

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN BOKASHI AYAM DENGAN BERBAGAI DOSIS PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) AKAR PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Nofriyal Ilham¹, Friza Elinda², Aulia Meyuliana^{3*}

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

² Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

Email coresponding author: auliameyuliana@gmail.com

Abstract

This research on the effectiveness of adding chicken bokashi with various doses of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) from paitan root (*Tithonia diversifolia*) on the vegetative growth of tomato plants (*Lycopersicum esculentum* Mill.) was conducted from October 2024 to December 2024 in Laing, Tanjung Harapan subdistrict, Solok city, West Sumatra Province. The purpose of this study was to determine whether using different doses of PGPR with chicken manure bokashi could enhance the vegetative growth of tomato plants. The experimental design used was a Randomized Block Design (RAK) with 6 treatments and 4 blocks. Each treatment consisted of 4 experimental plants, making the total number of plants 96. The treatments applied were as follows: A0 = no treatment, A1 = 50 ml/L PGPR, A2 = 100 ml/L PGPR, A3 = 150 ml/L PGPR, A4 = 200 ml/L PGPR, and A5 = 250 ml/L PGPR. The observed parameters included plant height (cm), stem diameter (cm), and the age at which 50% of the plants flowered (days). Based on the results of the study, it was found that the application of PGPR with the addition of chicken manure bokashi did not significantly differ in plant height, stem diameter, and the age at which 50% of the plants flowered. Treatment A5 gave the best results for plant height, treatment A2 was the best for stem diameter, and treatment A3 was the best for the age at 50% flowering of tomato plants.

Key words: *chicken bokashi, PGPR, paitan, tomato*

Abstrak

Penelitian ini tentang efektivitas penambahan bokashi ayam dengan berbagai dosis PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) akar paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) telah dilaksanakan pada bulan oktober 2024 sampai bulan desember 2024 di Laing, kecamatan Tanjung Harapan, kota Solok, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan beberapa dosis PGPR akar paitan dengan bokashi kotoran ayam dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok. Setiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman percobaan, sehingga jumlah tanaman percobaan yaitu 96 tanaman. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu Perlakuan dengan PGPR sebanyak 6 perlakuan yaitu: A0 = tanpa perlakuan, A1 = 50 ml/L PGPR, A2 = 100 ml/L PGPR, A3 = 150 ml/L PGPR, A4 = 200 ml/L PGPR dan A5 = 250 ml/L PGPR. Parameter pengamatan yang dilakukan yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm) umur 50% berbunga (hari). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa aplikasi PGPR dengan penambahan pupuk bokashi kotoran ayam memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, diameter batang dan umur 50% berbunga tanaman tomat. Perlakuan A5 memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, perlakuan A2 terbaik pada parameter diameter batang, dan A3 pada parameter 50% berbunga tanaman tomat.

Kata kunci: *bokashi ayam, PGPR, Paitan, Tomat*

PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat pada tomat terus melonjak sejalan dengan pertumbuhan angka penduduk dan meningkatnya keberagaman olahan dan daya beli masyarakat terus meningkat. Penurunan produktivitas tomat di Indonesia diakibatkan oleh pemilihan bibit yang salah, takaran pupuk tidak sesuai, pencegahan hama, patogen dan penyakit yang kurang sesuai, faktor lingkungan terutama curah hujan yang tinggi serta pertanian konvensional. Pada kondisi curah hujan yang tinggi membuat nutrisi yang ada pada tanah yaitu kalium dan nutrisi lain yang mengandung bahan kapur terbawa oleh air sehingga tanaman akan kekurangan nutrisi yang dapat diserap untuk pertumbuhan dan berproduksi dengan baik (widiyanto, *et.al.*, 2022).

Usaha yang dapat bisa untuk meningkatkan hasil produksi tomat baik kualitas maupun kuantitasnya yaitu dengan memaksimalkan pertumbuhan pada fase vegetatifnya dengan pemberian PGPR dan pupuk organik. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yaitu bakteri yang ada disekeliling perakaran sebagai agen biologi pemicu pertumbuhan tanaman. PGPR berperan sebagai agen pelarut mineral, menyediakan hormon penunjang tumbuh, agen biofertilizer dengan menyerap dan menunjang pertumbuhan tanaman melalui fitohormon. Dengan perlakuan pemberian PGPR maka kegiatan biologis di dalam tanah akan berubah semakin aktif (Meyuliana, Yora, Elinda, Septiwahyuni dan Sari, 2024). PGPR berperan aktif pada peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hasil produksi, juga kesuburan tanah. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dioptimalkan secara tidak langsung oleh PGPR melalui kemampuannya dalam memproduksi antimikroba patogen yang bisa menurunkan perkembangan fungi penyebab penyakit tanaman (fitopatogenik) dan siderophore (Wulandari, Netty, dan Suriyanti. 2021).

Satu diantara PGPR yang bisa dimanfaatkan dalam usaha ini yaitu PGPR akar paitan. Fungsi PGPR pada pupuk bokashi yaitu mikroorganisme pada PGPR akan membantu menguraikan unsur hara pada bokashi sehingga nutrisi pada bokashi dapat diserap oleh tanaman. bahan organik yang dipakai adalah pupuk bokashi kotoran ayam. Bokashi merupakan pupuk organik yang di hasilkan dari fermentasi dengan pemberian E-M4 sebagai mikroorganisme, pupuk bokashi merupakan bahan perbaikan tanah yang lebih baik. Bokashi adalah salah satu jenis bahan organik yang bisa menggantikan fungsi pupuk anorganik dalam penambah tanah menjadi lebih subur serta memperbaiki fisik, kimia dan juga biologi tanah akibat dari penggunaan pupuk anorganik secara banyak dan berterusan (Hasan, 2021). Bokashi kotoran ayam juga mampu menjadikan tanah menjadi lebih gembur, melancarkan sirkulasi udara juga air dalam tanah, menaikkan KTK dalam tanah, juga bahan energi dan bahan makan bagi organisme kecil dalam tanah, dengan begitu akar tanaman bisa tumbuh dengan maksimal dan dapat melakukan penyerapan zat nutrisi dengan baik dan lebih maksimal utama sekali hara N yang bisa membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih sempurna. Bokashi ayam punya banyak sekali manfaat antara lain kadar unsur haranya sangat tinggi, ketersediaan mikroorganisme yang baik juga sangat banyak, bahan-bahan organik yang ada padanya cepat diserap oleh akar tanaman (Vatika, Taher dan Afrida, 2021).

Untuk itu perlu dilaksanakan penelitian ini untuk mengetahui Efektivitas penambahan bokashi ayam dengan berbagai dosis PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*) akar paitan (*thitonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk pengetahuan apakah dengan menggunakan beberapa dosis PGPR akar paitan dengan bokashi kotoran ayam dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laing, kecamatan Tanjuang Harapan, kota Solok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai bulan desember 2024. Adapun bahan yang dipakai pada penelitian ini yaitu tanah, pupuk bokashi kotoran ayam, sekam, dedak,

kapur sirih, akar paitan, gula, terasi, EM4, air, tomat varietas Servo F1. Alat yang dipakai yaitu *polybag* ukuran 35 x 40 cm, cangkul, ember, terpal, plastik sampah hitam, gayung, waring, parang, ayakan tanah, timbangan, rol/ penggaris, meteran, karung, keranjang, kamera, alat tulis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, pada setiap ulangan terdapat 4 tanaman yang dijadikan percobaan, sehingga total satuan yang dilakukan yaitu 96 tanaman percobaan. Perlakuannya dengan PGPR sebanyak 6 perlakuan yaitu: A0 = tanpa perlakuan, A1 = 50 ml/L PGPR, A2 = 100 ml/L PGPR, A3 = 150 ml/L PGPR, A4 = 200 ml/L PGPR dan A5 = 250 ml/L PGPR. Parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang bawah sampai titik tumbuh paling tinggi, diukur dari 1 minggu setelah tanam sampai tanaman berbunga 50%, diameter batang (cm), diukur pada batang utama tanaman sekitar 2cm diatas permukaan tanah, diukur 1 minggu setelah tanam hingga tanaman berbunga 50%, umur 50% berbunga (hari), perhitungan bunga dihitung saat tanaman telah berbunga 50% pada tiap plot, perhitungan harinya dimulai dari awal tanaman dipindahkan ke media tanam sampai berbunga 50%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Pada pengamatan karakter tinggi batang tanaman mengidentifikasi bahwasanya pemberian perlakuan PGPR dengan pupuk bokashi ayam yang diaplikasikan tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Kisaran tinggi tanaman tomat yaitu pada rentan 33,5 cm- 62,5 cm. hasil analisis pertumbuhan tinggi tanaman tomat dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi batang tanaman tomat (cm) pada saat berumur 4 MST (Minggu Setelah Tanam)

Perlakuan	Tinggi Tanaman
A0 = tanpa perlakuan	49,63 ^m
A1 = 50 ml/L PGPR	51,94
A2 = 100 ml/L PGPR	50,50
A3 = 150 ml/L PGPR	52,38
A4 = 200 ml/L PGPR	50,25
A5 = 250 ml/L PGPR	53,00
KK = 15,78%	

Keterangan : Angka-angka dalam kolom, berbeda tidak nyata saat dilakukan uji F pada taraf 5%

Pada Tabel 1 dilihat bahwa setiap perlakuan yang diaplikasikan didapati tinggi tanaman yang berbeda. Tinggi batang yang paling tinggi yaitu pada perlakuan A5 (250 ml/L PGPR). Tinggi tanaman tomat pada perlakuan A5 yaitu 53,00 cm pada saat tanaman tomat berumur 4 MST. Sedangkan tinggi batang yang paling rendah yaitu terdapat pada perlakuan A0 (tanpa perlakuan). Tinggi tanaman tomat pada perlakuan A0 adalah 49,63 cm. Hal ini menjelaskan bahwa pada perlakuan A5 yaitu pengaplikasian 250 ml/L PGPR pada tanaman tomat merupakan pemberian dengan komposisi terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman tomat dimana dengan dosis tersebut mikroorganismenya yang ada pada PGPR dapat menguraikan nutrisi yang ada pada pupuk organik, sehingga bisa meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal demikian sesuai dengan pendapat Wulandari, Netty dan Suriyanti (2021), bahwa penambahan PGPR dapat mengoptimalkan tumbuh dan kembang tanaman, hasil produksi dan juga memperbaiki kesuburan tanah. Sahetapy *et.al.*, (2017) mengatakan bokashi kotoran ayam bisa menambah jumlah kadar hara pada tanah, utamanya N, P dan K serta nutrisi lainnya, namun walaupun demikian melihat dari hasil pengamatan

tanaman tomat, perlakuan PGPR dan bokashi ayam belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro pada tanaman tomat. Hal demikian terlihat pada tanaman tomat paling maximal hanya 53,00 cm.

B. Diameter Batang (mm)

Pada pengamatan diameter batang tanaman tomat menunjukkan bahwa pemberian perlakuan PGPR dengan penambahan bokashi kotoran ayam yang diaplikasikan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rentan diameter batang tanaman tomat adalah pada 5,73 mm – 8,17 mm. Hasil pertumbuhan diameter tanaman tomat dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata diameter batang tanaman tomat (mm) pada saat berumur 4 MST (Minggu Setelah Tanam)

Perlakuan	Diameter Batang
A0 = tanpa perlakuan	6,78 ^{mn}
A1 = 50 ml/L PGPR	7,02
A2 = 100 ml/L PGPR	7,20
A3 = 150 ml/L PGPR	6,69
A4 = 200 ml/L PGPR	6,89
A5 = 250 ml/L PGPR	6,66
KK = 9,46%	

Keterangan : Angka-angka dalam kolom, berbeda tidak nyata saat dilakukan uji F pada taraf 5%

Pada Tabel 2 mengindikasikan bahwa pada setiap perlakuan PGPR memberikan hasil pertambahan ukuran diameter batang tanaman tomat berbeda-beda. Diameter batang yang paling besar yaitu pada perlakuan A2 (100 ml/L PGPR) yaitu 7,20 mm. dan pada Tabel 2 juga menjelaskan diameter batang yang paling kecil yaitu terdapat pada perlakuan A5 (250 ml/L PGPR) dan A3 (150 ml/L PGPR) yaitu 6,66 mm dan 6,69 mm pada masa tanaman tomat berumur 4 MST. Hal demikian menjelaskan pada pengaplikasian PGPR dengan takaran 100 ml/L merupakan perlakuan terbaik untuk pertambahan ukuran diameter batang tanaman tomat. Pertambahan ukuran diameter batang tanaman tomat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium. Menurut wijaya (2010), pada proses pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman banyak memerlukan unsur hara nitrogen dalam konsentrasi yang sangat banyak. Kandungan unsur hara tersebut tersedia pada pupuk bokashi kotoran ayam, namun dengan dosis yang diaplikasikan belum bisa memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman tomat. Meskipun secara analisis statistik belum menunjukkan perbedaan nyata, perlakuan 100 ml/L PGPR memberikan hasil terbaik. Pengeplikasian pupuk dan PGPR dengan dosis yang sesuai pada tanaman akan meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Fungsi PGPR dalam peran biofertilizer yaitu peran dalam memaksimalkan proses tumbuh kembang tanaman pada kemampuan penyerapan zat nutrisi pada sekitar perakaran tanaman dan juga sebagai biostimulan dan mendorong pertumbuhan dan berkembangnya tanaman (Munees dan Mulugeta, 2014)

C. Umur 50% Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur 50% berbunga disajikan pada Tabel 3. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan PGPR dengan penambahan pupuk bokashi kotoran ayam memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Kisaran umur berbunga pada tanaman tomat

yaitu 28,00 – 30,75 hari. Hasil analisis dari parameter umur 50% berbunga dijelaskan pada Tabel.

Tabel 3. Rerata umur 50% berbunga pada tanaman tomat (hari)

Perlakuan	Umur 50% Berbunga
A0 = tanpa perlakuan	29,00 ^{tn}
A1 = 50 ml/L PGPR	28,50
A2 = 100 ml/L PGPR	30,75
A3 = 150 ml/L PGPR	28,00
A4 = 200 ml/L PGPR	29,50
A5 = 250 ml/L PGPR	28,50
KK = 5,50%	

Keterangan : Angka-angka dalam kolom, berbeda tidak nyata saat dilakukan uji F pada taraf 5%

Pada Tabel 3 mengidentifikasi bahwa umur 50% berbunga pada tanaman tomat berbeda pada setiap perlakuannya. Rerata umur 50% berbunga paling cepat yaitu pada perlakuan A3 (150 ml/L PGPR) yaitu 28,00 hari. Dan juga pada Tabel 3 juga menjelaskan bahwa umur 50% berbunga yang paling lama yaitu pada perlakuan A2 (100 ml/L PGPR) yaitu 30,75 hari. Pada proses pembungaan dan pembuahan pada tanaman tomat dipengaruhi oleh nutrisi yaitu P(fosfor) yang tersedia pada pupuk bokashi yang diberikan pada media tanam. Fosfor yang diserap oleh tanaman berfungsi untuk pembentukan bunga, buah, juga biji serta berperan dalam pematangan buah. Menurut Anwar, Musa dan Jasmin (2018), nutrisi yang diambil oleh tanaman secara seimbang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas buah yang diawali dengan proses pembungaan oleh tanaman. Pada analisis statistik rizhobacteria pada PGPR dengan dosis tersebut belum mampu memberikan ketersediaan unsur hara P pada tanaman tomat. Bacteri pada PGPR membantu menguraikan unsur hara yang ada pada pupuk bokashi kotoran ayam, namun belum bisa memenuhi kebutuhan dari tanaman tomat yaitu P(fosfor) yang membantu tanaman tomat dalam proses pembungaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dilakukan, diketahui bahwa aplikasi PGPR dengan penambahan pupuk bokashi ayam memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang dan umur 50% berbunga tanaman tomat. Perlakuan A5 merupakan pemberian aplikasi terbaik pada tinggi tanaman, perlakuan A2 terbaik pada diameter batang, dan perlakuan A3 terbaik pada parameter umur 50% berbunga tanaman tomat. Namun demikian penggunaan PGPR akar paitan dengan penambahan pupuk bokashi ayam belum menunjukkan pengaruh nyata pada tumbuh dan kembang pada fase vegetatif tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H. Musa, N. dan Jasmin, F. S. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Dengan Pemberian Kompos Limbah Tahu Padat. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Hasan, S. 2021. Pemberian Pupuk Bokhasi Terhadap Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L.) Pada Lahan Kering. Skripsi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Meyuliana A., M. Yora, F. Elinda, W. Septiwahyuni, D. P. Sari. 2024. Identifikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dari Paitan (*Tithonia difersifolia*) Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bawang Putih (*Allium sativum*). Agrotekma, 8 (1): 1-6.
- Munees, A and K. Mulugeta. 2014. Mechanism And Application Of Plant Groeth Promoting Rhizobacteria. Journal Of King Saud University Science 26(1): 1-20.
- Sahetapy, M.M., J. Pongoh, dan W. Tilaar. 2017. Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum* L) Di Desa Air Madidi. Jurnal Agri-Sosioekonomi UNSRAT. Vol. 13 No. 2. Hal: 70-82
- Vatika, E., Taher, Y. A., Afrida, 2021. Pengaruh Pemberin Bokhasi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L). vol 17(1). Padang. Universitas Ekasakti
- Widiyanto, A., Susilo B., Dwi R. L. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Tomat. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Yogyakarta
- Wijaya, K. 2010. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekwensi Pemberian Pupuk Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Surakarta: Jurusan Biologi Universitas Sebelas Maret.
- Wulandari, S., Netty, Dan Suriyanti. 2021. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizibacteria*) Dan Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.).Agrotekmas. Makassar. vol 2(3).