

PENGARUH PEMBERIAN BAKTERI ENDOFIT TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum Melongena* L.)

Indah Afiati^{*1)} dan Retno Tri Purnamasari^{*2)}

^{*1)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas merdeka Pasuruan

^{*2)} Dosen Pembimbing Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan
Jl. Ir. H. Juanda No. 68 Pasuruan 67129

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak aplikasi bakteri endofit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu. Penelitian dilaksanakan di Desa Kedawung Wetan, Kec. Grati, Kab. Pasuruan, pada bulan Agustus – Oktober 2018. Jenis tanah Alluvial dengan ketinggian ± 4 mdpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian dosis bakteri endofit yang terdiri dari lima level percobaan: P₀ (tanpa pemberian bakteri endofit), P₁ (bakteri endofit 10 ml), P₂ (bakteri endofit 20 ml), P₃ (bakteri endofit 30 ml) dan P₄ (bakteri endofit 40 ml) dengan lima ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian bakteri endofit sebanyak 40 ml mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Hasil tertinggi terdapat pada pemberian bakteri endofit 40 ml yaitu sebesar 5,76 ton ha⁻¹ diikuti pemberian bakteri endofit 30 ml memberikan hasil sebesar 4,67 ton ha⁻¹, pemberian bakteri endofit 10 ml memberikan hasil sebesar 4,52 ton ha⁻¹, pemberian bakteri endofit 20 ml yaitu 4,51 ton ha⁻¹ dan tanpa pemberian bakteri endofit memberikan hasil terendah sebesar 3,63 ton ha⁻¹.

Kata Kunci : bakteri, endofit, hasil, terung ungu

ABSTRACT

The purpose of this research was to find out the impact of endophyte bacteria applications on the growth and yield of purple eggplant plants. The research was conducted at Kedawung Wetan Village, Grati Subdistrict, Pasuruan Regency, in August - October 2018. Alluvial soil types with an altitude of ± 4 masl. The research used Randomized Completely Block Design with the treatment of endophyte bacteria dose consists of five level that is: P₀ (Without endophyte bacteria), P₁ (endophyte bacteria 10 ml), P₂ (endophyte bacteria 20 ml), P₃ (endophyte bacteria 30 ml) and P₄ (endophyte bacteria 40 ml) with five replications.

The results of this research show that 40 ml of endophyte bacteria in purple eggplant that is able to deliver growth and yield on all parameters of observation. The highest production was in endophyte bacteri 40 ml which 5,76 tons ha⁻¹ followed by endophyte bacteri 30 ml which 4,67 tons ha⁻¹, giving 10 ml endophyte bacteri yielded 4,52 tons ha⁻¹, then 20 ml endophyte bacteri which is 4,51 tons ha⁻¹ and without endophyte bacteri giving the lowest yield which produce 3,63 tons ha⁻¹.

Keywords: bacteria, endophyte, yield, purple eggplant

PENDAHULUAN

Terung adalah jenis sayuran yang sangat populer dan disukai oleh banyak orang karena rasanya enak khususnya dijadikan sebagai bahan sayuran atau lalapan. Terung juga mengandung gizi yang cukup tinggi, terutama kandungan Vitamin A dan Fosfor. Menurut Sunarjono (2013), bahwa setiap 100 g bahan mentah terung mengandung 26 kalori; 1 g protein; 0,2 g hidrat arang; 25 IU vitamin A; 0,04 g vitamin B; dan 5 g vitamin C. Buah terung mempunyai khasiat sebagai obat karena mengandung alkaloid, solanin dan solasodin. Menurut Iritani (2012), menyebutkan bahwa terung memiliki zat anti kanker, kandungan tripsin (protease) yang tergantung pada inhibitor yang dapat melawan zat pemicu kanker.

Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produktivitas tanaman terung di Indonesia pada tahun 1997 sampai tahun 2012 yaitu 518.827 ton ha⁻¹ mengalami kenaikan sebesar 1,43%. Dijelaskan pula oleh Simatupang (2014) bahwa produksi terung nasional tiap tahun cenderung meningkat namun produksi terung di Indonesia masih rendah dan hanya menyumbang 1% dari kebutuhan dunia. Hal ini disebabkan oleh luas lahan budidaya terung yang masih sedikit dan bentuk kultur budidaya yang bersifat sampingan dan belum intensif.

Bakteri endofit diketahui dapat mengikat hara nitrogen dan melarutkan fosfat sehingga mengurangi penggunaan pupuk buatan (Pedraza, *et al.*, 2004) dan memproduksi fitohormon (Puente, *et al.*, 2009). Selain itu, bakteri endofit dapat pula meningkatkan produksi senyawa bioaktif alami (Strobel, 2003; Firakova, *et al.*, 2007; Guo, *et al.*, 2008). Adanya peran tersebut diharapkan penggunaan bakteri endofit dapat memberikan dampak yang positif terhadap tanaman terung ungu. Bakteri

endofit mampu mereduksi N₂ menjadi amonia (NH₃) (Kumar dan Rao, 2012), sehingga kemampuan penambat nitrogen oleh bakteri endofit dapat diukur berdasarkan jumlah amonia yang dihasilkan. Reduksi N₂ menjadi amonia (NH₃) dikatalis oleh enzim nitrogenase yang tersusun dari dua kompleks protein yaitu protein Fe-Mo (nitrogenase I) dan protein Fe (nitrogenase II) (Purwoko, 2007). Bakteri endofit memiliki beberapa manfaat antara lain, penambat N₂ dari udara, menghasilkan fitohormon seperti asam asetat indole-3 (IAA), sitokinin, memacu pertumbuhan dan lain-lain (Setiawat, *et al.*, 2009).

Untuk meningkatkan produktivitas terung ungu dapat dilakukan dengan banyak cara diantaranya dengan pengolahan tanah yang optimal, pemberian hormon pertumbuhan, maupun pemberian pupuk berimbang. Pemanfaatan bakteri endofit merupakan salah satu upaya yang dapat diberikan pada tanaman terung ungu sebagai pemberian hormon pertumbuhan maupun penyuplai kadar nitrogen dalam tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kedawung Wetan, Kec. Grati, Kab. Pasuruan, pada bulan Agustus – Oktober 2018. Jenis tanah Alluvial dengan ketinggian ± 4 mdpl. Alat yang digunakan antara lain timbangan digital, oven, jangka sorong dan alat ukur panjang. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain benih terung ungu varietas antaboga-1, pupuk anorganik (SP-36 100 kg ha⁻¹, KCl 175 kg ha⁻¹, ZA 300 kg ha⁻¹), bakteri endofit dan pestisida.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian bakteri endofit yang terdiri dari 5 perlakuan

yaitu : P_0 = kontrol, tanpa pemberian bakteri endofit, P_1 = bakteri endofit sebanyak 10 ml, P_2 = bakteri endofit sebanyak 20 ml, P_3 = bakteri endofit sebanyak 30 ml, dan P_4 = bakteri endofit sebanyak 40 ml dengan lima ulangan. Pengaplikasian bakteri endofit dengan cara dikocor ke bagian tanah tanaman terung ungu.

Pengamatan meliputi pertumbuhan dan hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, luas daun dan bobot kering total tanaman. Pengamatan hasil meliputi: panjang buah, diameter buah, bobot buah tanaman⁻¹ dan bobot buah hektar⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang pada umur 28 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Cabang
Tanpa Endofit	21,72 a	8,24 a	1,42 a
Endofit 10 ml	22,20 a	10,22 ab	1,92 ab
Endofit 20 ml	23,73 ab	10,76 ab	1,98 abc
Endofit 30 ml	23,78 ab	11,54 b	2,74 bc
Endofit 40 ml	26,00 b	13,00 b	3,10 c
BNT 5%	2,86	3,03	1,13

Keterangan :Angka – angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman terung ungu pada umur 28 HST menunjukkan bahwa bakteri endofit dengan dosis 40 ml lebih tinggi dibandingkan pemberian endofit dengan dosis yang lebih kecil. Pertambahan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen yang bertanggung jawab dalam penyusunan klorofil dan turgiditas sel serta penambahan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan Setiawati, *et al.* (2009) menyatakan dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh dua jenis bakteri

Tinggi Tanaman

Pada Tabel 1. menunjukkan tinggi tanaman pada umur 28 HST dengan pemberian bakteri endofit sebanyak 40 ml dapat memberikan tanaman lebih tinggi diantara pemberian dosis yang lain. Hal tersebut dikarenakan semakin banyak penggunaan bakteri endofit yang ditambahkan ke dalam tanah maka kebutuhan unsur hara dapat tercukupi. Bacon dan Hinton (2007) menyatakan, bakteri endofit dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menyediakan nutrisi bagi tanaman seperti nitrogen, fosfat dan mineral lain serta menghasilkan hormon pertumbuhan seperti etilen, auxin dan sitokinin.

endofilik penambat N_2 unggul yaitu *Pseudomonas* sp. dan *Acinetobacter* sp.

Jumlah Cabang

Jumlah cabang pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian bakteri endofit sebesar 40 ml lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Susilowati, *et al.* (2003), bahwa tanaman muda dapat menyerap unsur hara dalam jumlah sedikit, ini sejalan dengan umur tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara oleh tanaman akan meningkat jika umur tanaman bertambah sesuai siklus

hidupnya. Muhammad (2014), juga menyatakan bahwa dengan bertambahnya umur tanaman terung ungu, maka kebutuhan terhadap unsur hara terutama nitrogen (N) juga semakin tinggi.

Luas Daun

Tanaman terung ungu dengan pemberian endofit 40 ml memiliki luas daun lebih tinggi pada semua umur pengamatan. Hal ini dapat disebabkan pemberian bakteri endofit akan menjamin tercukupinya kebutuhan unsur hara, seperti unsur N terutama pada daun. Nitrogen adalah unsur

makro primer yang merupakan komponen utama berbagai senyawa dalam tubuh tanaman. Tanaman yang tumbuh harus mengandung nitrogen dalam membentuk sel-sel baru. Fotosintesis menghasilkan karbohidrat dan O₂, namun proses tersebut tidak bisa berlangsung untuk menghasilkan protein dan asam nukleat jika nitrogen tidak tersedia. Nitrogen yang tersedia bagi tanaman dapat mempengaruhi pembentukan protein dan disamping itu juga merupakan bagian integral dari klorofil (Nyakpa, *et al.*, 1998 dalam Tirta, 2007).

Tabel 2. Luas daun dan bobot kering total tanaman pada umur 28 HST

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)	Bobot Kering Total Tanaman (g)
Tanpa Endofit	50,23 a	2,73 a
Endofit 10 ml	57,35 b	2,97 a
Endofit 20 ml	61,09 b	3,60 bc
Endofit 30 ml	67,61 c	3,93 bc
Endofit 40 ml	72,98 c	3,95 c
BNT 5%	6,47	0,82

Keterangan : Angka – angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

Bobot Kering Total Tanaman

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian bakteri endofit pada perlakuan 40 ml memiliki bobot kering total tanaman tertinggi. Hal tersebut disebabkan adanya peranan bakteri endofit yang mampu menghasilkan fitohormon auksin, sitokinin, etilen, giberelin dan asam absisat yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan akhirnya berdampak pula pada peningkatan bobot kering tanaman. Hormon-hormon tersebut mampu merangsang pertumbuhan akar lateral pada tanaman, sehingga akar mampu menyerap unsur hara dengan optimal. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Murthi (2015) bahwa bakteri endofit

bertanggung jawab terhadap peningkatan pertumbuhan seperti tinggi tanaman, bobot tajuk dan bobot akar tanaman. Bacon, *et al.* dalam Murthi (2015) menyatakan bahwa bakteri endofit dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menyediakan nutrisi bagi tanaman seperti nitrogen, fosfat dan mineral lain serta menghasilkan hormon pertumbuhan seperti etilen, auxin dan sitokinin.

Panjang Buah dan Diameter Buah Tanaman⁻¹

Pemberian bakteri endofit dengan interval waktu yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada

diameter buah tanaman terung ungu. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan 40 ml bakteri endofit. Bakteri endofit menempati berbagai tanaman

diantaranya pembuluh vaskular, ruang antar sel dan organ reproduksi tanaman seperti bunga, buah dan biji (Bacon & Hinton, 2006).

Tabel 3. Panjang buah, diameter buah, bobot buah tanaman⁻¹ dan bobot buah hektar⁻¹ pada umur 28 HST

Perlakuan	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (cm)	Bobot Buah Tanaman ⁻¹ (g)	Bobot Buah Hektar ⁻¹ (ton)
Tanpa Endofit	22,29 a	4,04 a a	24,30 a	3,63 a
Endofit 10 ml	22,74 b	4,77 b b	24,34 a	4,52 b
Endofit 20 ml	22,20 a	5,00 c c	25,00 a	4,51 c
Endofit 30 ml	22,97 bc	5,12 c c	25,10 a	4,66 c
Endofit 40 ml	23,77 c	5,54 d d	33,22 b	5,76 d
BNT 5%	0,42	0,12	7,81	565,13

Keterangan :Angka – angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

Bobot Buah Tanaman⁻¹ dan Bobot Buah Hektar⁻¹

Pada Tabel 3. menunjukkan pemberian bakteri endofit sebanyak 40 ml pada tanaman memberikan bobot buah tanaman⁻¹ dan bobot buah hektar⁻¹ tertinggi dibandingkan pemberian dosis yang lain. Sedangkan pemberian bakteri endofit 10 ml menghasilkan bobot buah lebih rendah. Selain menyebabkan tinggi tanaman, aplikasi dengan bakteri endofit juga mengakibatkan batang tanaman menjadi lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Lakitan (1996) dalam Kusumaningrum, *et al.* (2007), mengatakan bahwa pertumbuhan tidak berlangsung secara seragam pada seluruh bagian tanaman. Pertumbuhan dimungkinkan terfokus pada jaringan meristem batang sehingga pembesaran sel yang dihasilkan dari pembelahan sel tersebut yang menyebabkan penambahan ukuran tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian bakteri endofit sebanyak 40 ml pada terung ungu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada semua parameter pengamatan dibandingkan dengan pemberian dosis 10 ml, 20 ml, 30 ml dan kontrol. Pemberian bakteri endofit sebanyak 40 ml mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Hasil tertinggi terdapat pada pemberian bakteri endofit 40 ml yaitu sebesar 5,76 ton ha⁻¹ diikuti pemberian bakteri endofit 30 ml memberikan hasil sebesar 4,67 ton ha⁻¹, pemberian bakteri endofit 10 ml memberikan hasil sebesar 4,52 ton ha⁻¹, pemberian bakteri endofit 20 ml yaitu 4,51 ton ha⁻¹ dan tanpa pemberian bakteri endofit memberikan hasil terendah sebesar 3,63 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Bacon, C.W. & Hinton, D.M. 2006. Bacterial endophytes: The endophytic niche, its occupants, and its utility. In Samuel S. Gnanamanickam (Eds), Plant-Associated Bacteria (pp. 155-194). Netherlands : Springer.
- Bacon CW & Hiton SS.2007. Bacterical endophytes: The endophytic niche, its occupants, and its utility. Springer Berlin. 155-194pp.
- Iritani, G. 2012. Vegetable Gardening. Indonesia Tera. Yogyakarta
- Kumar S and Rao B, 2012. Biological Nitrogen Fixation : A Review. International J.of Advance Life Science. 1:1-9.
- Kusumaningrum, I., Hastuti, R. Budi dan S. Haryanti. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum crassifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi.15(2).
- Murthi, R.S. *et al.* 2015. Potensi Bakteri Endofit dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tembakau yang Terinfeksi Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne spp.*). J. Agroteknologi 4(1): 1881-1889.
- Pedraza, R.O., A.R. Mata, M.L. Xiqui, and B.E. Baca. 2004. Aromatic amino acid aminotransferase activity and indole-3-acetic acid production by associative nitrogen-fixing bacteria. FEMS Microb. Letters. 233:15-21.
- Purwoko T, 2007. Fisiologi Mikroba. Jakarta : Bumi Aksara
- Setiawati MR, Dedeh HA, Pujawati S., dan Ridha H. 2009. Formulasi Pupuk Hayati Bakteri Endofilik Penambat N₂ dan Aplikasinya untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Padi. Fakultas Pertanian UNPAD. Bandung.
- Simatupang. 2014. Sayuran Jepang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Strobel, G.A. and B. Daisy. 2003. Bioprospecting formicrobial endophytes and their natural products. Microbiol. and Mol. Biol. Rev. 67(4): 491-502.
- Sunarjono. H. 2013. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susilowati, D.N., Saraswati R., Elsanti dan Yuniarti E. 2003. Isolasi dan Seleksi Mikroba Diazotrof Endofitik dan Penghasil Zat Pemacu Tumbuh pada Tanaman Padi dan Jagung. Balai penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. 128-143.
- Tirta, I Gede. 2007. Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.). Biodiversitas.