

PENGARUH MACAM PUPUK ORGANIK DAN KONSENTRASI PGPR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI MAIN NURSERY

THE EFFECT OF TYPES OF ORGANIC FERTILIZER AND PGPR CONCENTRATION ON THE GROWTH OF PALM OIL SEEDS IN MAIN NURSERY

ABSTRAK

Pengaruh jenis pupuk organik dan konsentrasi pgpr terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama diteliti di Taman Pendidikan dan Penelitian (KP2) Desa Magwoharjo, Kabupaten Sleman, Kecamatan Depok, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Survei dilakukan pada bulan November 2022 hingga Februari 2023. Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah macam pupuk organik, terbagi dari tiga aras, sebagai berikut: pupuk kompos sapi (150 g/tanaman), pupuk kompos kambing (150 g/tanaman), pupuk kompos ayam (150 g/tanaman). Faktor yang kedua merupakan konsentrasi PGPR yang terdiri dari 4 aras, yaitu: kontrol (NPK 25 g), PGPR (10 ml/tanaman), PGPR (20 ml/tanaman) dan PGPR (30 ml/tanaman). Dengan demikian diperoleh $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan, maka total keseluruhan tanaman dalam penelitian ini adalah $12 \times 4 = 48$ tanaman. Data hasil dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR pada parameter pertambahan tinggi tanaman bibit, berat segar akar tanaman, berat kering akar tanaman, dan berat kering tanaman. Aplikasi kompos ayam dan PGPR 20 ml secara nyata meningkatkan tinggi tanaman, berat segar akar, berat kering akar, dan berat kering tanaman bibit kelapa sawit di *main nursery*. Macam pupuk organik maupun konsentrasi PGPR memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Kata kunci : Pupuk organik, PGPR, kelapa sawit

ABSTRACT

Research on the effect of organic fertilizer types and pgpr concentrations on the growth of oil palm seedlings in the main nursery will be carried out in the educational and research garden (KP2) of Maguwoharjo Village, Depok District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region. The altitude of the research site is 118 meters above sea level. This research was conducted from November 2022 - February 2023. This study used a factorial experiment which was arranged using a completely randomized design (CRD) consisting of two factors with 4 replications. The first factor is the type of organic fertilizer consisting of 3 levels,

namely: cow compost (150 g/plant), goat compost (150 g/plant), chicken compost (150 g/plant). The second factor was the concentration of PGPR which consisted of 4 levels, namely: control (NPK 25 g), PGPR (10 ml/plant), PGPR (20 ml/plant) and PGPR (30 ml/plant). Thus obtained $3 \times 4 = 12$ treatment combinations for each treatment there were 4 repetitions, so the total of all plants in this study was $12 \times 4 = 48$ plants. Result data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at the 5% level of significance. The results showed that there was a significant interaction between the various treatments of organic fertilizers and the concentration of PGPR on the parameters of plant height, root fresh weight, root dry weight and plant dry weight. The application of chicken compost and 20 ml PGPR significantly increased plant height, root fresh weight, root dry weight and dry weight of oil palm seedlings in the main nursery. Types of organic fertilizers and PGPR concentrations have the same effect on the growth of oil palms in the main nursery.

Keywords: Organic fertilizer, PGPR, oil palm

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman industri yang menghasilkan minyak masak, minyak industri, dan biodiesel. Selain itu, kelapa sawit digunakan sebagai bahan dasar untuk industri sabun, lilin, pembuatan lembaran timah, dan industri kosmetik. Banyak hutan dan perkebunan yang telah lama terbengkalai diubah menjadi perkebunan kelapa sawit karena produktivitas tingginya. (Lubis, 2011).

Untuk memupuk bibit kelapa sawit, media tanam harus memiliki sifat fisik dan kimia yang baik. Media pembibitan kelapa sawit biasanya terdiri dari tanah lapisan atas (top soil) dicampur dengan pasir dan bahan organik untuk membuat media yang subur. Jika digunakan bersama dengan bahan pembenah tanah seperti jenis pupuk organik, itu akan menghasilkan pertumbuhan bibit yang baik. (Bahri, 2018).

Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) langsung mendorong pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme. Ini termasuk fiksasi nitrogen bebas yang ditransfer ke tanaman, produksi siderofor yang mengkelat besi (Fe) agar tersedia untuk akar tanaman, mineral terlarut seperti fosfor, dan sintesis hormon tanaman seperti auksin. Dengan berbagai cara, penekanan fitopatogen memiliki efek tidak langsung pada pertumbuhan tanaman. Ini termasuk kemampuan untuk menghasilkan siderofor yang mengkelat besi, membuatnya tidak dapat diakses patogen; menghasilkan metabolit antijamur seperti antibiotik, yang menghentikan pertumbuhan jamur patogen; bersaing dengan patogen untuk makanan, nutrisi atau situs akar tanaman tertentu; dan menghasilkan resistensi sistemik. (Dewi, 2007).

PGPR memicu berkembangnya berbagai mekanisme yang menjaga akar dengan bakteri seperti kelarutan fosfat, phytohormone untuk menguji kemampuannya. (Ibiene et al., 2012). Menurut analisis data *Mucuna bracteata*, pemberian larutan PGPR berdampak pada jumlah daun tanaman, berat kering akar tanaman, dan berat segar akar tanaman. (Ardiansyah & Agustina, 2021). Diharapkan bahwa setiap perkembangan bibit kelapa sawit di *main nursery* akan

meningkatkan hasil dari kombinasi berbagai jenis pupuk organik dan konsentrasi PGPR ini.

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian Desa (KP2) Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. ketinggian lokasi 118 mdpl. Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Mei - Juli 2022.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan: Gergaji Besi, Golok, Ember, Sekop, Saringan, Kayu, Bambu, Penggaris, Alat Tulis, oven, timbangan digital, polybag berukuran 40 x 40 cm, dan oven.

Bahan yang digunakan yaitu : Pupuk kandang (kompos sapi, kompos kambing, dan kompos ayam), tanah regusol, PGPR akar bambu, bibit kelapa sawit berumur 6 bulan yang didapat dari kebun Institut Pertanian STIPER Yogyakarta di Ungaran, Jawa Tengah.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan rcak lengkap (RAL) percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan 4 ulangan.

Faktor yang pertama adalah macam pupuk organik (B) yang terdiri dari 3 aras, yaitu:

B1 = Pupuk Kompos Sapi (150 g/tanaman)

B2 = Pupuk Kompos Kambing (150 g/tanaman)

B3 = Pupuk Kompos Ayam (150 g/tanaman)

Faktor yang kedua adalah konsentrasi PGPR (P) yang terdiri dari 4 aras, yaitu:

P0 = Kontrol (NPK 25 g)

P1 = PGPR (10 ml/tanaman)

P2 = PGPR (20 ml/tanaman)

P3 = PGPR (30 ml/tanamana)

Dengan demikian diperoleh $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan, maka total keseluruhan tanaman dalam penelitian ini adalah $12 \times 4 = 48$ tanaman.

D. Pelaksanaa Penelitian

Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk mempersiapkan penelitian, di antaranya adalah:

1. Persiapan Lahan

Area penelitian dibersihkan dari gulma, sisa-sisa tumbuhan, dan sampah lingkungan seperti kayu, batu, tunggul, dan lainnya yang dapat mengganggu tanaman. Selanjutnya, tanah diratakan sampai datar supaya polybag tetap lurus. Agar penyiraman lebih mudah, lahan yang digunakan harus datar, dekat dengan sumber air, dan benar-benar bebas dari gulma dan kotoran.

2. Persiapan Media Tanam

Tanah regusol, atau lapisan atas tanah, digunakan. Tanah ini harus diayak hingga berubah butiran halus dan dibersihkan dari sersah sampah. Setelah dicampur secara merata, tuangkan tanah ini dengan pupuk kompos ke dalam polybag ukuran 40x40 cm, dengan perbandingan 2,3 persen per polybag.

3. Penanaman bibit

Bibit hasil seleksi *pre nursery* ke *main nursery* dipindahkan ke polybag dengan ukuran 40x40 cm. Pindahan bibit dilakukan dengan cara bibit dipegang miring, di sayat keliling dan bungkusnya dilepas, lalu dimasukkan ke dalam lubang polybag yang telah dilubangi sambil menahan bibitnya. Setelah dimasukkan ke dalam polybag yang telah disiapkan selanjutnya pemberian PGPR pada saat perpindahan bibit kelapa sawit dari polybag Pre Nursery ke polybag *main nursery*. Setelah itu tutup dengan tanah tetapi tidak memadatkan terlalu keras pada bagian atas permukaan polybag.

4. Penyiraman dengan perlakuan.

Penyiraman dilakukan secara manual, yaitu penyiraman yang dilakukan dengan frekuensi penyiraman yaitu setiap dua kali sehari dilakukan di pagi dan sore hari. Penyiraman dengan pelan agar tanaman kelapa sawit tidak rusak atau akar-akar mudah muncul ke permukaan.

5. Pemeliharaan Bibit

Keberhasilan bibit kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh pemeliharaan. Agar menjadi bibit yang baik, mereka memerlukan perawatan meliputi :

a. Penyiangan

Gulma di dalam dan di sekitar polybag disiang setiap dua minggu; gulma yang tumbuh di dalam polybag dapat ditarik dengan tangan.

b. Pengendalian Hama dan Penyakit tanaman

Pengendalian hama dan penyakit tanaman diawasi setiap hari dengan mengutip (*hand picking*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam tinggi tanaman kelapa sawit pada (lampiran 1a) menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR pada tinggi tanaman. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR pada pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit di *Main nursery* (cm)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	20,25a	21,75a	15,5ab	16,25ab	18,43
Kambing	21a	13b	17,75ab	17,5ab	17,31
Ayam	19ab	20,25a	21,25a	19,25a	19,93
Rerata	20,08	18,33	18,16	17,66	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit pada perlakuan macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR menunjukkan kombinasi perlakuan kompos kambing tanpa PGPR secara nyata meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, dan berbeda nyata dengan perlakuan kompos kambing dengan konsentrasi PGPR 10 ml tetapi tidak berbeda nyata dengan kompos kambing dengan PGPR 20 ml, dengan kompos kambing dengan PGPR 30 ml, kompos sapi dengan PGPR 20 ml, kompos sapi dan kompos kambing dengan PGPR 30 ml, serta kompos ayam tanpa PGPR, kompos sapi tanpa PGPR, kompos sapi dengan PGPR 10 ml, kompos ayam dengan PGPR 10 ml, Kompos ayam dengan PGPR 20 ml, dan kompos ayam dengan PGPR 30 ml.

Hasil analisis berat kering tanaman kelapa sawit (Lampiran 1a) menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara jenis pupuk organik dengan kandungan PGPR pada berat kering tanaman. Hasil analisis disajikan pada bagian Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR pada berat kering tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	14,35c	17,87abc	13,79c	14,32c	15,08
Kambing	20,44ab	13,77c	14,57c	14,70c	15,87
Ayam	18,10abc	16,86bc	22,27a	15,99bc	18,31
Rerata	17,63	16,17	16,88	15,01	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan berat kering tanaman kelapa sawit pada perlakuan macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan kompos ayam dengan konsentrasi PGPR 20 ml secara nyata meningkatkan berat kering tanaman, dan berbeda nyata dengan perlakuan kompos kambing dengan konsentrasi PGPR 20 ml berbeda nyata dengan kompos sapi tanpa PGPR, kompos sapi dengan PGPR 20 ml, kompos sapi dengan PGPR 30 ml, kompos kambing dengan PGPR 10 ml, kompos kambing dengan PGPR 30 ml, kompos ayam dengan PGPR 10 ml, kompos ayam dengan PGPR 30 ml, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kompos sapi dengan PGPR 10 ml, kompos kambing tanpa PGPR dan dengan kompos ayam tanpa PGPR.

Hasil analisis berat segar akar tanaman kelapa sawit (Lampiran 1a) menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara jenis pupuk organik dengan kandungan PGPR pada berat segar akar tanaman. Hasil analisis disajikan pada bagian Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	18,37b	20,87ab	16,62b	20,12ab	19,00
Kambing	24,00ab	17,75b	16,75b	19,00ab	19,37
Ayam	20,27ab	19,87ab	26,75a	17,37b	21,06
Rerata	20,88	19,50	20,04	18,83	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan berat segar akar tanaman kelapa sawit pada perlakuan macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan kompos ayam dengan konsentrasi PGPR 20 ml secara nyata meningkatkan berat segar akar, dan berbeda nyata dengan perlakuan kompos sapi tanpa konsentrasi PGPR, berbeda nyata dengan kompos sapi dengan PGPR 20 ml, dengan kompos kambing dengan PGPR 10 ml, kompos kambing dengan PGPR 20 ml, kompos ayam dengan PGPR 30 ml, kompos kambing dengan PGPR 10 ml, kompos kambing dengan PGPR 20 ml, kompos ayam dengan PGPR 10 ml, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kompos sapi dengan PGPR 10 ml, dan PGPR 30 ml, tidak berbeda nyata dengan kompos kambing tanpa PGPR, kompos kambing dengan PGPR 30 ml, tidak berbeda nyata dengan kompos ayam tanpa PGPR, dan kompos ayam dengan PGPR 10 ml.

Hasil analisis berat kering akar tanaman kelapa sawit (Lampiran 1a) menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antara jenis pupuk organik dengan kandungan PGPR pada berat kering akar tanaman. Hasil analisis disajikan pada bagian Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap berat kering akar tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	4,91c	6,64bc	5,13bc	4,85c	5,38
Kambing	7,49ab	5,34bc	4,78c	5,27bc	5,72
Ayam	6,32bc	5,29bc	9,09a	5,73bc	6,6
Rerata	6,24	5,76	6,33	5,28	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan berat kering akar tanaman kelapa sawit pada perlakuan macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan kompos ayam dengan konsentrasi PGPR 20 ml secara nyata meningkatkan berat kering tanaman, dan berbeda nyata dengan perlakuan kompos sapi tanpa konsentrasi PGPR, berbeda nyata dengan kompos sapi dengan PGPR 10 ml, kompos sapi dengan PGPR 20 ml, kompos sapi dengan PGPR 30 ml, kompos kambing tanpa konsentrasi PGPR, kompos kambing dengan PGPR 10 ml, kompos kambing dengan PGPR 20 ml, kompos kambing dengan PGPR 30 ml, kompos ayam tanpa konsentrasi PGPR, kompos ayam dengan PGPR 10 ml, dan kompos ayam dengan PGPR 30 ml.

Tabel 5. Pengaruh macam pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Main Nursery

Parameter	Macam Pupuk Organik		
	Kompos sapi	Kompos kambing	Kompos ayam
Pertambahan diameter batang	1,56 p	1,80 p	1,91 p
Berat segar tajuk	36,16 p	36,47 p	40,44 p
Berat kering tajuk	9,78 p	10,21 p	11,77 p
Volume akar	20,31 P	20,94 P	23,13 P
C/N Ratio	30,12 p	21,42 p	27,10 p
Luas Daun	824,39 p	799,50 p	965, 38 p

Keterangan : Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama baris atau kolom yang sama menyatakan tidak beda nyata pada uji Duncan dengan jenjang 5%

(-) : Tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan pemberian macam pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan diameter batang, berat segar tajuk, berat kering tajuk, volume akar, C/N Ratio, dan luas daun. Pada parameter di atas hasil rerata diperoleh pada perlakuan pemberian macam pupuk organik. Ini karena pupuk organik adalah pupuk padat atau cair yang memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dengan menggunakan bahan organik yang berasal dari hewan atau tanaman yang telah dimodifikasi. Bahan organik yang berasal dari kotoran sapi, dan kompos Azolla memberikan kontribusi asinkron ke tanah tergantung pada asal komponen bahan organik. (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Tabel 6. Pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Main Nursery

Parameter	Konsentrasi PGPR (ml)			
	Kontrol	10	20	30
Pertambahan diameter batang	1,80 a	1,68 a	1,78 a	1,75 a
Berat segar tajuk	40,25 a	36,75 a	36,38 a	37,38 a
Berat kering tajuk	11,56 a	10,49 a	10,58 a	9,72 a
Volume akar	22,08 a	20,00 a	22, 50 a	21,25 a
C/N Ratio	25,81 a	23,31 a	26,86 a	28,88 a
Luas Daun	892,50 a	897,73 a	850,60 a	811,54 a

Keterangan : Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama baris atau kolom yang sama menyatakan tidak beda nyata pada uji Duncan dengan jenjang 5%

(-) : Tidak berbeda nyata

Hasil analisis menunjukkan konsentrasi PGPR kontrol (NPK 25 gram), PGPR 10 ml/tanaman, PGPR 20 ml/tanaman, dan PGPR 30 ml/tanaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan diameter batang, berat segar tajuk, berat kering tajuk, volume akar, C/N Ratio, dan luas daun. Hal ini diduga pemberian konsentrasi PGPR yang masih terlalu rendah dan pemberian konsentrasi PGPR hanya diberikan pada awal tanaman saja, karena pengaruh PGPR secara tidak langsung adalah kemampuan menekan aktivitas patogen dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit seperti antibiotik. Sebagai penyedia hara, bakteri PGPR melarutkan mineral menjadi senyawa kompleks menjadi ion, yang dapat diserap oleh akar tanaman. Bakteri yang terkandung dalam PGPR memiliki kemampuan untuk memfiksasi N₂ di udara menjadi N yang tersedia bagi tanaman, yang membantu proses fisiologi tanaman. Untuk mendukung fase vegetatif tanaman dan memaksimalkan pertumbuhannya, tanaman membutuhkan unsur N. Nilai nitrogen tanaman diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman

seperti batang, daun, dan akar. Jumlah nitrogen dalam tanah dipengaruhi oleh suhu, bahan organik, dan fiksasi nitrogen bakteri. (Ardiansyah & Agustina, 2021).

Tabel 7. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap C/N Rasio tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	1,18	1,23	1,13	1,16	1,17q
Kambing	1,28	1,29	1,15	0,99	1,18q
Ayam	1,17	1,24	1,25	1,16	1,20q
Rerata	1,21a	1,25a	1,17a	1,10a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan C/N rasio pada perlakuan kompos sapi, kompos kambing, serta kompos ayam tidak menunjukkan pengaruh nyata dan perlakuan konsentrasi PGPR juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap C/N Rasio tanaman kelapa sawit.

Tabel 8. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap C organik di tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	2,27	2,27	2,20	2,24	2,24 p
Kambing	2,49	2,27	2,03	1,92	2,17 p
Ayam	2,16	2,42	2,41	2,24	2,30 p
Rerata	2,31 a	2,32 a	2,21 a	2,13 a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan C organik pada perlakuan kompos sapi, kompos kambing, serta kompos ayam tidak menunjukkan berbeda nyata dan perlakuan konsentrasi PGPR juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap C organik tanaman kelapa sawit.

Tabel 9. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap N total di tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	0,08	0,18	0,07	0,08	0,10 p
Kambing	0,08	0,31	0,27	0,07	0,18 p
Ayam	0,17	0,07	,09	0,08	0,10 p
Rerata	0,11 a	0,19 a	0,14 a	0,08 a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil pengamatan N total pada perlakuan kompos sapi, kompos kambing, serta kompos ayam tidak menunjukkan perbedaan nyata dan perlakuan konsentrasi PGPR juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap N total tanaman kelapa sawit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat interaksi nyata pada pemberian macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* yaitu pada parameter pertambahan tinggi tanaman, berat segar akar, berat kering akar, dan berat kering tanaman.
2. Pemberian macam pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman, berat segar akar, berat kering akar, dan berat kering tanaman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Pemberian konsentrasi PGPR memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, diameter batang tanaman, berat segar pucuk tanaman, berat kering pucuk tanaman, berat segar akar tanaman, berat kering akar tanaman, volume akar tanaman, luas daun dan berat kering tanaman terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ibu Dr. Sri Suryanti, SP, MP dan ibu Fariha Wilisiani, S.Si. M.Biotech. Ph.D. Disampaikan kepada yang telah berjasa dalam penelitian hingga tulisan dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, I., & Agustina, N. A. (2021). Respon Pemberian Pgpr (Plant Grwth Promoting Rhizobacteria) Dengan Dosis Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Mucuna Bracteata. 4, 227–235.
- Dewi, I. R. (2007). Rhizobacteria pendukung pertumbuhan tanaman.
- Ibiene, A. A., Agogbua, J. U., & Okonko, I. O. (2012). Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) as bio-fertilizer : Effect on growth of Lycopersicum esculentus. January.
- Lubis, R. A. W. (2011). Buku Pintar Kelapa Sawit. Agromedia.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. (2006). Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer. In Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Syamsul Bahri, Cut Mulyani, dan S. A. (2018). AGROSAMUDRA, Jurnal Penelitian Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis*, Jacq) di Main Nursery pada Media Tanam terhadap Bahan Pembena Tanah dan Pupuk Organik Syamsul Vol. 5 No. 1 Jan – Jun 2018 41. 5(1), 41–52.

Gambar dan Tabel

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit di *Main nursery* (cm)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	20,25a	21,75a	15,5ab	16,25ab	18,43
Kambing	21a	13b	17,75ab	17,5ab	17,31
Ayam	19ab	20,25a	21,25a	19,25a	19,93
Rerata	20,08	18,33	18,16	17,66	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 2. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap berat kering tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	14,35c	17,87abc	13,79c	14,32c	15,08
Kambing	20,44ab	13,77c	14,57c	14,70c	15,87
Ayam	18,10abc	16,86bc	22,27a	15,99bc	18,31
Rerata	17,63	16,17	16,88	15,01	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	18,37b	20,87ab	16,62b	20,12ab	19,00
Kambing	24,00ab	17,75b	16,75b	19,00ab	19,37
Ayam	20,27ab	19,87ab	26,75a	17,37b	21,06
Rerata	20,88	19,50	20,04	18,83	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Tabel 4. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap berat kering akar tanaman kelapa sawit di *main nursery* (gr)

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	4,91c	6,64bc	5,13bc	4,85c	5,38
Kambing	7,49ab	5,34bc	4,78c	5,27bc	5,72
Ayam	6,32bc	5,29bc	9,09a	5,73bc	6,6
Rerata	6,24	5,76	6,33	5,28	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 5. Pengaruh macam pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Main Nursery

Parameter	Macam Pupuk Organik		
	Kompos sapi	Kompos kambing	Kompos ayam
Pertambahan diameter batang	1,56 p	1,80 p	1,91 p
Berat segar tajuk	36,16 p	36,47 p	40,44 p
Berat kering tajuk	9,78 p	10,21 p	11,77 p
Volume akar	20,31 P	20,94 P	23,13 P
C/N Ratio	30,12 p	21,42 p	27,10 p
Luas Daun	824,39 p	799,50 p	965, 38 p

Keterangan : Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan dengan jenjang 5%

(-) : Tidak berbeda nyata

Tabel 6. Pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Main Nursery

Parameter	Konsentrasi PGPR (ml)			
	Kontrol	10	20	30
Pertambahan diameter batang	1,80 a	1,68 a	1,78 a	1,75 a
Berat segar tajuk	40,25 a	36,75 a	36,38 a	37,38 a
Berat kering tajuk	11,56 a	10,49 a	10,58 a	9,72 a
Volume akar	22,08 a	20,00 a	22, 50 a	21,25 a
C/N Ratio	25,81 a	23,31 a	26,86 a	28,88 a
Luas Daun	892,50 a	897,73 a	850,60 a	811,54 a

Keterangan : Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan dengan jenjang 5%

(-) : Tidak berbeda nyata

Tabel 7. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap C/N Rasio tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	1,18	1,23	1,13	1,16	1,17q
Kambing	1,28	1,29	1,15	0,99	1,18q
Ayam	1,17	1,24	1,25	1,16	1,20q
Rerata	1,21a	1,25a	1,17a	1,10a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 8. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap C organik di tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	2,27	2,27	2,20	2,24	2,24 p
Kambing	2,49	2,27	2,03	1,92	2,17 p
Ayam	2,16	2,42	2,41	2,24	2,30 p
Rerata	2,31 a	2,32 a	2,21 a	2,13 a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

Tabel 9. Pengaruh macam pupuk organik dan konsentrasi PGPR terhadap N total di tanaman kelapa sawit di *main nursery*

Kompos	Konsentrasi PGPR (ml)				Rerata
	Kontrol	10	20	30	
Sapi	0,08	0,18	0,07	0,08	0,10 p
Kambing	0,08	0,31	0,27	0,07	0,18 p
Ayam	0,17	0,07	,09	0,08	0,10 p
Rerata	0,11 a	0,19 a	0,14 a	0,08 a	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.