koefisien Keragaman

MST : Minggu Setelah Tanam

Tinggi Tanaman

Gambar 1 Diagram Tinggi Tanaman

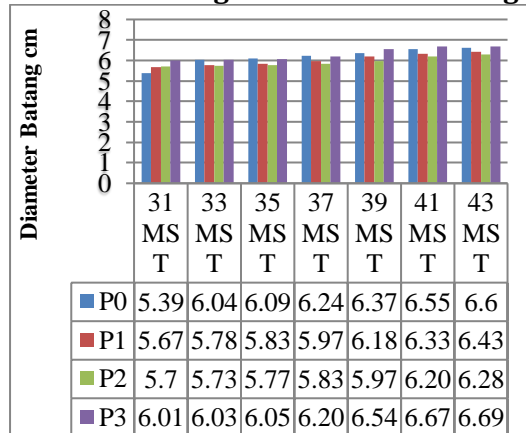


Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman yang cenderung lebih tinggi terdapat pada perlakuan kombinasi PGPR dan *Trichoderma* sp. dibandingkan kontrol rerata tinggi tanaman pada penelitian adalah 105 – 109 cm, yang memenuhi standar bibit kelapa sawit umur 7-9 bulan. Menurut PPKS (2022), standar bibit kelapa sawit 7-9 bulan adalah 52,2 – 88,3 cm. Rahni (2012) menyatakan bahwa, PGPR mampu memproduksi fitohormon seperti *indole acetic acid* (IAA), giberelin, sitokinin dan etilen. Hormon IAA berperan dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel selama fase vegetatif, karena memcau proses diferensiasi yang akan merangsang pembentukan rambut akar (Astriani & Murtiyaningsih, 2018). Hal ini secara tidak langsung memengaruhi perkembangan tinggi tanaman, karena penyerapan unsur hara akan semakin optimal.

Cendawan *Trichoderma* sp. mempengaruhi peningkatan tinggi tanaman pada karet (Yulia dkk., 2017). Berbagai senyawa organik yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp. dalam proses dekomposisi berbagai bahan organik berperan dalam memacu pertumbuhan, mempercepat proses pembungaan, meningkatkan biosintesis senyawa biokimia, menghambat patogen, bahkan meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder dan sebagainya. Mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk organik terutama *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan berkompetisi dengan patogen terbawa tanah terutama mendapatkan nitrogen dan karbon. Pemberian bahan organik yang didekomposisi oleh jamur saprofit *Trichoderma* sp. mampu memacu jumlah batang dan pertumbuhan tanaman (Lehar, 2012).

Diameter Batang

Gambar 2 Diagram Diameter Batang



Berdasarkan gambar 2 menunjukkan aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. pada bibit awal *main nursery* kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap penambahan diameter batang tanaman kelapa sawit. Hasil yang tidak berbeda nyata diduga disebabkan karena pada *main nursery* memiliki diameter yang hampir sama serta perlakuan pemberian unsur hara yang sama. Batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara yang lebih dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil yang akan memberikan ukuran penambahan diameter batang yang besar (Huda dkk., 2016).

Diameter batang yang cenderung lebih tinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan diameter 6,69 cm pada bibit umur 43 MST. PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara langsung melalui hormon-hormon pertumbuhan yang dihasilkan seperti Giberelin (Gac) dan indole 3-acetic acid (IAA). IAA merupakan hormon pertumbuhan kelompok auksin yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan sel batang, menghambat proses pengguguran daun, merangsang pembentukan buah, serta merangsang pertumbuhan kambium, dan menghambat pertumbuhan tunas ketiak (Hulu dkk., 2023).

Jumlah Pelepah

Perlakuan (cm)	35 Mst	37 Mst	39 Mst
		BNT5% 0,279	BNT 5% 0,172
P3	13.61 a	13.94 a	14.00 a
P1	13.39 ab	13.56 b	13.67 b
P2	13.28 b	13.61 b	13.72 b
P0	12.22 b	13.61 b	13.72 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata berdasarkan hasil uji BNT taraf 5%

P0 : Tanpa perlakuan PGPR dan *Trichoderma* sp.
 P1 : Aplikasi PGPR 600 ml/polybag
 P2 : Aplikasi *Trichoderma* sp. 600 ml/polybag
 P3 : Aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. 600 ml/polybag
 Mst : Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5%, tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan dengan kombinasi PGPR + *Trichoderma* sp. (P3) pada umur 35 MST, 37 MST dan 39 MST. P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (PGPR), dan P2 (*Trichoderma* sp.). Hal ini diduga bahwa perlakuan kombinasi PGPR + *Trichoderma* sp. (P3) mampu meningkatkan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Pada pgpr terdapat beberapa mikroorganisme salah satunya yaitu Bakteri *Azotobacter* ini dapat memfiksasi dalam menghasilkan zat pemacu tumbuh tanaman, diantaranya giberelin, sitokinin, asam asetat yang berfungsi dalam memacu pertumbuhan tanaman (Choliq dkk., 2020).

Trichoderma sp. dapat diserap oleh bibit kelapa sawit dan dimanfaatkan untuk pertumbuhannya terutama pada pembentukan daun. Daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis yang sangat memerlukan zat hijau daun (klorofil). Menurut Tando (2018) nitrogen yang tersedia bagi tanaman dapat mempengaruhi pembentukan protein, disamping itu nitrogen juga merupakan bagian integral dari klorofil.

Volume Akar

Perlakuan (ml)	43 Mst BNT 16.548
P0	58.33 a
P3	83.33 b
P1	88.33 b
P2	91.67 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata berdasarkan hasil uji BNT taraf 5%

P0 : Tanpa perlakuan PGPR dan *Trichoderma* sp.
 P1 : Aplikasi PGPR 600 ml/polybag
 P2 : Aplikasi *Trichoderma* sp. 600 ml/polybag
 P3 : Aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. 600 ml/polybag
 Mst : Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan PGPR dan *Trichoderma* sp. baik tunggal maupun kombinasi tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan kontrol, hal ini menunjukkan bahwa baik PGPR dan *Trichoderma* sp. berperan dalam meningkatkan volume akar kelapa sawit. Huda et al., (2016) mengindikasikan bahwa peningkatan kapasitas akar diduga juga disebabkan oleh peran bakteri seperti PGPR sebagai pendorong pertumbuhan tanaman yang salah satunya menghasilkan hormon auksin yang bermanfaat untuk memacu pertumbuhan rambut akar sehingga dapat mengakibatkan peningkatan volume akar. Akar yang terinfeksi *Trichoderma* sp. diselubungi oleh hifa sehingga keberadaannya di dalam rhizosfer mampu berkompetisi dengan pathogen terbawa tanah terutama dalam mendapatkan nitrogen dan karbon (Yulia dkk., 2017).

SIMPULAN

Aplikasi PGPR dan *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah pelepah 37 MST dan volume akar pada umur 43 MST, berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah 35 MST dan 39 MST, serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang bibit kelapa sawit *main nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adatia, N., Muyassir, M., & Sufardi, S. (2023). Amandemen Organik dan *Trichoderma* Meningkatkan Pertumbuhan Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merril) pada Andisol Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 495–502.
- Astriani, M., & Murtiyaningsih, H. (2018). Pengukuran Indole-3-Acetic Acid (IAA) pada *Bacillus* sp. dengan Penambahan L-Tryptofan. *Bioeduscience*, 2(2), 116–121.
- Choliq, F. A., Martosudiro, M., & Jalaweni, S. C. (2020). Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Infeksi *Chrysanthemum Mild Mottle Virus* (CMMV), Pertumbuhan , Dan Produksi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp .). *Agroradix*, 3(2), 31–48.
- Falahiyah, M. T., Bahri, S., Marnita, Y., & Cici Indriani Dalimunthe. (2023). Uji Efektivitas Beberapa Isolat *Trichoderma* Sp. Terhadap Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*). *Jurnal Agroqua*, 21(1), 204–216.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., & Paeru, R. H. (2014). *Kelapa Sawit* (1 ed.). Niaga Swadaya.
- Fitri, N. F. M., Okalia, D., & Nopsagiarti, T. (2020). Uji Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*) Asal Akar Bambu Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Green Swamadwipa*, 10(24), 2–3.
- Hanudin, Budiarto, K., & Marwoto, B. (2018). Potensi Beberapa Mikroba Pemacu Pertumbuhan Tanaman Sebagai Bahan Aktif Pupuk Dan Pestisida Hayati. *Jurnal Litbang Pertanian*, 37(2), 59–70. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n2.2018.p59-70>
- Huda, N., Khusna, S., Puspita, F., & Nelvia. (2016). Respon Bibit Kelapa Sawit Yang Terserang *Ganoderma* sp. Terhadap Aplikasi Pupuk Kalium Dan *Bacillus* sp. Endofit. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 32(3), 179–188.
- Hulu, N., Sirait, B., Manurung, A. I., & Sabrina, R. (2023). Efek Pupuk Majemuk Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pre Nursery. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 21(1), 37–45.
- Irawan, T. B., Soelaksini, L. D., & Nuraisyah, A. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Berbagai Konsentrasi Pgpr (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Akar Kakao. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 7(1), 7–17.
- Kartiko, S.P, H. _, Susilastuti, MM, P. I. D., & Husni, MM, I. M.-. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis*

- guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. *Agroscience (Agsci)*, 11(2), 141. <https://doi.org/10.35194/agsci.v11i2.1833>
- Lehar, L. (2012). Pengujian Pupuk Organik Agen Hayati (*Trichoderma* sp) terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12(2), 115–124.
- Maulinasdia, T., Afrillah, M., & Chairudin. (2023). Hubungan Angka Kerapatan Panen dan Sistem Rotasi Panen Dengan Produktifitas Kelapa Sawit di PT . Agro Sinergi Nusantara Kebun Batee Puteh. *BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2), 389–394.
- Novatriana, C., & Hariyono, D. (2020). Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L .). *Plantropica*, 5(1), 1–8.
- Rahni, N. M. (2012). Efek Fitohormon Pgpr Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(16), 27–35.
- Rizal, S., & Susanti, T. D. (2018). Peranan Jamur *Trichoderma* sp yang Diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L .). *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1), 23–29. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i1.1759>
- Roslyana, I., Rahayu, T., & Widiastuti, L. (2021). Pengaruh Macam Media Dan Pgpr Terhadap Keberhasilan Stek Tanaman Karet Kebo (*Ficus elastica*). *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2), 176–181.
- Sulardi. (2022). *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit* (A. Rasyid (ed.)). PT Dewangga Energi Internasional.
- Tando, E. (2018). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah(*Oryza sativa* L .). *Buana Sains*, 18(2), 171–180.
- Willyans, R., Mustamu, N. E., Sitanggang, K. D., & Adam, D. H. (2022). Pengaruh Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobakteria* (PGPR) Terhadap Sifat Kimia Ultisol. *Jurnal Petanian Agros*, 24(2), 865–871.
- Yanty, D. P., Trizelia, Darnetty, & Trisno, J. (2021). Pengaruh Beberapa Jenis isolat jamur Endofit *Beauveria Bassiana* terhadap Perkecambahan Benih Cabai yang Terserang *Colletotrichum* SPP . *Sintesa*, 1(1), 450–457.
- Yulia, E., Istifadah, N., Widiantini, F., & Utami, H. S. (2017). Antagonisme *Trichoderma* spp . terhadap Jamur *Rigidoporus lignosus* (Klotzsch) *Imazeki* dan Penekanan Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet. *Jurnal Agrikultura*, 28(1), 47–55.