

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di PTPN XII

### Effect of Liquid Organic Fertilizer and PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) on the Growth of Arabica Coffee Seedlings (*Coffea arabica* L.) at PTPN XII

Milla Safitri\*) dan Moch. Dawam Maghfoer.

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

<sup>\*)</sup>Email : millasafitri042@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan strategis sebagai sumber devisa negara. Negara Indonesia berada pada urutan ke 4 dengan pengespor kopi terbesar di dunia setelah negara Brazil, Vietnam dan Kolombia. Budidaya bibit kopi arabika perlu dikembangkan salah satunya mengkombinasi POC dengan PGPR. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang baik dengan pemberian konsentrasi POC dan PGPR yang tepat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan: faktor 1: POC = P0 : tanpa POC, P1 : POC 30 ml L<sup>-1</sup>, P2 : POC 50 ml L<sup>-1</sup>, P3 : POC 70 ml L<sup>-1</sup> dan faktor 2 : PGPR = Q0 : tanpa PGPR, Q1 : PGPR 5 ml L<sup>-1</sup>, Q2 : PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>, Q3 : PGPR 15 ml L<sup>-1</sup>. Peubah yang diamati ialah pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Hasil menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan POC dan PGPR terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika pada parameter pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertambahan tinggi tanaman sebesar 23%, pertambahan diameter batang sebesar 98%, pertambahan jumlah daun sebesar

38% dan pertambahan luas daun sebesar 70% dalam budidaya bibit kopi arabika.

**Kata Kunci:** Kopi, Pertumbuhan, PGPR, POC.

#### ABSTRACT

Coffee plants in plantation crops that have high economic value and are strategic as a source of foreign exchange. The country of Indonesia is ranked 4th with the largest supply in the world after Brazil, Vietnam and Colombia. Arabica coffee seedling cultivation needs to be developed, one of them combining liquid organic fertilizer with PGPR. This study aims to obtain good growth of arabica coffee (*Coffea arabica* L.) seedlings by giving the right concentration of liquid organic fertilizer and PGPR. This research used a Factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 3 replications, namely factor 1: LOF = P0: without LOF, P1: LOF 30 ml L<sup>-1</sup>, P2: LOF 50 ml L<sup>-1</sup>, P3: LOF 70 ml L<sup>-1</sup> and factor 2: PGPR = Q0: without PGPR, Q1: PGPR 5 ml L<sup>-1</sup>, Q2: PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>, Q3: PGPR 15 ml L<sup>-1</sup>. The observed variables are the increase plant height, stem diameter, number of leaves and leaf area. The results showed an interaction between the treatment of liquid organic fertilizer and PGPR on the growth of Arabica coffee seedlings on the parameters of plant height gain, stem diameter, number of leaves and leaf area. The treatment of liquid organic fertilizer 30 ml L<sup>-1</sup> with PGPR 10 ml

L<sup>-1</sup> was able to increase plant height increase by 23%, the increase in stem diameter by 98%, an increase in the number of leaves by 38% and the increase in leaf area by 70% in the cultivation of Arabica coffee seedlings.

**Kata Kunci:** Coffee, Growth, Liquid Organic Fertilizer, PGPR

## PENDAHULUAN

Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang memberikan peran penting dalam perekonomian nasional karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan strategis sebagai sumber devisa negara. Negara Indonesia berada pada urutan ke 4 dengan pengeskpor kopi terbesar di dunia setelah negara Brazil, Vietnam dan Kolombia. Menurut Badan Pusat Statistik (2021) produksi kopi di Indonesia pada tahun 2021 mengalami kenaikan mencapai 765.415 ribu ton. Nilai tersebut naik sekitar 11,5% dari tahun sebelumnya 2020 sebesar 753.941 ribu ton. Penanaman kopi dengan menggunakan varietas unggul serta penerapan teknik budidaya tanaman yang baik dapat meningkatkan produksi kopi.

Bibit kopi yang bermutu dan berkualitas tidak terlepas dari pemberian pupuk yang sesuai. Penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman dapat meningkatkan kesuburan tanah, mensuplai unsur hara dalam memperbaiki struktur tanah, pertumbuhan tanaman menjadi optimal serta mendukung pertanian berkelanjutan (Zuhro *et al.*, 2019). Pada dasarnya POC lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik padat, karena unsur hara dari POC mudah diserap, mengandung mikroorganisme yang banyak, mengatasi defisiensi hara, menyediakan hara secara cepat, serta proses pembuatannya memerlukan waktu yang singkat.

Upaya budidaya bibit kopi arabika agar tetap tumbuh dengan baik dan menghasilkan varietas unggul ialah melalui pemberian POC yang sesuai rekomendasi serta penambahan zat pengatur tumbuh dengan penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Nurunnisa *et al.* (2020) menyatakan PGPR merupakan

bakteri yang hidup di sekitar akar tanaman dan dapat memberikan manfaat sebagai pemacu pertumbuhan tanaman agar lebih cepat tumbuh dan sehat. PGPR juga berperan dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik yang dapat menyediakan unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang optimal dengan pemberian konsentrasi POC dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2022 di PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Kalisat Jampit. Lokasi penelitian berada di Afdeling Kampung Baru, Kec Sempol, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur. Ketinggian tempat berada pada ketinggian 1000 mdpl. Suhu rata-rata maksimum 23° C dan minimum 5° C. Kelembaban udara antara 57-82 % dan curah hujan rata-rata 1.636 mm/tahun. Bahan yang digunakan yakni bibit kopi arabika varietas Komasti berumur 4 bulan, POC (pupuk organik cair), PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan air.

Metode penelitian ini adalah percobaan faktorial, yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi POC dan PGPR. Faktor 1 : Konsentrasi POC terdiri dari 4 taraf yaitu P0 : tanpa POC, P1 : POC 30 ml L<sup>-1</sup>, P2 : POC 50 ml L<sup>-1</sup>, P3 : POC 70 ml L<sup>-1</sup> dan faktor 2 : Konsentrasi PGPR terdiri dari 4 taraf yaitu Q0 : tanpa PGPR, Q1 : PGPR 5 ml L<sup>-1</sup>, Q2 : PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>, Q3 : PGPR 15 ml L<sup>-1</sup>. Dari kedua faktor tersebut terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 576 polybag percobaan.

Peubah yang diamati yakni pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun dan pertambahan luas daun. Analisis data menggunakan analisis ragam taraf 5% untuk mengetahui pengaruh nyata dari perlakuan. Hasil pengujian apabila menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan

uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun dan pertambahan luas daun. Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman menunjukkan rerata pada umur pengamatan 20 dan 22 MST sebesar 98,5%, umur 22 dan 24 MST sebesar 45,4%, umur 24 dan 26 MST sebesar 31,7%, serta umur 26 dan 28 MST sebesar 24,9% (Tabel 1). Pada perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) pada semua umur pengamatan meningkatkan pertambahan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC dengan tanpa PGPR (P0Q0).

Tabel 2. menunjukkan interaksi pemberian POC dengan PGPR terhadap pertambahan diameter batang. Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) meningkatkan pertambahan diameter batang dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC dengan tanpa PGPR (P0Q0). Hasil pertambahan diameter batang menunjukkan rerata pada umur pengamatan 20 dan 22 MST sebesar 53,5%, umur 22 dan 24 MST sebesar 47,7%, umur 24 dan 26 MST sebesar 29,3%, serta umur 26 dan 28 MST sebesar 24,5%.

Hasil pertambahan jumlah daun pada Tabel 3. terdapat interaksi akibat pemberian POC dengan PGPR. Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) meningkatkan pertambahan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC dengan tanpa PGPR (P0Q0). Pertambahan jumlah daun menunjukkan hasil rerata sebesar 81,3% pada umur pengamatan 20 dan 22 MST, umur 22 dan 24 MST sebesar 51,4%, umur 24 dan 26 MST sebesar 22,8%, serta umur 26 dan 28 MST sebesar 30,2% dalam pertambahan jumlah daun bibit kopi arabika.

Hasil analisis ragam pertambahan luas daun menunjukkan terjadi interaksi akibat pemberian POC dengan PGPR. Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10

ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) meningkatkan pertambahan luas daun dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC dengan tanpa PGPR (P0Q0). Hasil rerata pertambahan luas daun bibit kopi arabika pada umur 20 dan 22 MST sebesar 86%, umur 22 dan 24 MST sebesar 48,2%, umur 24 dan 26 MST sebesar 29,9%, serta umur 26 dan 28 MST sebesar 31,2% (Tabel 4).

Pemberian POC dan PGPR menunjukkan terjadi interaksi pada peubah pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun dan pertambahan luas daun. Hal ini disebabkan pemberian POC dengan PGPR mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan bibit kopi arabika. Sesuai dengan pendapat Makmur dan Karim (2020) pemberian pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada media tanam. Pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang tepat merupakan salah satu upaya perbaikan tanah dan media tanam dalam budidaya kopi arabika khususnya pada fase pembibitan.

Menurut pendapat Ohorella (2012) menyatakan pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu mudah diserap oleh tanaman karena memiliki unsur hara mudah terurai, serta memiliki kandungan hara yang bervariasi seperti unsur hara makro dan mikro. Selain itu, pupuk organik cair dapat dijadikan peluang usaha yang potensial karena dalam pembuatan POC tergolong mudah dan ramah lingkungan.

Pemberian POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman kopi dalam jumlah yang cukup (Tabel 1). Menurut Nhu *et al.* (2018) pemberian konsentrasi POC 25-30 ml L<sup>-1</sup> dapat menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, meningkatkan jumlah daun dan meningkatkan bobot segar pada tanaman sawi dan bayam. PGPR merupakan kelompok bakteri yang hidup dan berkembang di tanah yang kaya bahan organik. Pemberian POC dengan PGPR berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) menunjukkan nilai pertambahan diameter batang sebesar 98% dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC

dan tanpa PGPR (P0Q0) dalam budidaya bibit kopi arabika (Tabel 2). Menurut Husnatunnisa dan Maghfoer (2020) pemberian PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena terdapat *Bacillus* sp. dimana bakteri tersebut bermanfaat dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif. Unsur P dan K merangsang perakaran pada tanaman yang digunakan tanaman untuk membentuk jaringan baru, termasuk memperbesar diameter batang. Maka, mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang (Satria *et al.*, 2015).

Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P2Q2) menunjukkan nilai pertambahan jumlah daun sebesar 38% dalam budidaya bibit kopi arabika (Tabel 3). Tanaman kopi merupakan tanaman tahunan dimana dalam pertumbuhan dan perkembangannya sangat lambat dibandingkan dengan tanaman semusim. Menurut pendapat Karnilawati *et al.*, (2020) bertambahnya jumlah daun tanaman disebabkan adanya suplai hara yang masuk ke dalam tanaman secara optimal. Jumlah daun yang muncul disebabkan oleh peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel pada bagian ujung pucuk tanaman.

Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> (P1Q2) menunjukkan pertambahan luas daun sebesar 70% dalam budidaya bibit kopi arabika (Tabel 4). Sesuai pendapat Gomie *et al.* (2012) peningkatan luas daun merupakan upaya tanaman untuk menangkap energi cahaya secara efektif dalam proses fotosintesis pada kondisi cahaya rendah. Luas daun tanaman juga sangat dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara. Nitrogen merupakan komponen utama dalam penyusun klorofil.

Proses pembuatan pupuk cair dalam metode fermentasi dapat digunakan untuk menambah mikroorganisme yang dapat mempercepat proses fermentasi atau meningkatkan kualitas produk fermentasi (Madusari, 2019). Penggunaan pupuk organik juga menyebabkan peningkatan kandungan bahan organik di dalam tanah. Tanaman yang diberi pupuk organik menunjukkan perkembangan biomassa dan nutrisi mineral yang lengkap karena komposisi alaminya. Menurut Falaq *et al.*

(2020) pupuk organik cair memiliki bahan pengikat yang kuat sehingga larutan pupuk yang akan diberikan ke permukaan tanah dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman dalam menyediakan nutrisi dan membantu proses fotosintesis agar bekerja secara optimal. Pemberian POC yang terbuat dari kotoran sapi dengan pemberian PGPR diharapkan mampu memberikan pertumbuhan bibit kopi yang optimal serta dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik seperti yang diterapkan dalam penelitian ini.

Menurut Goswami *et al.* (2016) PGPR termasuk bakteri yang berada di rhizosfer yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang sehat. PGPR dapat membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur hara yang ada di dalam tanah karena berperan sebagai biofertilizer. Pendapat Ahemad dan Kibret (2014) pemberian PGPR secara luas dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia pertanian. PGPR juga dapat diaplikasikan ke berbagai tanaman seperti tanaman pangan, hortikultura dan tanaman tahunan.

Mikroorganisme yang efektif banyak digunakan karena selain mempercepat proses fermentasi, mikroorganisme tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap kualitas produk fermentasi. Selain itu, penggunaan PGPR merupakan teknologi yang mudah diakses oleh petani baik di negara maju maupun berkembang. Di masa depan, penggunaan PGPR diharapkan dapat menggantikan pupuk kimia, pestisida dan zat pengatur tumbuh buatan yang memiliki banyak efek samping bagi pertanian berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara perlakuan POC dan PGPR terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika pada parameter pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Perlakuan POC 30 ml L<sup>-1</sup> dengan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertambahan tinggi tanaman sebesar 23%, pertambahan diameter batang sebesar 98%, pertambahan jumlah daun sebesar 38% dan pertambahan luas

daun sebesar 70% dalam budidaya bibit kopi arabika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahemad, M., and M. Kibret.** 2014. Mechanisms and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective. *J. King Saud Univ. - Sci.* 26(1): 1–20. doi: 10.1016/j.jksus.2013.05.001.
- Badan Pusat Statistik.** 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. *Direktorat Jendral Perkeb. Menteri. Pertan. Republik Indones.:* 1–88. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2021/04/BUKU-STATISTIK-PERKEBUNAN-2019-2021-OK.pdf>.
- Falaq, F. Al, B.R. Juanda, and D.S. Siregar.** 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Terhadap Dosis Pupuk Organik Cair GDM dan Pupuk Organik Padat. *J. Agrosamudra.* 7(2): 1–13.
- Gomez, C., M. Despinoy, S. Hamon, P. Hamon, D. Salmon, D. S. Akaffoi, H. Legnate, A. Kochko, M. Mangeas and V. Poncet.** 2016. Shift in precipitation regime promotes interspecific hybridization of introduced *Coffea* species. *Ecol. Evol.* 6(10): 3240–3255. doi: 10.1002/ece3.2055.
- Goswami, D., J.N. Thakker, and P.C. Dhandhukia.** 2016. Portraying mechanics of *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR): A review. *Cogent Food Agric.* 2(1). doi:10.1080/23311932.2015.1127500.
- Husnatunnisa, N., dan M. D. Maghfoer.** 2020. Pengaruh jenis dan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Prosiding PERHORTI.* 275-281. <https://perhorti.id/eprosiding/files/ProsidingPERHORTI2020.pdf>.
- Karnilawati., R. Fadhli dan Muksalmina.** 2020. Pengaruh pemberian pupuk guano dan pupuk growmore terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea robusta* L.). *J. Agroristek* 3(1): 13–20. doi: 10.47647/jar.v3i1.209.
- Madusari, S.** 2019. Processing of fibre and its application as liquid organic fertilizer in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedling for sustainable agriculture. *J. Appl. Sci. Adv. Technol.* : 81–90. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JASAT/article/view/4314>.
- Makmur dan H. A. Karim.** 2020. Pengaruh berbagai dosis POC hasil fermentasi biogas terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L.) lini S795). *Agro Bali Agric. J.* 3(2): 220–228. doi: 10.37637/ab.v3i2.565.
- Nhu, N. T. H., N. L. Chuen and N. Riddech.** 2018. The effects of bio-fertilizer and liquid organic Fertilizer on growth of vegetables in the pot experiment. *Chiang Mai J. Sci.* 45(3): 1257–1273.
- Nurunnisa, D. Kusnadi dan Harniati.** 2020. Implementasi Teknologi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) Pada Budidaya Cabai Di Kecamatan Rancabungur. *J. Inov. Penelit.* 1(3): 559–568.
- Ohorella, Z.** 2012. Pengaruh dosis pupuk organik cair (POC) kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. *Agroforestri* 7(1): 43–48.
- Satria, N., Wardati dan M. A. Khoiri.** 2015. The Giving Effect of Empty Fruit Bunch Compost and NPK Fertilizer to Growth of Agarwood Seedling (*Aquilaria malaccensis*). *Jom Faperta* 2(1): 1–14.
- Zuhro. F., H.U. Hasanah, S. Winarso, M. Hoesain dan D. Arifandi.** 2019. Karakterisasi Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Hewan. *Agritrop J. Ilmu-Ilmu Pertan.*

*(Journal Agric. Sci. 17(1): 103. doi:  
10.32528/agritrop.v17i1.2192.*

**Tabel 1.** Rerata Pertambahan tinggi tanaman bibit kopi arabika pada berbagai umur akibat pemberian POC dan PGPR

Umur	Aplikasi PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)			
		Aplikasi POC (ml L <sup>-1</sup> )			
		P0 (tanpa POC)	P1 (30 ml L <sup>-1</sup> )	P2 (50 ml L <sup>-1</sup> )	P3 (70 ml L <sup>-1</sup> )
20 MST	Q0 (tanpa PGPR)	1,48 a	2,01 abc	2,46 abcd	1,67 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	2,21 abc	2,27 abc	3,01 cde	1,69 ab
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	2,89 bcd	4,19 e	3,10 cde	3,10 cde
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	2,39 abcd	2,70 abcd	3,55 de	2,34 abcd
BNJ 5%		1,24			
KK (%)		15,84			
22 MST	Q0 (tanpa PGPR)	2,72 a	3,75 ab	4,82 abc	4,37 abc
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	4,08 ab	4,23 ab	6,02 bc	3,82 ab
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	5,69 bc	8,73 d	5,91 bc	6,00 bc
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	4,82 abc	5,24 bc	6,78 cd	4,51 abc
BNJ 5%		2,43			
KK (%)		15,68			
24 MST	Q0 (tanpa PGPR)	4,00 a	5,38 abc	7,14 cdefg	4,63 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	6,07 bcd	6,51 bcde	8,66 fgh	5,56 abc
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	8,32 efgh	12,85 i	8,74 fgh	8,82 gh
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	7,03 cdefg	7,81 defg	10,04 h	6,88 cdef
BNJ 5%		1,94			
KK (%)		8,61			
26 MST	Q0 (tanpa PGPR)	5,21 a	7,02 abc	9,27 cdefg	6,06 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	8,00 bcd	8,57 bcde	11,36 fgh	7,73 abcd
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	11,04 efgh	17,19 i	11,58 fgh	11,64 gh
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	9,31 cdefg	9,99 defg	13,07 h	8,99 cdef
BNJ 5%		2,60			
KK (%)		8,75			
28 MST	Q0 (tanpa PGPR)	6,48 a	8,38 abc	11,61 cdef	7,53 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	9,92 bcd	10,64 bcde	14,18 fg	9,59 abcd
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	13,70 efg	21,74 h	14,63 fg	14,43 fg
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	11,43 cdef	12,27 def	16,62 g	11,79 def
BNJ 5%		3,31			
KK (%)		8,93			

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, MST = minggu setelah tanam

**Tabel 2.** Rerata Pertambahan diameter batang bibit kopi arabika pada berbagai umur akibat pemberian POC dan PGPR

Umur	Aplikasi PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Pertambahan Diameter Batang (mm)			
		Aplikasi POC (ml L <sup>-1</sup> )			
		P0 (tanpa POC)	P1 (30 ml L <sup>-1</sup> )	P2 (50 ml L <sup>-1</sup> )	P3 (70 ml L <sup>-1</sup> )
20 MST	Q0 (tanpa PGPR)	0,16 ab	0,21 abc	0,18 abc	0,17 abc
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	0,18 abc	0,19 abc	0,17 abc	0,22 bc
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,14 a	0,23 c	0,21 abc	0,22 bc
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	0,23 c	0,17 abc	0,16 ab	0,19 abc
BNJ 5%		0,07			
KK (%)		11,88			
22 MST	Q0 (tanpa PGPR)	0,37 abc	0,34 ab	0,35 ab	0,32 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	0,38 abc	0,42 abc	0,40 abc	0,49 cd
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,37 abc	0,58 d	0,43 abc	0,47 bcd
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	0,46 bcd	0,35 ab	0,38 abc	0,44 abc
BNJ 5%		0,13			
KK (%)		10,70			
24 MST	Q0 (tanpa PGPR)	0,51 abc	0,53 abcd	0,57 abcd	0,42 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	0,51 abc	0,67 cde	0,62 bcd	0,69 de
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,49 ab	0,82 e	0,65 bcd	0,69 de
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	0,62 bcd	0,58 abcd	0,62 bcd	0,69 de
BNJ 5%		0,15			
KK (%)		8,96			
26 MST	Q0 (tanpa PGPR)	0,56 a	0,64 abc	0,76 cdef	0,59 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	0,74 bcdef	0,77 cdefg	0,82 defg	0,83 defg
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,70 abcde	1,14 h	0,84 efg	0,86 efg
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	0,78 cdefg	0,67 abcd	0,88 fg	0,92 g
BNJ 5%		0,16			
KK (%)		6,88			
28 MST	Q0 (tanpa PGPR)	0,72 a	0,81 ab	0,95 bcde	0,75 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	0,93 abcd	0,96 bcde	0,90 abcd	1,07 de
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,89 abcd	1,43 f	1,04 cde	1,08 de
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	0,95 bcde	0,83 abc	1,10 de	1,16 e
BNJ 5%		0,22			
KK (%)		7,45			

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, MST = minggu setelah tanam



**Tabel 3.** Rerata Pertambahan jumlah daun bibit kopi arabika pada berbagai umur akibat pemberian POC dan PGPR

Umur	Aplikasi PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Pertambahan Jumlah Daun (helai)			
		Aplikasi POC (ml L <sup>-1</sup> )			
		P0 (tanpa POC)	P1 (30 ml L <sup>-1</sup> )	P2 (50 ml L <sup>-1</sup> )	P3 (70 ml L <sup>-1</sup> )
20 MST	Q0 (tanpa PGPR)	1,00 ab	0,89 ab	0,67 a	0,67 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	1,78 b	0,72 ab	1,22 ab	0,67 a
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	0,78 ab	1,11 ab	1,78 b	1,22 ab
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	1,22 ab	0,78 ab	1,17 ab	1,28 ab
BNJ 5%		1,08			
KK (%)		33,57			
22 MST	Q0 (tanpa PGPR)	1,94 abc	1,78 abc	1,67 ab	1,56 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	2,44 abc	1,17 a	2,11 abc	2,06 abc
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	1,11 a	3,22 c	2,33 abc	1,56 ab
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	1,78 abc	1,44 ab	2,72 bc	1,83 abc
BNJ 5%		1,46			
KK (%)		24,96			
24 MST	Q0 (tanpa PGPR)	3,11 ab	3,00 ab	2,33 ab	2,83 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	3,22 ab	2,39 ab	2,78 ab	3,28 ab
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	2,00 a	3,89 b	3,44 ab	2,78 ab
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	2,67 ab	2,67 ab	3,28 ab	2,83 ab
BNJ 5%		1,66			
KK (%)		18,83			
26 MST	Q0 (tanpa PGPR)	3,78 ab	3,33 ab	3,22 ab	3,89 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	3,56 ab	2,94 a	4,11 ab	3,44 ab
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	2,67 a	5,22 b	4,00 ab	3,22 ab
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	2,83 a	3,33 ab	3,83 ab	3,72 ab
BNJ 5%		2,11			
KK (%)		19,42			
28 MST	Q0 (tanpa PGPR)	5,17 a	4,44 a	4,17 a	4,67 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	4,89 a	4,06 a	5,33 a	4,56 a
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	3,89 a	5,78 a	5,22 a	4,22 a
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	4,17 a	4,33 a	4,50 a	4,94 a
BNJ 5%		1,98			
KK (%)		14,00			

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, MST = minggu setelah tanam

**Tabel 4.** Rerata Pertambahan luas daun bibit kopi arabika pada berbagai umur akibat pemberian POC dan PGPR

Umur	Aplikasi PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Pertambahan Luas Daun (cm <sup>2</sup> )			
		Aplikasi POC (ml L <sup>-1</sup> )			
		P0 (tanpa POC)	P1 (30 ml L <sup>-1</sup> )	P2 (50 ml L <sup>-1</sup> )	P3 (70 ml L <sup>-1</sup> )
20 MST	Q0 (tanpa PGPR)	19,4 ab	19,0 ab	16,2 a	13,8 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	26,3 ab	20,5 ab	26,4 ab	17,7 ab
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	19,3 ab	29,9 ab	34,2 b	34,4 b
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	23,4 ab	20,4 ab	23,0 ab	29,5 ab
BNJ 5%		16,86			
KK (%)		23,74			
22 MST	Q0 (tanpa PGPR)	37,5 a	34,7 a	36,2 a	32,6 a
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	41,2 ab	35,3 a	47,7 abc	45,2 abc
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	36,9 a	64,2 c	59,1 bc	50,9 abc
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	37,5 a	40,2 ab	51,3 abc	44,1 abc
BNJ 5%		21,44			
KK (%)		16,23			
24 MST	Q0 (tanpa PGPR)	54,1 ab	57,3 abc	52,8 ab	53,7 ab
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	56,8 abc	56,3 abc	67,9 abcd	68,8 bcd
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	49,4 a	92,1 e	79,6 de	73,4 cde
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	57,3 abc	67,8 abcd	68,5 abcd	73,5 cde
BNJ 5%		19,14			
KK (%)		9,78			
26 MST	Q0 (tanpa PGPR)	70,8 abc	73,6 abcd	72,3 abcd	76,1 abcde
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	70,3 ab	74,1 abcd	95,8 defg	84,8 abcdef
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	67,5 a	113,5 g	103,6 fg	94,2 cdefg
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	65,6 a	85,6 abcdef	91,2 bcdefg	98,2 efg
BNJ 5%		23,50			
KK (%)		9,24			
28 MST	Q0 (tanpa PGPR)	92,2 ab	95,7 abc	94,7 abc	99,1 abc
	Q1 (5 ml L <sup>-1</sup> )	95,9 abc	96,9 abc	124,2 d	112,7 bcd
	Q2 (10 ml L <sup>-1</sup> )	91,3 a	157,2 e	126,5 d	121,3 d
	Q3 (15 ml L <sup>-1</sup> )	95,2 abc	111,8 abcd	114,3 cd	125,3 d
BNJ 5%		21,35			
KK (%)		6,40			

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, MST = minggu setelah tanam