

Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) pada Pemberian PGPR dan Media Tanam yang Berbeda

Growth and Yield Response of Okra Plants (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) to Different PGPR and Planting Media

Ayu andira¹, Andi Herwati², Herul³

¹Program Studi Agroteknologi Fapertahut Universitas Muslim Maros

^{2,3}Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Universitas Muslim Maros

*Email: ayustar123456@gmail.com

Abstrak

Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di wilayah tropis dan subtropis serta memiliki nilai gizi dan manfaat kesehatan yang tinggi. Upaya peningkatan pertumbuhan dan hasil okra dapat dilakukan melalui aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) serta penggunaan media tanam yang sesuai. PGPR berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui aktivitas mikroba di daerah perakaran, sedangkan media tanam berfungsi sebagai penopang mekanik sekaligus penyedia air dan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis PGPR, jenis media tanam, serta interaksi keduanya yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2025 di Lingkungan Maccopa, Kelurahan Bonto Matene, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor, yaitu dosis PGPR (0; 10; 20; dan 30 mL L⁻¹) dan jenis media tanam (tanah; tanah + arang sekam; tanah + pupuk kandang ayam; dan tanah + serbuk gergaji), dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGPR dosis 30 mL L⁻¹ memberikan pengaruh terbaik terhadap percepatan umur berbunga (37,83 hst) dan diameter buah (8,09 mm). Media tanam tanah yang dicampur arang sekam menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (33,41 cm). Interaksi antara PGPR dosis 30 mL L⁻¹ dan media tanam tanah + arang sekam memberikan hasil terbaik terhadap berat buah, yaitu 76,20 g..

Kata Kunci: Okra; PGPR; Jenis media tanam

Abstract

Okra (Abelmoschus esculentus L. Moench) is a horticultural crop widely grown in tropical and subtropical regions and is known for its nutritional and medicinal value. Improvement of okra growth and yield can be achieved through the application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and appropriate planting media. PGPR plays an important role in enhancing plant growth through microbial activity in the rhizosphere, while planting media provide mechanical support as well as water and nutrient availability. This study aimed to evaluate the optimal PGPR dosage, planting media type, and their interaction on the growth and yield of okra plants. The research was conducted from March to July 2025 in Maccopa Environment, Bonto Matene Village, Mandai District, Maros Regency. A factorial Randomized Block Design (RBD) was used with two factors: PGPR dosage (0, 10, 20, and 30 mL L⁻¹) and planting media (soil; soil + rice husk charcoal; soil + chicken manure; and soil + sawdust), with three replications. The results indicated that PGPR application at a dose of 30 mL L⁻¹ resulted in the earliest flowering time (37.83 days after planting) and the largest fruit diameter (8.09 mm). The planting medium consisting of soil mixed with rice husk charcoal produced the highest plant height (33.41 cm). The interaction between PGPR at 30 mL L⁻¹ and soil mixed with rice husk charcoal yielded the highest fruit weight (76.20 g).

Keywords: Okra; PGPR; Type of planting media

1. Pendahuluan

Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) merupakan tanaman sayuran yang berkembang baik di wilayah tropis dan subtropis. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, okra juga dikenal memiliki berbagai khasiat kesehatan sehingga berpotensi dikembangkan sebagai komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi. Di Indonesia, okra telah dibudidayakan sejak lama, khususnya di beberapa daerah seperti Kalimantan Barat, meskipun pemanfaatannya masih terbatas dan belum dikenal secara luas oleh masyarakat. Padahal, permintaan okra di pasar modern, rumah makan, hotel, dan restoran menunjukkan peluang usaha yang cukup menjanjikan bagi petani (Arifah dkk., 2019).

Buah okra muda mengandung nilai gizi yang relatif tinggi, antara lain karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serat, serta kandungan air yang tinggi. Kandungan gizi tersebut menjadikan okra berpotensi sebagai sumber pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Yusuf (2017) melaporkan bahwa setiap 100 g buah okra mengandung air sebesar 85,70%, protein 8,30%, lemak 2,0%, karbohidrat 1,4%, serta energi sebesar 38,9 kalori. Dengan kandungan gizi tersebut, okra memiliki prospek untuk dikembangkan secara komersial.

Meskipun memiliki potensi yang besar, produksi okra di Indonesia masih tergolong rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan pasar. Data Badan Pusat Statistik (2022) menunjukkan bahwa produksi okra nasional masih terbatas, bahkan daerah penghasil seperti Jember hanya menyumbang sekitar 3.130 ton per tahun dan menempati peringkat rendah dalam komoditas ekspor sayuran. Rendahnya produksi ini diduga berkaitan dengan teknik budidaya yang belum optimal, khususnya dalam pengelolaan media tanam dan pemupukan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra adalah melalui perbaikan media tanam dan pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang mampu mengkolonisasi rizosfer tanaman dan berperan dalam meningkatkan pertumbuhan melalui berbagai mekanisme, seperti fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, serta produksi zat pengatur tumbuh. Keberadaan PGPR dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara dan mendukung proses fisiologis tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi lebih optimal (Khasanah dkk., 2021; Sugianto dkk., 2019).

Selain PGPR, media tanam memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Media tanam berfungsi sebagai penopang mekanik, penyedia air, serta sumber unsur hara bagi tanaman. Media tanam yang baik umumnya memiliki struktur yang gembur, poros, dan mampu menahan air serta udara dalam jumlah cukup. Kondisi tersebut memungkinkan akar tanaman berkembang dengan baik dan menyerap unsur hara secara optimal (Radha dkk., 2018; Febriani dkk., 2021). Oleh karena itu, kombinasi antara penggunaan PGPR dengan jenis media tanam yang tepat diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman okra.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis PGPR, jenis media tanam, serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

2. Metode penelitian

2.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Maccopa, Kelurahan Bonto Matene, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros, pada bulan Maret sampai juli 2025.

2.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, *polybag* ukuran 35 cm x 40 cm, ember, gunting, parang, penggaris, alat tulis, kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih okra varietas Naila, tanah, arang sekam, pupuk kandang ayam, serbuk gergaji, dan PGPR yang diproduksi oleh Laboratorium Agensi Hayati UPT BPTPH.

2.3 Metode penelitian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran langsung, menggunakan alat ukur yang tepat, dan pencatatan hasil dengan bantuan perangkat elektronik. Penelitian ini menerapkan Rancangan faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari dua faktor yaitu PGPR dan jenis media tanam. Faktor pertama yaitu dosis PGPR (a) yang terdiri dari 4 taraf yaitu, p0: 0 mL/l (kontrol) p1: 10 mL/l p2: 20 mL/l p3: 30 mL/l. Sementara faktor 2 jenis media tanam terdiri dari 4 taraf yaitu, m0: tanah (kontrol) m1: tanah campur arang sekam m2: tanah campur pupuk kandang m3: tanah campur serbuk gergaji. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga keseluruhan terdapat 48 unit percobaan.

2.4 Prosedur penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembersihan lahan, pengisian *polybag* dengan campuran berbagai jenis media tanam pengambilan bambu membuat penghalan hewan supaya tidak masuk dilahan penelitian. Kemudian, penyedian media tanam, penyemaian bibit okra, aplikasi PGPR, pemeliharaan bibit, dan pengamatan parameter.

2.5 Parameter pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), umur berbunga (hst), diameter buah (mm), panjang buah (cm), berat buah (g), jumlah uah per tanaman.

2.6 Analisis data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, maka dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 0,05.

3. Hasil & pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Tinggi tanaman (cm)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata, sedangkan PGPR dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman okra. Hasil uji BNT rata-rata tinggi tanaman okra dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) okra pada perlakuan media tanam.

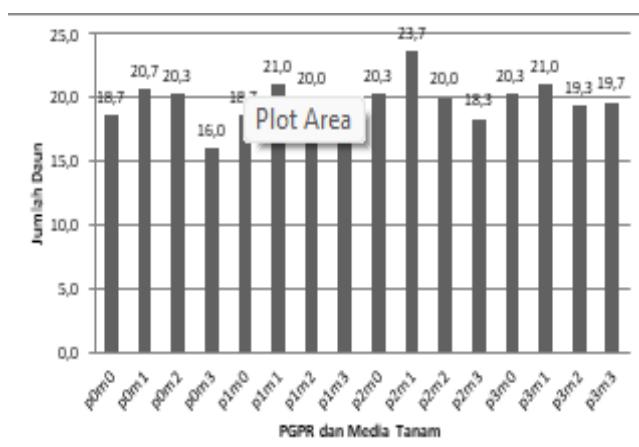
Perlakuan	Rata-rata	NP uji BNT 0.05
m0	34,08 b	
m1	36,58 a	
m2	34,83 ab	1,92
m3	33,41 b	

Keterangan: Angka-angka yang memiliki huruf yang sama (a,b) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Hasil uji BNT pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan media tanam tanah campur arang sekam bakar (m1) menunjukkan hasil paling baik dengan nilai 36,58 cm berbeda nyata dengan perlakuan tanah campur serbuk gergaji (m3) dengan nilai rata-rata 33,41 cm, namun tidak berbeda nyata dengan kontrol (m0) dan perlakuan tanah campur pupuk kandang (m2) pada rata-rata jumlah tinggi tanaman okra.

3.1.2 Jumlah daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dan media tanam serta teraksinya tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun tanaman okra. Hasil rata-rata jumlah daun tanaman okra dapat dilihat pada Gambar 2.



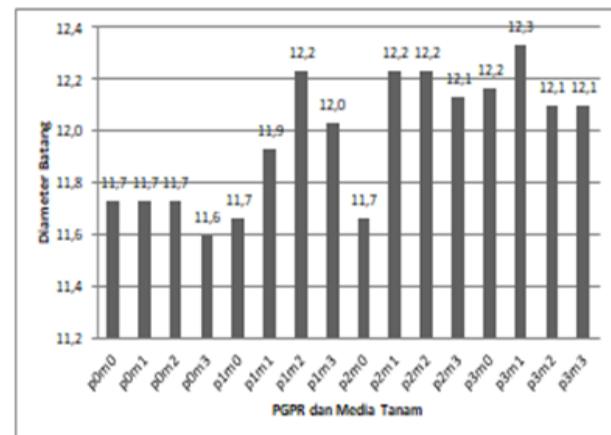
Gambar 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman okra pada perlakuan PGPR dan media tanam

Gambar 2 menunjukkan perlakuan PGPR dengan dosis 20mL/l dan media tanam tanah campur arang sekam bakar (p2m1) memberikan hasil yang lebih baik pada jumlah daun yaitu rata-rata 23,7 helai dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan kontrol PGPR dan media tanam serbuk gergaji (p0m3) yakni 16 helai

3.1.3 Diameter Batang (mm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dan media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh

nyata pada parameter diameter batang tanaman okra. Hasil rata-rata diameter batang tanaman okra dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata diameter batang (mm) tanaman okra okra pada perlakuan PGPR dan media tanam

Gambar 3 menunjukkan perlakuan PGPR dengan dosis 30mL/l dan media tanah campur arang sekam bakar (p3m1) memberikan hasil yang lebih baik pada diameter batang yaitu rata-rata 12,3 mm dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan kontrol PGPR dan media tanam serbuk gergaji (p0m3) yakni 11,6 mm.

3.1.4 Umur Berbunga (hst)

Hasill Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR berpengaruh nyata, sedangkan media tanam dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata pada parameter umur berbunga tanaman okra. Hasil uji BNT rata-rata umur berbunga tanaman okra dapat dilihat pada Tabel 2..

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga (hst) tanaman okra pada perlakuan PGPR

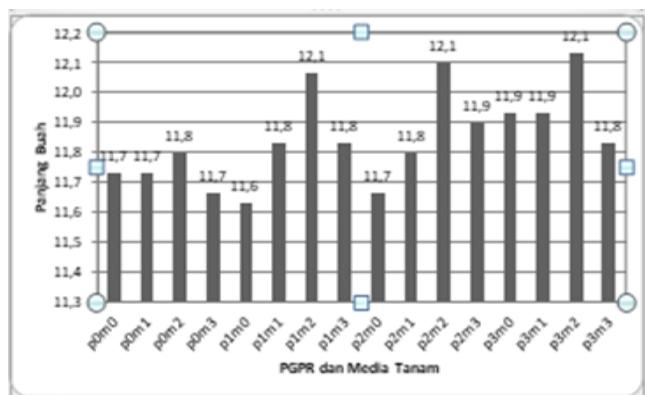
Perlakuan	Rata-rata	NP. Uji BNT 0.05
p0	43,75a	
p1	44,92a	5,28
p2	44,67a	
p3	37,83b	

Keterangan: Angka- angka yang diikuti huruf (a,b) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Hasil uji BNT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dengan dosis 30 mL/l (p3) menunjukkan umur berbunga paling cepat dengan umur 37,83 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada rata-rata umur berbunga tanaman okra.

3.1.5 panjang buah (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dan media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang buah tanaman okra. Hasil rata-rata panjang buah tanaman okra dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Panjang Buah (cm) tanaman okra pada perlakuan PGPR dan media tanam

Gambar 4 menunjukkan perlakuan PGPR dengan dosis 30mL/l dan media tanah campur pupuk kandang ayam (p3m2) memberikan hasil yang lebih baik pada parameter panjang buah yaitu rata-rata 12,1 cm dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan PGPR dengan dosis 10 mL/l dan kontrol media tanah (p1m0) yakni 11,6 cm.

3.1.6 Diameter buah (mm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR berpengaruh nyata, sedangkan media tanam dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata pada parameter diameter buah tanaman okra.

Tabel 3. Rata-rata diameter buah (mm) taman okra pada perlakuan PGPR

Perlakuan	Rata-rata	NP. Uji BNT 0,05
p0	7,07b	
p1	7,17b	0,77
p2	7,19b	
p3	8,09b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf (a,b) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil uji BNT pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dengan dosis 30 mL/l (p1) menunjukkan diameter buah paling baik dengan nilai 8,09 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan PGPR dengan dosis 20 mL/l (p2), PGPR dengan dosis 10 mL/l, dan kontrol PGPR (p0) pada rata-rata diameter buah tanaman okra.

3.1.7 Berat buah (g)

Hasil pengamatan rata-rata berat buah dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 8a dan 8b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis PGPR, media tanam dan interaksi antara dosis PGPR dengan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat buah tanaman okra. Hasil rata-rata berat buah tanaman okra disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat buah (gr) tanaman okra pada perlakuan PGPR

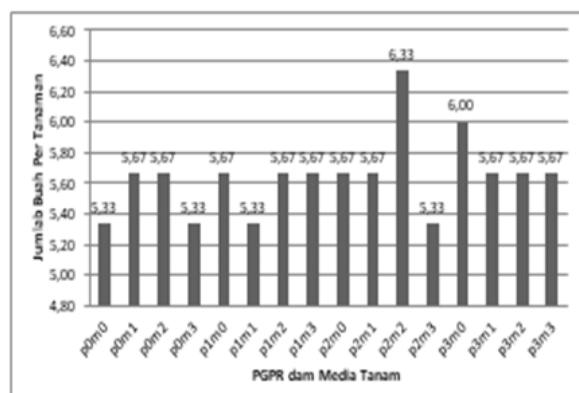
Perlakuan	m0	m1	m2	m3	NP uji BNT 0,5
p0	69,90 c ^x	71,70 ab ^x	70,10 b ^y	69,60 b ^y	
p1	74,00 a ^x	73,00 a ^x	69,40 bc ^x	71,60 a ^x	1,44
p2	71,40 b ^x	72,80 a ^x	68,80 c ^x	71,30 a ^x	
p3	71,00 bc ^x	71,30 b ^x	76,20 a ^x	67,90 c ^x	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf (a,b) pada kolom dan huruf (x,y) pada baris yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNT taraf 0,5

Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi dosis PGPR 30mL/l dan media tanah campur pupuk kandang ayam (p3m2) dengan nilai 76,20 gr berbeda nyata dengan (p0m2) dengan nilai 70,10 gr, (p1m2) dengan nilai 69,40 gr, (p2m2) dengan nilai 68,80 gr, (p3m0) dengan nilai 71,00 gr dan (p3m1) dengan nilai 71,30 gr, dan (p3m3) dengan nilai 67,90 gr

3.1.8 Jumlah buah per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dan media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah per tanaman tanaman okra. Hasil rata-rata jumlah buah per tanaman okra dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata jumlah buah per tanaman okra pada perlakuan PGPR dan media tanam

Gambar 5 menunjukkan perlakuan PGPR dengan dosis 20mL/l dan media tanam tanah campur pupuk kandang ayam (p2m2) memberikan hasil yang lebih baik pada parameter jumlah buah per tanaman yaitu rata-rata 6,33 buah dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan PGPR dengan dosis 20 mL/l dan media tanam tanah campur serbuk gergaji (p2m3) yakni 5,33 buah.

3.2 Pembahasan

3.2.1 PGPR

Pemberian PGPR menunjukkan peran positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra, terutama pada parameter umur berbunga, diameter buah, dan berat buah. PGPR berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman melalui produksi zat pengatur tumbuh seperti auksin dan giberelin, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Noor dan Nurhadi (2022) menyatakan bahwa PGPR mampu meningkatkan kelarutan fosfor dan membantu fiksasi nitrogen, sehingga mendukung fase vegetatif dan generatif tanaman.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Wahyuningsih dkk. (2017) yang melaporkan bahwa aplikasi PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga dan bobot buah pada tanaman hortikultura. Keberadaan mikroorganisme dalam PGPR juga berperan dalam memperbaiki kondisi rizosfer, sehingga penyerapan hara oleh akar tanaman menjadi lebih optimal..

3.2.2 media tanam

Jenis media tanam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman okra. Media tanam tanah yang dicampur arang sekam mampu meningkatkan tinggi tanaman, yang diduga berkaitan dengan sifat fisik media yang lebih gembur dan poros. Media dengan porositas yang baik memungkinkan aerasi dan drainase yang optimal, sehingga mendukung perkembangan sistem perakaran tanaman (Radha dkk., 2018).

Arang sekam juga diketahui mampu meningkatkan kapasitas tukar kation dan mempertahankan kelembapan media tanam, sehingga unsur hara lebih mudah tersedia bagi tanaman (Febriani dkk., 2021). Kondisi ini mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman okra secara optimal..

3.2.3 Interaksi antara PGPR dan jenis media tanam

Interaksi antara dosis PGPR dan jenis media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah tanaman okra. Kombinasi PGPR dosis 30 mL L⁻¹ dengan media tanam tanah + pupuk kandang ayam menghasilkan berat buah tertinggi. Hal ini diduga karena keseimbangan antara aktivitas mikroba PGPR dan ketersediaan bahan organik dari pupuk kandang yang mampu meningkatkan suplai unsur hara, khususnya fosfor dan nitrogen.

Patading (2021) menyatakan bahwa PGPR dapat menstimulasi pembentukan hormon IAA dan giberelin yang

berperan dalam pembentukan dan pembesaran buah. Selain itu, ketersediaan fosfor berperan penting dalam fase generatif tanaman, termasuk pembungan dan pembentukan buah (Yusuf dkk., 2017).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra. Aplikasi PGPR dengan dosis 30 mL L⁻¹ memberikan hasil terbaik, khususnya dalam mempercepat umur berbunga dan meningkatkan diameter buah tanaman okra.

Jenis media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman okra, di mana media tanam tanah yang dicampur dengan arang sekam menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan media tanam lainnya. Media ini diduga mampu memperbaiki sifat fisik tanah sehingga mendukung perkembangan akar dan penyerapan unsur hara.

Interaksi antara dosis PGPR dan jenis media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah tanaman okra. Kombinasi PGPR dosis 30 mL L⁻¹ dengan media tanam tanah yang dicampur pupuk kandang ayam menghasilkan berat buah tertinggi, sehingga kombinasi perlakuan tersebut direkomendasikan untuk meningkatkan produksi tanaman okra.

Daftar Pustaka

- Arini, N., Ariyanto, S. E., & Latief Arifah, S. H. M. Astiningrum dan Y. E. Susilowati. (2019). Efektivitas Macam Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Pada Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*, L. Moench). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4 (1), 8-42.
- Ashraf dan J. Dewi. 2020. Efektifitas Jenis Media Tanam terhadap Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Effectivity of Growing Media on Germination of Peanut Seed (*Arachis Hypogea* L). *Jurnal Agrotek Lestari*, 6 (1) : 28 – 33.
- Bahar, S., dan N. R. Sudolar. 2017. Pemanfaatan Biomass Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Sebagai Bahan Pakan Ternak Kelinci. *Buletin Pertanian Perkotaan*. 7 (2): 39-42.
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis kandungan hara kompos johar cassia siamea dengan penambahan aktivator promi. Bioma: *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68-76
- Benchasri, and Sorapong. 2012. Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a Valuable Vegetable of the World. *Ratar. Povrt.* 49 (2012) 105-112.
- BPTP Jakarta. (2018). Mengenal Tanaman Okra yang Kaya Manfaat. Retrieved from Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta website: <http://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/index>.

- php/publikasi/artikel/1096- mengenaltanaman-okra-yang-kaya-manfaat.
- Bui, F., M. A. Lelang, dan R.I.C.O Taolin. 2015. Pengaruh komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Licopericum esculentum, mill*). Savana Cendana 1(1):1-7.
- Departement of Biotechnology Ministry of Science & Technology Government of India. 2011. *Biology of Abelmoschus esculentus L. (Okra)*. India.
- Endra Syahputra. (2014). "Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)", *Jurnal Floratek*, Vol.9, No.1.
- Endriyati, V., (2019). *Fungsi Tanah Secara Fisik, Biologi dan Kimia Juga Horison Tanah*.
- Fajrin, M., & Santoso, M. (2019). Pengaruh Media Tanam dan pengaplikasian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L*) *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(4), 681-689.
- Ichsan, M. C., I. Umarie, dan G. F. Sumantri. 2018. Efektivitas konsentrasi giberelin dan konsentrasi pupuk hayati terhadap produktivitas okra (*Abelmoschus esculentus*). *J. Agritrop*. 16(2):217–236.
- Khasanah E. W. N, Fuskahah E dan Sutarno. (2021). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum L*), *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 17(1): 1-15.
- Ikrarwati dan N. A. Rokhmah. 2016. *Budidaya Okra dan Kelor dalam Pot*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jakarta. 20 hal.
- Marom, Nailul, Rizal, & Bintoro, m. (2017). Uji Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*). *Jurnal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174–184.
- Noor, S. dan N, Nurhadi. 2022. Manfaat, cara perbanyak dan aplikasi *plant growth promoting rhizobacteria* (pgpr). Agriekstensia: *Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*,21(1):64-71.
- Patading, G., Ai, N. (2021). Efektivitas penyiraman pgpr (*plant growth promoting rhizobacteria*)terhadap tinggi, lebar daun dan jumlah daun bawang merah (*allium cepa L.*). *Biofaal Jurnal*, 2(1), 35-41.
- Putrie, R.F.W. 2016. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Penghasil Eksopolisakarida Sebagai Inokulan Area Pertanian Lahan Kering*. *BioTrends*. 7 (1) : 35 – 41.
- Radha, T. E., A. N. Ganeshamurthy, D. Mitra, K. Sharma, T. R. Rupa, and G. Selvakumar. 2018. Feasibility Of Substituting Cocopeat With Rice Husk And Saw Dust Compost As a Nursery Medium For Growing Vegetable Seedlings. *The Bioscan*. 13(2):659-663..
- Rukmana dan Yudirachman, 2016, *Budidaya Sayuran Lokal*, Penerbit Nuansa Cendekia, Bandung.
- Safitri, L. E. 2020. Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Safriani, Hadi. (2018). *Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tomat (Solanum lycopersicum Mill.) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan*. Skripsi. Bandar Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Saifullah, 2017. *Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus) pada Beberapa Jenis Media Tanam dengan Pupuk Organik dan Defoliasi*. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh.
- Sally dan Lehar. 2021. Respons Pertumbuhan Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) yang Diaplikasikan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) di Lahan Kering. *Jurnal 432 Partner* 22(1): 431–443.
- Sari, V., Anhar, A., Mayani, N. (2021). Pengaruh berbagai media tanam dan dosis mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman melon (*Cucumis melo L*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6 (4), 91-104.
- Setiawan, F. (2021). *Kandungan dan manfaat tersembunyi dari arang sekam*. Dinas Pertanian, Pangan, Perikanan Bangka Selatan.
- Simanjuntak, R. D., Gulton, T. (2018). Pertumbuhan Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) Di KP Balista, Tongkok Berastagi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajaran*, 1–10.
- Shidqiyyah, S. (2018). 13 Manfaat Okra Untuk Kesehatan yang Jarang Diketahui, Anti Kanker dan Turunkan Kolesterol. Retrieved from Liputan 6 website: <https://www.liputan6.com/health/read/3695648/13-manfaat-okra-untuk-kesehatan-yang-jarang-diketahui-anti-kanker-dan-turunkan-kolesterol>.
- Sugianto, S. K., Shovitri, M dan Hidayat, H. (2019). Potensi rhizobakteri sebagai pelarut fosfat. *Jurnal Sains Dan Seni*. ITS. 7 (2): 7-10.
- Surdianto, Y., Nana, S., Basuno dan Solihin. 2015. *Panduan Teknis cara Membuat Arang Sekam Padi*. ISBN 978-979-3595-62-7. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
- Tadjudin, E., Trisnaningsih, U., & Subagja, J. (2018). Pengaruh pemberian pupuk kompos pada tiga varietas kedelai (*Glycine max L. Merrill*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. *Agroswagati Jurnal Agronomi*,6(2).
- Tripathi, K. K., R. Warrier, V. Ahuja, O. P. Govil. 2011. *Biology of Abelmoschus esculentus L. (okra)*. New Delhi. Dapertement of

- Biotechnology Goverment of India.
- Vacheron, J., G. Desbrosses, M.L. Bouffaud, B. Touraine, Y. Moenne-Loccoz, D. Muller, L. Legendre, F. Wisniewski-Dye, and C. Pigent-Combaret. 2013. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Root System Functioning.* *Front Plant Science.* 4: 356.
- Wahyuningsih, E., N. Herlina, S. Y. Tyasmoro 2017. Pengaruh Pemberian PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Prod. Tan.* 5(4):591-599.
- Widodo, W. D., S. Ketty, dan Y. Septy. 2018. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* terhadap Pertumbuhan Benih Pepaya di Pembibitan dan di Lapangan. *Bul. Agrohorti,* 6 (2) : 250 – 257.
- Yuliana, E., N. Widayati., dan A. J. Sutrisno. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bunga Gladiol (*Gladiolus hybridus* L.). *Jurnal teknik pertanian lampung.* 9 (4) : 353-360
- Yusuf, R. dan Z. Viona. (2017). Keragaman Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) dengan Berbagai Konsentrasi Pupuk Amazing Bio Growth. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.
- , M. I. (2022). Pengaruh Dosis Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman sawi. *Muria Jurnal Agroteknologi,* 1, 22–27.
- Fauzi, A., Nurma, A., & Ahmad, S. (2023). Uji Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Kosentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrofolum,* 3(1), 194–204.
- Halawa, F. P. S. R., Fransiskus Gultom, & Agung, D. (2023). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica Rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Kalium. *Jurnal Agrotekda,* 7(2), 138–153.
- Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Nahar, K., Hossain, M. S., Al Mahmud, J., Hossen, M. S., Masud, A. A. C., Moumita, & Fujita, M. (2018). Kalium: Pengatur Vital Respons dan Toleransi Tanaman terhadap Stres Abiotik. *Agronomy,* 8(3). <https://doi.org/10.3390/agronomy8030031>
- Jayanti, K. D. (2020). Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *Chinensis*). *Bioindustri,* 03(01), 580–588.
- Pratama, J., & Nilahayati, N. (2018). Modifikasi Media MS Dengan Penambahan Air Kelapa Untuk Subkultur I Anggrek *Cymbidium*. *Jurnal Agrium,* 15(2), 96. <https://doi.org/10.29103/agrium.v15i2.1071>
- Sarido, L., & Junia. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L .) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidporonik. *AGRIFOR, XVI*, 65–74.
- Setyawati, L., Marmaini, & Putri, Y. P. (2020). Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Chinensis* L .) Terhadap Pemberian Air Kelapa Tua (Cocos nucifera). *Jurnal Indobiosains,* 2(1), 1–6.
- Suryati, Misiriana, Mellyssa, Razi, F., & Hayati, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Air Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe,* 3(1), 58–61.
- Sustr, M., Soukup, A., & Tylova, E. (2019). Potassium in root growth and development. *Plants,* 8(10). <https://doi.org/10.3390/plants8100435>
- Wahyuni, P. D., & Gunawan, H. (2020). Kajian Pemberian Pupuk Urea dan NPK Yaramila Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassicarapa Chinensis*). *Pionir LPPM Universitas Asahan,* 6(2), 203–215.
- Wijaya, A. G., Noertjahyani, N., & Mulya, A. S. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) Varietas Nauli F-1. *OrchidAgro,* 2(1), 6. <https://doi.org/10.35138/orchidagro.v2i1.369>
- Yustisia, D., Arsyad, M., Wahid, A., & Asri, J. (2019). Pengaruh Pemberian ZPT alami (Air kelapa) pada media MS O Terhadap Pertumbuhan Planlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Agrominansia,* 3(2), 130–140. <https://doi.org/10.34003/272009>