

APLIKASI PGPR RIZHOSFER GRAMINEAE TERHADAP PERTUMBUHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*)

Hesti Kurniahu¹, Sriwulan² dan Riska Andriani³

^{1,2,3} Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
Tuban, Indonesia
nia_hu@yahoo.com

Abstrak

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan kelompok bakteri yang berkoloni di area rizosfer. Kelompok bakteri tersebut menguntungkan pertumbuhan tanaman karena mampu memobilisasi dan menyediakan unsur hara dan fitohormon. Kemampuan kelompok bakteri tersebut dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh pada pembibitan jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis PGPR yang optimal untuk pertumbuhan bibit jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*). Dalam penelitian ini rimpang jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*) direndam dengan berbagai konsentrasi PGPR yaitu 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman rimpang menggunakan larutan PGPR berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan bibit jahe merah berupa tinggi bibit, jumlah tunas tumbuh, jumlah daun dan massa bibit. Dosis 25% memiliki kemampuan yang lebih baik sebagai pemacu pertumbuhan bibit bila dibandingkan dengan dosis lain.

Kata Kunci: jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*), PGPR, pembibitan, fitohormon.

Abstract

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) is a group of bacteria that colonize in the area of the rhizosphere. These groups of bacteria favor plant growth because they are able to mobilize and provide nutrients and phytohormones. The ability of the bacterial group can be utilized as a growth regulator in the red ginger nursery (*Z. officinale* Var. *Rubrum*). This study aims to determine the optimal dosage of PGPR for the growth of red ginger seed (*Z. officinale* Var. *Rubrum*). In this study, red ginger rhizome (*Z. officinale* Var. *Rubrum*) was soaked with various concentrations of PGPR ie 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. The results of this study indicate that soaking rhizomes using PGPR solution significantly influence the growth of red ginger seeds in the form of high seedlings, the number of shoots grow, the number of leaves and the mass of seedlings. A 25% dose has a better ability to boost the growth of seeds when compared to other doses.

Keywords: *Zingiber officinale* Var. *Rubrum*, PGR, Phytohormone.

Pendahuluan

Jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) merupakan tanaman yang memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara sebab tanaman ini merupakan salah satu komoditas pertanian yang permintaannya terus meningkat baik di dalam maupun di luar negeri. Jahe segar di Indonesia diekspor ke berbagai negara diantaranya Amerika Serikat, Hongkong, Singapura dan Pakistan (Balfas, 2012). Produksi jahe di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yaitu pada Tahun 2012 sekitar 114.537.65 ton meningkat tajam menjadi 32.888.249 ton pada Tahun 2016 (Badan Pusat Statistik, 2017).

Tanaman jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*) mengandung minyak atsiri dan oleoresin (gingerol, zingeron, shogaol, dan resin) yang lebih banyak dibandingkan dengan jahe lainnya (Hernani dan Hayani, 2001). Zat oleoresin merupakan zat pembentuk rasa pedas pada rimpang jahe. Zat oleoresin ini semakin meningkat kadarnya seiring dengan bertambahnya umur rimpang jahe. Kandungan zat oleoresin tersebut memiliki khasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan karminatif sehingga dapat dimanfaatkan sebagai rempah, minyak atsiri, pemberi aroma, maupun sebagai obat. Di Indonesia, jahe merah umumnya dimanfaatkan sebagai bahan baku jamu tradisional (Arini, 2012).

Proses peningkatan hasil produksi jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*) di Indonesia, diperlukan usaha pengembangan luas area budidaya tanaman jahe merah terus diupayakan, sehingga terjadi peningkatan permintaan bibit jahe merah dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka pengadaan bibit yang berkualitas baik merupakan bagian yang cukup penting

dalam menunjang keberhasilan budidaya jahe merah. Investasi untuk pengadaan bibit ini memakan biaya sekitar 40% dari biaya produksi tanaman jahe merah secara keseluruhan (Aidin, dkk., 2016).

Kandungan senyawa aktif pada jahe merah akan meningkat jika tanaman tersebut memiliki kemampuan pertumbuhan yang tinggi. Bahan tanam dalam bentuk bibit yang berkualitas diperlukan untuk mendukung kemampuan pertumbuhan yang tinggi (Aidin, dkk., 2016). Salah satu langkah penting dalam proses pembibitan jahe merah adalah pemberian zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tunas pada rimpang jahe. Proses pembibitan yang baik menggunakan sistem pertanian organik untuk menjaga kesehatan tanaman, salah satunya adalah dengan memanfaatkan rizobakteri. Penggunaan rizobakteri (PGPR) dapat memacu pertumbuhan tanaman (Andoko dan Harmono, 2005; Maulina, dkk., 2015).

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang mengkoloni area rizosfer tanaman yaitu suatu lapisan tipis tanah yang menyelimuti permukaan akar dan memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tanaman. PGPR memiliki peran yang penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan kesuburan lahan. Secara langsung PGPR meningkatkan pertumbuhan tanaman karena menghasilkan hormon (giberelin, sitokinin, dan asam indolasetat), vitamin dan asam organik serta memobilisasi unsur hara agar mudah diserap oleh tanaman. Rizobakteri dapat diisolasi dari rizosfer berbagai jenis tanaman, antara lain tanaman kubis, apel, kedelai, jagung, alang-alang, rumput gajah, tebu dan bambu (Ikhwan, 2010; Rahni, 2012; Maulina, dkk., 2015).

Berbagai jenis bakteri telah diidentifikasi sebagai PGPR. Sebagian besar berasal dari kelompok gram-negatif dengan jumlah strain paling banyak dari genus *Pseudomonas* dan beberapa dari genus *Serratia*. Selain kedua genus tersebut, dilaporkan antara lain genus *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium* dan *Bacillus*. Meskipun sebagian besar *Bacillus* (gram-positif) tidak tergolong pengkoloni akar, beberapa strain tertentu dari genus ini ada yang mampu melakukannya sehingga bisa digolongkan PGPR (Rahni, 2012).

Berdasarkan informasi di atas makapemberian PGPR diharapkan dapat membantu pertumbuhan tunas jahe tanpa pemberian bahan-bahan kimia yang berbahaya terhadap lingkungan dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis PGPR yang optimal terhadap proses pembibitan tanaman jahe merah (*Z. officinale* Var. *Rubrum*) yang berkualitas sehingga dikategorikan sebagai bagian dari penerapan pertanian organik.

Metode Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, cetok, baeker glass, gayung plastik, jirigen, timbangan, gloves, mortar dan pistil, penggaris, masker dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*), tanah perakaran (jagung, alang-alang, rumbut gajah, tebu, dan bambu),

tanah merah, larutan buffer fosfat pH 7, dan aquades.

Tahap Persiapan

Bibit PGPR diperoleh dari 5 titik sampel dari perakaran jagung, alang-alang, rumbut gajah, tebu, dan bambu masing-masing seberat 50 gram. Sampel terdiri atas akar dan tanah yang menempel pada sistem perakaran. Setelah dimaserasi kemudian ditambahkan dengan 500 mL larutan buffer fosfat 0.01 M (pH 7) dan diinkubasi pada suhu ruang selama 1 minggu.

Tahap Pelaksanaan

Rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) sebanyak 500 gram direndam dalam larutan PGPR (dosis 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%) selama 1 jam. Rimpang jahe merah ditanam pada polibag yang berisi 5 kg tanah merah. Setiap 2 hari sekali bibit jahe disiram dengan 100 ml air. Pengamatan dilakukan setelah umur tanaman jahe merah 11 minggu setelah tanam, dengan mengamati jumlah tunas tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat bibit.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa perendaman rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) menggunakan larutan PGPR berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi bibit, jumlah tunas, jumlah daun dan massa bibit jahe merah. Rata-rata pertumbuhan bibit jahe merah berupa (tinggi bibit, jumlah tunas, jumlah daun dan massa bibit) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data pengaruh perendaman rimpang menggunakan PGPR terhadap pertumbuhan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) setelah 11 MST.

| No. | Perlakuan | Tinggi bibit (cm) | Jumlah tunas | Jumlah daun | Berat bibit (gram) |
|-----|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1. | 0% | 0.32 ^a | 0.09 ^a | 0.02 ^a | 9.20 ^a |
| 2. | 25% | 7.03 ^b | 0.85 ^b | 1.89 ^b | 37.20 ^b |
| 3. | 50% | 7.40 ^b | 0.55 ^b | 1.11 ^b | 30.80 ^b |
| 4. | 75% | 7.66 ^b | 0.62 ^b | 1.47 ^b | 32.40 ^b |
| 5. | 100% | 9.33 ^b | 0.69 ^b | 1.62 ^b | 29.00 ^b |

Ket: * angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada uji Bonferroni.

Berdasarkan Tabel 1 tinggi bibit jahe merah yang telah direndam dengan dosis PGPR 100% menghasilkan pertambahan rata-rata tinggi paling besar dibandingkan dengan perlakuan lain (berturut-turut dari yang paling besar ke yang paling kecil pengaruhnya yaitu 75%, 50%, 25% dan terakhir 0%) yaitu sebesar 9.33 cm. Sedangkan yang paling kecil pertambahan tingginya adalah pada kontrol. Sementara itu untuk perendaman rimpang jahe dengan menggunakan larutan PGPR dosis 25% memberikan pengaruh paling baik terhadap rata-rata jumlah tunas yang tumbuh, jumlah daun, dan massa pada bibit jahe merah masing-masing sebesar 0,85 buah dan 1,89 helai serta 37.20 gram. Sementara pada kontrol memiliki rata-rata jumlah tunas tumbuh, jumlah daun, dan massa paling kecil.

Selanjutnya berdasarkan hasil uji Bonferroni yang tertera pada Tabel. 1 menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tinggi, jumlah tunas dan daun bibit jahe merah antara rimpang jahe yang tidak direndam dengan larutan PGPR (0%) dengan rimpang jahe yang direndam dengan larutan PGPR (dosis 25%, 50%, 75% dan 100%). Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap tinggi jumlah tunas, jumlah daun, dan massa bibit PGPR antar perlakuan perendaman berbagai dosis PGPR (25%, 50%, 75% dan 100%) artinya perendaman rimpang jahe dengan larutan PGPR dosis 25%, 50%, 75% maupun 100% memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap pertumbuhan bibit jahe (tinggi, jumlah tunas dan massa bibit).

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik perendaman bibit jahe merah dengan larutan PGPR memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit jahe merah. Hal ini membuktikan bahwa larutan PGPR mampu mempercepat proses pembibitan

jahe merah. Menurut Gholamiet al., (2009), peningkatan kecepatan perkecambahan biji, pertumbuhan tanaman, pertumbuhan vegetatif, dan tegakan tanaman dapat dipicu oleh inokulasi PGPR.

Mekanisme PGPR dalam memacu pertumbuhan bibit jahe merah kemungkinan akibat dari kemampuannya mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti asam indol asetat (AIA), giberellin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar sehingga bermanfaat dalam memacu atau merangsang pertumbuhan (biostimulants). Mikroba dalam PGPR juga memiliki kemampuan untuk menyediakan unsur hara (*biofertilizers*) dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah. Selain itu mikroba tersebut juga dapat digunakan sebagai pengendali patogen berasal dari tanah (*bioprotectants*) dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti patogen seperti siderophore, -1,3-glukanase, kitinase, antibiotik, dan sianida (Febriyanti, dkk., 2015).

Kesimpulan dan Saran

Perlakuan perendaman rimpang dengan menggunakan larutan PGPR yang diambil dari zona rizosfer akar gramineae (jagung, alang-alang, rumput gajah, tebu dan bambu) terbukti secara signifikan mampu memacu kecepatan pertumbuhan jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) melalui peningkatan rata-rata tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah daun dan massa bibit. Dosis 25% memiliki kemampuan yang lebih baik sebagai pemacu pertumbuhan bibit terlihat dibandingkan dosis lain karena mampu meningkatkan rata-rata jumlah tunas,

jumlah daun dan massa bibit paling tinggi disbanding dosis lain.

Saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan penelitian pada skala lapang untuk mengetahui pengaruh penggunaan PGPR dari akar Graminae untuk memacu pertumbuhan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) di lapangan dengan kondisi lingkungan yang kompleks.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas PGRI Ronggolawe Tuban yang telah menyediakan dana, Kepala Laboratorium dan Laboran Biologi Universitas PGRI Ronggolawe Tuban serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini

Daftar Pustaka

- Aidin, Anit, Nirwan S., dan Ichwan M. (2016). Pengaruh jenis Rimpang dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.). *Agrotekbis* 4 (4) : 394-402.
- Andoko, A. dan Harmono. (2005). *Budidaya dan Peluang Bisnis Jahe*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Arini, H.D., Hadisoewignyo, L. (2012). Optimasi Formula Tablet Effervescent Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* roxb. Var *rubrum*). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. Vol. 9(2): 75-84.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2017). *Statistik Produksi Jahe Indonesia 2012-2016*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Balfas, Rodiah. (2012). Status Lalat Rimpang pada Tanaman Jahe dan Strategi Penanggulangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21 (1).
- Febriyanti, L., E.,...,Mintarto M., dan Tutung H. (2015). Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap InfeksiPeanut Stripe Virus (PStV), Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Gajah. *Jurnal HPT*. Vol. 3 (1).
- Gholami, A., S. Shahsavani dan S. Nezrat. (2009). The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. *Proceedings of World Academy of Science, Engineerring and Technology*. Vol.3(7).
- Hernani., H. (2001). *Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya Dalam Bidang Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian: Bogor.
- Maulina, Ni Made Intan., Khamdan K., Gusti Ngurah Alit Susanta W., dan Dewa Ngurah Suprpta. (2015). Potensi Rizobakteri yang Diisolasi dari Rizosfir Tanaman Graminae Non-Padi untuk Memacu Pertumbuhan Bibit Padi. *Agric. Sci. and Biotechnol*. Vol 4 (1).
- Rahni, N., M. (2012). Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. Vol. 3 (2).