

PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT AKIBAT APLIKASI PGPR EKSTRAK BABADOTAN (*Ageratum conyzoides*) PADA KONSENTRASI DAN INTERVAL PEMBERIAN BERBEDA

Olivina Sofia Messakh^{1*}, Ester R. Jella¹

¹Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*E-mail: sofilaymessakh@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi PGPR babadotan konsentrasi dan interval berbeda terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Penelitian ini dilakukan di lahan Laboratorium Produksi Tanaman, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang pada bulan April-November 2021. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR terdiri dari 5 taraf yaitu 0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, 15 ml/L dan 20 ml/L; sedangkan faktor kedua adalah interval pemberian PGPR terdiri dari 3 taraf yaitu 1, 2 dan 3 minggu sekali dengan ulangan tiga kali sehingga terdapat $(5 \times 3) \times 3 = 45$ satuan percobaan. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman tomat. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F. Jika diantara faktor yang dicoba terdapat perbedaan nyata, maka analisis dilanjutkan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR 20 ml/liter dengan interval pemberian setiap 2 minggu sekali berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST dan diameter batang umur 6 MST. Perbedaan konsentrasi PGPR dan interval pemberiannya tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat.

Kata kunci: tomat, PGPR, babadotan, *Ageratum conyzoides*

1. PENDAHULUAN

Produktivitas tomat di Nusa Tenggara Timur (NTT) tahun 2019 mencapai 8.70 ton/ha mengalami peningkatan 35,31 % dibandingkan dengan produktivitas tahun 2018. Data produktivitas ini masih jauh dibandingkan dengan produktivitas tomat nasional tahun 2019 yaitu 18,63 ton/ha (BPS Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020). Rendahnya produktivitas tomat NTT dibandingkan produktivitas nasional diantaranya terkait teknis budidaya yang perlu diperbaiki. Salah satu caranya dengan penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai PGPR.

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau rizobakteri pemacu tumbuh tanaman sudah diteeliti dan diaplikasikan pada tanaman namun masih terbatas pada jenis tanaman tertentu. PGPR adalah kelompok bakteri menguntungkan yang agresif menkolonisasi rizofir. Aktivitas PGPR memberi keuntungan bagi pertumbuhan tanaman karena mampu memfasilitasi penyerapan unsur hara, mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh serta menekan aktivitas patogen dengan cara menghasilkan senyawa atau metabolit seperti antibiotik dan siderophore (Kloepper, 1993; Glick, 1995 dalam Husen et al, 2015).

PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan kesuburan lahan (Naihati et al., 2018). Secara langsung, PGPR menghasilkan hormon pertumbuhan, vitamin, dan asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman ditingkatkan secara tidak langsung oleh PGPR melalui kemampuannya menghasilkan antimikroba patogen yang dapat menekan pertumbuhan fungi fitopatogenik dan siderophore (Rahni, 2012). Formula PGPR dapat bersumber dari perakaran bambu, rumput gajah atau putri malu (Iswati, 2012) maupun babadotan (Anisa, 2018).

Babadotan (*Ageratum conyzoides*) adalah jenis gulma pada tanaman tomat. Penelitian Messakh (2014) menemukan bahwa kombinasi jenis serta waktu penanaman tanaman sela dan pemberian ekstrak gulma berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat 12 MST, diameter batang 4 MST, luas daun 4 MST, jumlah tandan bunga dan bobot buah per tanaman. Selanjutnya penelitian Messakh & Sonbai (2016 dan 2017) menunjukkan waktu aplikasi ekstrak gulma babadotan 4 minggu sekali berpengaruh pada tinggi tanaman tomat umur 2, 6, 8 dan 10 MST; jumlah daun 8 MST; diameter batang 8 MST; jumlah tandan bunga; bobot buah per tanaman, dan diameter buah.

Penelitian tentang penggunaan ekstrak babadotan sebagai PGPR pada tanaman belum banyak dilakukan. Penelitian Anisa (2018) menggunakan babadotan sebagai PGPR berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi kol bunga. Sedangkan penelitian tentang aplikasi PGPR yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tomat di NTT belum diketahui.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Laboratorium Produksi Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Kupang sejak bulan April-November 2021. Jenis tanah aluvial dengan ketinggian 10 m dari permukaan laut. pH tanah 6,8–7. Pembuatan PGPR di Laboratorium Produksi Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

Alat yang digunakan: cangkul, parang, sekop, drum ukuran 250 liter, ember, tali ajir, gembor, meter, tray, bambu, timbangan digital, jangka sorong, mistar, papan label, termometer, gunting dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih tomat Varietas Betavila F1, akar babadotan, kantong plastik, pupuk bokashi, Furadan 3G, Gandasil D dan pestisida organik.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR terdiri dari 5 taraf yaitu 0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, 15 ml/L dan 20 ml/L. Faktor kedua adalah interval pemberian PGPR terdiri dari 3 taraf yaitu 1, 2 dan 3 minggu sekali dengan tiga kali ulangan sehingga terdapat $(5 \times 3) \times 3 = 45$ satuan percobaan.

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang produktif, jumlah buah, bobot buah dan diameter buah tomat. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F. Jika diantara faktor yang dicoba terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan uji BNT

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat umur 2, 4 dan 8 MST, namun berpengaruh terhadap tinggi tanaman 6 MST. Rata-rata tinggi tanaman akibat pengaruh jenis tanaman sela dan waktu aplikasi ekstrak gulma tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 6 MST Pengaruh Konsentrasi PGPR dan Interval Pemberian Ekstrak Babadotan

Konsentrasi PGPR	Tinggi Tanaman/Interval Pemberian		
	1 minggu sekali	2 minggu sekali	3 minggu sekali
0 ml/L	54,56a	55,39a	59,67a
5 ml/L	63,33a	50,17a	58,39a
10 ml/L	51,17a	52,44a	56,22a
15 ml/L	55,61a	68,00ab	58,00a
20 ml/L	57,55a	58,83a	56,67a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan kesuburan lahan (Naikofi & Rusae, 2017). Secara langsung, PGPR menghasilkan hormon pertumbuhan, vitamin, dan asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman. Selanjutnya ditambahkan oleh Rahni (2012) bahwa pertumbuhan tanaman ditingkatkan secara tidak langsung oleh PGPR melalui kemampuannya menghasilkan antimikroba patogen yang dapat menekan pertumbuhan fungi fitopatogenik dan siderophore.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman tomat 4 MST. Interaksi antara konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman tomat. Rata-rata jumlah daun akibat pengaruh perlakuan konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun umur 6 MST akibat Pengaruh Konsentrasi PGPR dan Interval Pemberian Ekstrak Babadotan

Konsentrasi PGPR	Jumlah Daun/Interval Pemberian		
	1 minggu sekali	2 minggu sekali	3 minggu sekali
0 ml/L	4,5a	5,00a	4,00a
5 ml/L	5,5a	6,17a	7,00a
10 ml/L	5,0a	6,00a	6,30 a
15 ml/L	4,4a	5,85a	6,50a
20 ml/L	5,6a	4,00a	5,00a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Pertambahan jumlah daun dan tinggi tanaman pada umur 45 HST sampai 60 HST menunjukkan perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Diduga ketersediaan unsur hara, N di dalam tanah telah mencukupi kebutuhan tanaman. selain itu, diduga pada umur 45 HST sampai 60 HST telah memasuki fase generatif (Marom, 2017).

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR tidak berpengaruh terhadap diameter batang pada umur 2, 4 dan 8 MST. Konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan berpengaruh terhadap diameter batang pada umur 6 MST. Interaksi antara konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR tidak berpengaruh terhadap diameter batang tanaman. Rata-rata diameter batang akibat pengaruh perlakuan

konsentrasi PGPR dari ekstrak babadotan dan interval pemberian PGPR tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang umur 6 MST akibat Pengaruh Konsentrasi PGPR dan Interval Pemberian Ekstrak Babadotan

Konsentrasi PGPR	Diameter Batang/Interval Pemberian		
	1 minggu sekali	2 minggu sekali	3 minggu sekali
0 ml/L	1,17a	0,94a	1,05a
5 ml/L	1,00a	1,06 a	1,09a
10 ml/L	0,89a	0,99a	0,99 a
15 ml/L	0,94a	0,97a	6,50a
20 ml/L	0,94	1,32b	0,92a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Penelitian Iswati (2012) yang menyatakan bahwa konsentrasi 12.5 ml PGPR mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tanaman tomat dan respon terhadap hormon biasanya tidak terlalu tergantung pada jumlah absolut hormon tersebut. Dewi (2008) menambah akan tetapi tergantung pada konsentrasi larutan yang digunakan dan hormon inilah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman meskipun konsentrasi larutan PGPR ditinggikan sampai batas tertentu, tapi perbedaannya tidak signifikan.

4. KESIMPULAN

1. Konsentrasi PGPR 15 ml/liter dengan interval pemberian setiap 2 minggu sekali berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST dan diameter batang umur 6 MST.
2. Interval pemberian PGPR dari ekstrak babadotan konsentrasi PGPR 15 ml/liter dengan interval pemberian setiap 2 minggu sekali berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST dan diameter batang umur 6 MST.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, H. 2018. Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap pertumbuhan dan produksi bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L). Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit (LPHP). Pemalang
- BPS Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. Data Produksi Sayuran di Indonesia. www.pertanian.go.id Diakses tanggal 10 Maret 2021
- Husen, E, Ratih, S, & Ratih, D. H. 2015. Rhizobacteri pemacu tumbuh (Sumary). <http://download.portalgaruda.org/article>. Diakses 5 Maret 2021
- Iswati, R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* syn). JATT: Jurnal Agroteknotropika 1(1):9- 12
- Naihati, Y.F., Taolin R.I.C.O & Rusae, A. 2018. Pengaruh takaran dan frekuensi aplikasi pgpr terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering 3(1) 1-3
- Rahni, N. M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). CEFARS: Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah. 3 No 2: 27-35
- Marom, N; Rizal, F.N.U, & Bintoro, M. 2017. Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). AGRIPRIMA: Journal Of Applied Agricultural Sciences. 1(2):174-184
- Messakh, O.S., 2014. Aplikasi jarak tanam dan ekstrak gulma *Cyperus rotundus* dan *Ageratum conyzoides* terhadap produktivitas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*, mill.) yang ditumpangсарikan dengan tanaman sela aromatik. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun II. Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Kupang

- Messakh, O.S., & Arifin, Z. 2015. Plant spacing applications and weeds extracts against plant tomato (*lycopersicum esculentum*, mill) productivity intercropped with aromatic plants. Journal of Biology Agriculture and Healthcare. 5(8): 131-136
- Naikofi, Y.M. dan A. Rusae. 2017. Pengaruh aplikasi PGPR dan jenis pestisida terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering 2 (4) 71-73
- Nuhudiman, Rosma Hasibuan, Hariri Agus M, Purnomo. 2018. Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* l.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella xylostella* l.) di Laboratorium. J. Agrotek Tropika 6 (2): 91-98.
- Sukarno, A.A. 2014. Pengaruh Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun. Skripsi Universitas Pekalongan
- Ramdan, E.P dan Risnawati. 2018. Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman dari Babadotan dan Pengaruhnya pada Perkembangan Benih Cabai. Universitas Gunadarma, Depok