

Perbandingan efektivitas pupuk hayati konsorsium dan pupuk hayati endofitik terhadap produktivitas dan kesehatan tanaman teh menghasilkan klon GMB 7

The comparison of effectivity from consortium bio fertilizer and endophytic bio fertilizer on productivity and health of clone mature GMB 7 tea crop

Mieke Rochimi Setiawati¹⁾, Restu Wulansari²⁾, dan Eko Pranoto²⁾

¹⁾ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung

²⁾ Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung

e-mail: miekesetiawati@yahoo.com, restuwulan_sari@yahoo.com, ekogambung@gmail.com

Diajukan: 8 Juli 2014; direvisi: 11 Agustus 2014; diterima: 9 September 2014

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas pupuk hayati konsorsium dengan pupuk hayati endofitik untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanaman teh menghasilkan klon GMB 7. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung Blok A7. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2013 sampai September 2013. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK), sepuluh perlakuan dengan tiga ulangan terdiri atas: A1H0 = pupuk anorganik (75%), A2H0 = pupuk anorganik (50%), A1H1 = pupuk anorganik (75%) + 2 liter pupuk konsorsium, A1H2 = pupuk anorganik (75%) + 4 liter pupuk konsorsium, A2H1 = pupuk anorganik (50%) + 2 liter pupuk konsorsium, A2H2 = pupuk anorganik (50%) + 4 liter pupuk konsorsium, A1H3 = pupuk anorganik (75%) + 2 liter endofitik, A1H4 = pupuk anorganik (75%) + 4 liter endofitik, A2H3 = pupuk anorganik (50%) + 2 liter endofitik dan A2H4 = pupuk anorganik (50%) + 4 liter endofitik. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang nyata diantara tiap

perlakuan terhadap jumlah pucuk peko, sedangkan variabel yang lain tidak ada perbedaan yang nyata. Secara keseluruhan pemberian pupuk hayati konsorsium menghasilkan produksi pucuk 15,36% lebih tinggi dan aplikasi pupuk hayati endofitik menghasilkan produksi pucuk 21,93% bila dibandingkan kontrol (tanpa pupuk hayati). Jika dibandingkan dengan pemetikan pendahuluan jumlah peko dari bulan Juli sampai September menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan, begitu pula halnya dengan jumlah pucuk burung.

Kata kunci: pupuk anorganik, pupuk hayati konsorsium, pupuk hayati endofitik, kesehatan dan produktivitas teh

Abstract

This study aimed at comparing the effectiveness of consortium bio-fertilizer with endophytic bio fertilizer to increasing productivity and health of mature clone GMB 7 tea crop.

This research was carried out at the Gambung Experimental Station Block A7 Research Institute for Tea and Cinchona, from July 2013 to September 2013. Randomized block design was used in this study with ten treatments and three replications i.e.: A1H0 = anorganic fertilizer (75%), A2H0 = anorganic fertilizer (50%), A1H1 = anorganic fertilizer (75%) + 2 liter consortium bio fertilizer, A1H2 = anorganic fertilizer (75 %) + 4 liter consortium bio-fertilizer, A2H1 = anorganic fertilizer (50 %) + 2 liter consortium bio fertilizer, A2H2 = anorganic fertilizer (50%) + 4 liter consortium bio-fertilizer, A1H3 = anorganic fertilizer (75 %) + 2 liter endophytic bio fertilizer, A1H4 = anorganic fertilizer (75%) + 4 liter endophytic bio fertilizer, A2H3 = anorganic fertilizer (50%) + 2 liter endophytic bio fertilizer and A2H4 = anorganic fertilizers (50%) +4 liter endophytic bio fertilizer. The results showed there were a significantly difference on amount of the pekoe shoot among treatments, although the others variable was not significantly different. However, the overall consortium bio-fertilizer resulted in the production of shoots 15,36% and endophytic biofertilizer application resulted in the production of shoots 21,93% higher than the control (without bio fertilizer). When compared to the first plucking, the number of shoot from July to September showed increasing trend, so did the number of banji shoots.

Keywords: *anorganic fertilizer, consortium bio-fertilizer, endophytic bio fertilizer, health and productive tea plant*

PENDAHULUAN

Teh merupakan tanaman tahunan yang dipanen dari hasil pucuk daun muda secara berkesinambungan sehingga pertumbuhannya harus selalu dipertahankan untuk berada dalam fase vegetatif. Faktor penentu

pertumbuhan vegetatif tanaman teh antara lain pemupukan yang sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman. Tanaman teh menyerap unsur hara secara terus-menerus sehingga ketersediaan unsur hara dalam tanah semakin lama semakin berkurang bila tidak ada penambahan unsur hara.

Salah satu usaha untuk menanggulangi masalah tersebut dengan melakukan pengelolaan tanah sebaik-baiknya melalui dengan pemupukan. Pemupukan anorganik merupakan salah satu input pertanian yang mutlak digunakan untuk mencapai hasil yang maksimal bagi tanaman. Namun, pemberian pupuk anorganik mempunyai kendala pada pertanaman teh di antaranya unsur hara tersebut mengalami pencucian, penguapan, atau terikat oleh tanah, sehingga menyebabkan rendahnya efisiensi pemupukan. Di samping itu, harga pupuk anorganik cenderung meningkat, aplikasinya sangat tergantung keadaan iklim dan akumulasi residu pupuk anorganik tersebut dapat mengakibatkan menurunnya kualitas tanah dari segi fisika, kimia maupun biologi tanahnya (Rahardjo, *et al.*, 2010).

Salah satu cara untuk mengatasi masalah penurunan kualitas tanah tersebut adalah dengan penggunaan pupuk hayati sebagai alternatif pemupukan. Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung sejumlah konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Mikroba yang digunakan di antaranya (1) bakteri fiksasi nitrogen non simbiotik *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.*; (2) bakteri fiksasi nitrogen simbiotik *Rhizobium sp.*; (3) bakteri pelarut fosfat *Bacillus megaterium* dan *Pseudomonas sp.*; (4) bakteri pelarut fosfat *Bacillus subtilis*; (5) mikroba dekomposer *Cellulomonas sp.*; (6) mikroba dekomposer *Lactobacillus sp.*; dan (7) mikroba dekom-

poser *Saccharomyces cereviceae* (Suwahyono, 2011).

Penggunaan pupuk hayati dapat dikombinasikan dengan pupuk anorganik dengan waktu interval pemberian 3-7 hari. Rachmiati dan Pranoto (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk hayati yang berasal dari luar areal pertanaman teh (*eksitu*) dengan dosis 4 liter/ha/aplikasi selama tiga kali setahun yang dikombinasikan dengan 80% dosis anjuran pupuk anorganik (tunggal) dapat meningkatkan produktivitas tanaman teh 5,3% dibandingkan dengan penggunaan 100% dosis pupuk tunggal saja. Bagylakshmi *et al.* (2012) menyampaikan bahwa aplikasi mikroba pelarut kalium (potassium) *indigeneous* sebagai pupuk hayati bersamaan dengan unsur hara kalium menunjukkan peningkatan produktivitas dan penyerapan unsur hara oleh tanaman teh. Keseimbangan aplikasi unsur hara pada tanaman teh dan hasil yang berkelanjutan dicapai pada perlakuan 75% dosis pupuk K yang dikombinasikan dengan bakteri pelarut kalium *indigeneous*.

Mikroba tanah pemfiksasi nitrogen mempunyai peranan penting dalam membantu tersedianya berbagai hara N yang berguna bagi tanaman. Salah satu mikroba penambat N simbiotik antara lain *Rhizobium* yang hidup di dalam bintil akar tanaman kacang-kacangan (*leguminose*). Mikroba penambat N non-simbiotik misalnya *Azospirillum* dan *Azotobacter*. Menurut Nepolean *et al.* (2012) *Azospirillum* sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan hara di tanah dan produktivitas tanaman teh. *Azospirillum* berguna untuk meningkatkan biomassa, menambah panjang akar, meningkatkan pertumbuhan produksi hormon. *Azotobacter* merupakan salah satu mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati

konsorsium, dan hidup di daerah perakaran. Penggunaan penambat N dapat mengefisienkan penggunaan N dari pupuk anorganik dan akan mengurangi biaya produksi (Razie dan Syaifuddin, 2005).

Hara utama yang diperlukan oleh tanaman teh setelah Nitrogen adalah fosfor (P) yang berperan dalam pembentukan sel pada organ muda (Darmawijaya, 1982). Pemberian pupuk P untuk tanaman teh ketersediaannya mengalami kendala yang disebabkan terjadinya fiksasi P yang tinggi pada tanah Andisol (Wibowo, 1990). Salah satu produk yang potensial untuk mengatasi pemenuhan hara P salah satunya dengan penggunaan bakteri pelarut fosfat. Pemanfaatan kelompok bakteri ini untuk tanaman teh mempunyai harapan karena tanaman teh diusahakan pada beberapa jenis tanah yang memiliki sifat biologi baik hingga sedang. Tanah-tanah dengan sifat tersebut mempunyai potensi besar sebagai medium tumbuh bakteri pelarut fosfat (Rachmiati *et al.*, 1998). Beberapa mikroba tanah mempunyai kemampuan melarutkan P yang tidak larut dalam air dan menjadikannya tersedia bagi akar tanaman. Aplikasi *Bacillus mycoides* sebagai bakteri pelarut fosfat merupakan pelarut fosfat tertinggi pada tanah Andisol areal pertanaman teh dibandingkan dengan *Pseudomonas cepaceae*, *P. malei*, dan *Bacillus subtilis* (Setiawati dan Pranoto, 2014).

Bakteri endofitik adalah bakteri yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya menempati jaringan tanaman hidup dan tidak menyebabkan infeksi penyakit pada tanaman (Sturz dan Nowak, 2000). Usuki dan Narisawa (2007) menyatakan, mekanisme interaksi simbiosis antara tanaman dengan bakteri endofitik adalah terjadinya pertukaran nutrisi dimana bakteri memfiksasi N₂

menjadi tersedia bagi tanaman dalam bentuk NH₃. Bakteri endofit dapat dimasukkan ke dalam kelompok PGPR (*plant growth promoting rhizobacteria*) atau rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan seperti IAA (*indole acetic acid*) dan menyediakan N bagi tanaman (Anonim, 2014). Potensi yang dimiliki mikroba tersebut adalah kemampuannya menambat N₂ udara, sehingga mampu mengurangi penggunaan pupuk N anorganik (Fitri, 2010). Berdasarkan penelitian Nath, *et al.*, (2013) terdapat sebanyak 18 isolat yang berasal dari akar tanaman teh di India telah diseleksi dalam kemampuannya sebagai aktivitas ganda meningkatkan pertumbuhan tanaman (*multiple plant growth activities*) termasuk produksi IAA, pelarut fosfat, produksi amonia, dan juga siderofor. Isolat yang menghasilkan IAA tercatat ER7 (10,45 µg/ml), ER14 (11,80 µg/ml), ER15 (10,45 µg/ml), dan ER17 (16,22 µg/ml). Di antara 18 isolat tersebut, tujuh isolat berpotensi sebagai produsen siderofor, lima isolat sebagai pelarut fosfat, dan 12 sebagai produsen amonia.

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efektivitas pupuk hayati konsorsium yang diaplikasikan melalui tanah dengan pupuk hayati endofitik yang diaplikasikan melalui daun sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanaman teh menghasilkan klon GMB 7.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2013 di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Blok A7 yang berjenis tanah Andisol,

berada pada ketinggian ± 1.321 m di atas permukaan laut (dpl) dan kemiringan lahan ±15%. Pupuk hayati diaplikasikan pada tanaman teh menghasilkan (TM) klon GMB 7 dengan umur dua tahun setelah pangkas (TP-2). Ukuran plot percobaan 6 x 10 m (50 tanaman/plot).

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) sepuluh perlakuan dengan tiga kali ulangan. Dosis pupuk hayati konsorsium dan pupuk hayati endofitik yang diaplikasikan masing-masing 2 liter/ha/aplikasi dan 4 liter/ha/aplikasi dengan menggunakan 50% dan 75% dosis pupuk anorganik dari rekomendasi pemupukan Pusat Penelitian Teh dan Kina. Adapun susunan perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

TABEL 1
Susunan perlakuan penelitian

Kode perlakuan	Perlakuan
A1H0	Pupuk anorganik 75% tanpa pupuk hayati (kontrol 1)
A2H0	Pupuk anorganik 50% tanpa pupuk hayati (kontrol 2)
A1H1	Pupuk anorganik 75% + 2 l pupuk konsorsium
A1H2	Pupuk anorganik 75% + 4 l pupuk konsorsium
A2H1	Pupuk anorganik 50% + 2 l pupuk konsorsium
A2H2	Pupuk anorganik 50% + 4 l pupuk konsorsium
A1H3	Pupuk anorganik 75% + 2 l endofitik
A1H4	Pupuk anorganik 75% + 4 l endofitik
A2H3	Pupuk anorganik 50% + 2 l endofitik
A2H4	Pupuk anorganik 50% + 4 l endofitik

Beberapa mikroba yang terkandung dalam pupuk hayati konsorsium yang dimiliki oleh Laboratorium Bioteknologi Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran antara lain *Bacillus subtilis* seba-

gai bakteri pelarut P, bakteri dengan kode J-36 sebagai bakteri pelarut K dan bakteri penambat N non simbiotik *Azotobacter* sp dengan kode AK-2. Bakteri endofitik yang merupakan milik bersama antara Pusat Penelitian Teh dan Kina dengan Unpad sebagai pupuk hayati endofitik adalah bakteri endofitik indigen dengan kode DtG7-5.

Variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan produksi pupuk (kg/ plot).
2. Produksi pupuk dilakukan dengan menimbang pupuk pada masing-masing plot perlakuan dan kemudian dicatat. Estimasi produktivitas dilakukan dengan asumsi populasi tanaman teh 10.000 tanaman/ha dan rendemen pupuk segar sebesar 21%.
3. Jumlah pupuk peko dan pupuk burung (pupuk/100 g).
4. Perhitungan jumlah pupuk peko dan pupuk burung dilakukan bertujuan untuk mengetahui kesehatan tanaman yang biasa disebut dengan analisa petik. Dari produksi pupuk segar setiap pengamatan diambil secara acak dan komposit 100 g pupuk. Kemudian dihitung dan dicatat jumlah pupuk peko dan pupuk burung dari 100 g pupuk tersebut. Dengan menghitung jumlah pupuk peko dan pupuk burung dari setiap petikan.
5. Perbandingan jumlah pupuk peko dan pupuk burung .
6. Perhitungan (rasio) pupuk peko terhadap burung merupakan salah satu indikator kesehatan tanaman dengan jumlah proporsional pupuk peko masing-masing petikan. Jumlah pupuk peko dan pupuk burung dari analisa petik dibandingkan pada setiap perlakuan.
7. Seluruh variabel diuji statistik menggunakan Uji keragaman (*analyze of va-*

riance) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata maupun sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata hasil penelitian yang diperoleh selama tabulasi enam kali petikan yang meliputi produksi pupuk, jumlah pupuk peko, jumlah pupuk burung, dan rasio jumlah pupuk peko dengan pupuk burung ditampilkan pada Tabel 2.

Produksi pupuk

Secara keseluruhan pemberian pupuk hayati konsorsium menghasilkan produksi pupuk 15,36% lebih tinggi dan aplikasi pupuk hayati endofitik menghasilkan produksi pupuk 21,93% bila dibandingkan kontrol (tanpa pupuk hayati). Menurut Suwahyono (2011), mikroba yang ada di dalam pupuk hayati yang diaplikasikan pada tanaman mampu mengikat nitrogen dari udara, melarutkan P yang terikat di dalam tanah, memecah senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana, dan memacu pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk anorganik 75% dengan 2 liter pupuk hayati konsorsium (A1H1) menghasilkan produksi pupuk tertinggi sebesar 27,3 kg/plot. Apabila dibandingkan dengan perlakuan 75% pupuk anorganik tanpa pupuk hayati (kontrol 1), pemberian 2 liter pupuk hayati konsorsium menghasilkan produksi pupuk lebih tinggi 45,65% dan pemberian 4 liter pupuk hayati konsorsium lebih tinggi 19,89% bila dibandingkan kontrol 1 (75% Pupuk Anorganik tanpa pupuk hayati). Pemberian 2 liter pupuk hayati endofitik pada 75% pupuk an-

organik menghasilkan produksi pucuk lebih tinggi 43,69% dan aplikasi 4 liter pupuk hayati endofitik juga menghasilkan produksi

pucuk lebih tinggi 14,03% dibandingkan dengan 75% pupuk anorganik tanpa pemberian pupuk hayati (kontrol 1).

TABEL 2
Rerata tabulasi parameter pengamatan selama 6 kali pemetikan

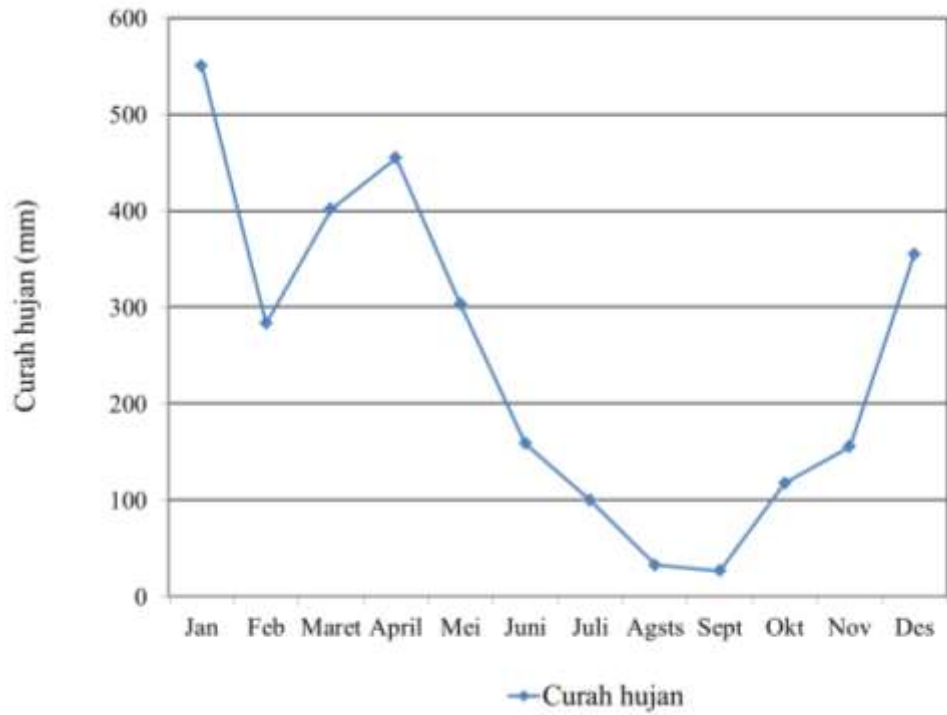
Perlakuan	Hasil pengamatan							
	Produksi (kg/plot)	Persentase terhadap kontrol	Jumlah peko (pucuk)	Persentase terhadap kontrol	Jumlah burung (pucuk)	Persentase terhadap kontrol	Ratio pucuk peko/pucuk burung	Persentase terhadap kontrol
Pupuk anorganik 75% tanpa pupuk hayati	18,8	--	94,3 a	--	190,7	--	0,50	--
Pupuk anorganik 50% tanpa pupuk hayati	19,5	--	98,0 a	--	169,7	--	0,59	--
Rerata Kontrol	19,15	--		--		--		--
Pupuk anorganik 75% + 2 l pupuk konsorsium	27,3	45,65	105,3 c	3,89	186,3	(11,01)	0,57	19,17
Pupuk anorganik 75% + 4 l pupuk konsorsium	22,5	19,89	91,7 a	11,66	182,3	(2,27)	0,50	15,78
Pupuk anorganik 50% + 2 l pupuk konsorsium	19,6	0,51	100,0 ab	(12,37)	177,7	11,05	0,57	(21,23)
Pupuk anorganik 50% + 4 l pupuk konsorsium	18,9	(3,24)	124,0 d	(28,76)	196,0	(0,17)	0,64	(29,84)
Rerata Konsorsium	22,09	15,36		(8,32)	192,33	(0,52)	0,53	(6,84)
Pupuk anorganik 75% + 2 l endofitik	27,0	43,69	108,7 bc	(2,83)	217,7	(4,37)	0,51	1,38
Pupuk anorganik 75% + 4 l endofitik	21,4	14,03	88,3 a	6,01	195,7	(6,82)	0,45	14,20
Pupuk anorganik 50% + 2 l endofitik	23,2	18,60	115,0 c	(7,26)	195,7	(0,17)	0,59	(8,63)
Pupuk anorganik 50% + 4 l endofitik	21,9	11,95	94,0 a	(24,19)	190,7	(2,72)	0,50	(22,50)
Rerata Endofitik	23,35	21,93		(8,24)	186,58	(3,50)	0,54	(5,41)

Keterangan:

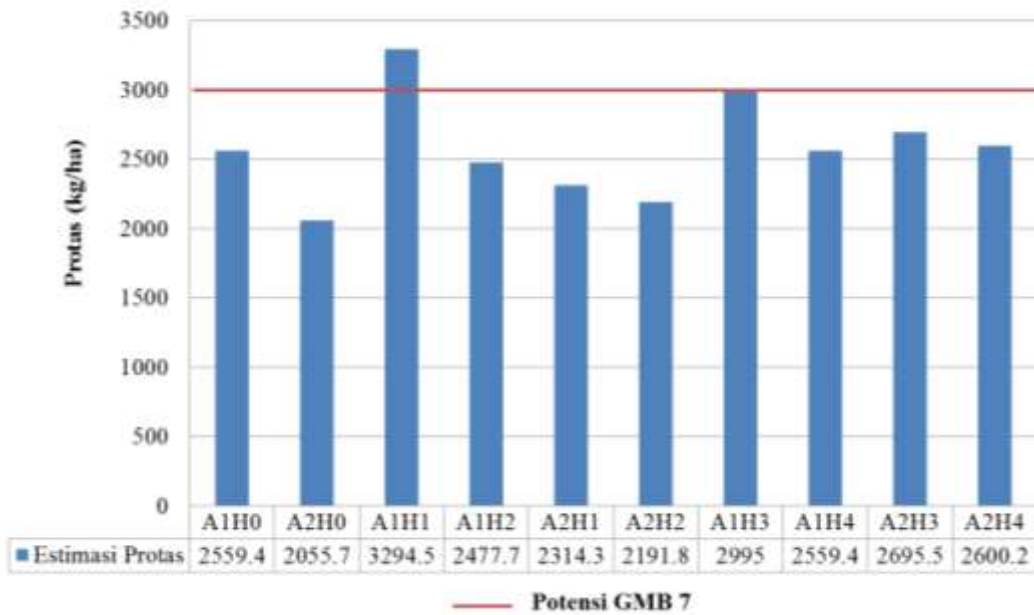
Angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata menurut uji DMRT pada P 0,05.

TABEL 3
Rerata produksi bulan Juli-September 2013

Perlakuan	Tabulasi rerata produksi bulanan (kg/plot)		
	Juli	Agustus	September
Pupuk anorganik 75% tanpa pupuk hayati	4,93	9,27	4,57
Pupuk anorganik 50% tanpa pupuk hayati	4,40	6,93	3,77
Pupuk anorganik 75% + 2 l pupuk konsorsium	6,57	13,70	3,97
Pupuk anorganik 75% + 4 l pupuk konsorsium	6,10	8,77	3,33
Pupuk anorganik 50% + 2 l pupuk konsorsium	5,93	8,13	2,93
Pupuk anorganik 50% + 4 l pupuk konsorsium	4,70	7,33	4,03
Pupuk anorganik 75% + 2 l endofitik	4,83	12,27	4,90
Pupuk anorganik 75% + 4 l endofitik	6,03	8,47	4,33
Pupuk anorganik 50% + 2 l endofitik	4,13	9,93	5,73
Pupuk anorganik 50% + 4 l endofitik	5,87	9,90	3,37



GAMBAR 1
Curah hujan (mm) tahun 2013.



GAMBAR 2
Estimasi produktivitas tanaman (kg teh jadi/ha).

Tabel 3 di atas terdapat fluktuasi rerata produksi pucuk pada bulan Juli sampai September 2013. Pada bulan Agustus produksi pucuk lebih tinggi dibanding bulan Juli dan September 2013. Hal ini, dapat disebabkan pada bulan Juli pemupukan belum menampakkan pengaruh yang signifikan karena baru dilakukan aplikasi pemupukan dengan berbagai perlakuan, sedangkan pada bulan Agustus pengaruh pemberian pupuk tersebut mulai terlihat, kemudian pada bulan September pencapaian produksi pucuk menurun yang terjadi seiring dengan penurunan curah hujan pada bulan tersebut. Data curah hujan di lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1. Hubungan antara produksi pucuk teh dengan curah hujan menyebutkan bahwa tinggi rendahnya produksi teh lebih kuat berhubungan dengan hujan pada musim kemarau dibanding dengan jumlah hujan satu tahun (William dan Joseph, 1970 dalam Wisnubroto dan Rosich, 2002).

Selama total pada bulan Agustus, perlakuan 75% pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan 2 l/ha/aplikasi pupuk hayati konsorsium memberikan hasil rerata produksi pucuk tertinggi (A1H1) sebesar 13,70 kg/plot. Pupuk anorganik 75% dengan 2 l/ha/aplikasi pupuk hayati endofitik (A1H3) juga memberikan rerata produksi yang tinggi pada bulan Agustus dengan hasil 12,27 kg/plot. Hal ini terjadi karena cadangan air yang terdapat pada tanah masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman pada tahap-tahap awal curah hujan berkurang. Penurunan produksi sudah terjadi pada petikan ke-4 (31 Agustus 2013) dengan curah hujan Bulan Agustus rendah (<60 mm/bulan) dan penurunan terbesar terjadi pada pemetikan bulan September 2013 yang terlihat pada semua perlakuan. Curah hujan

yang cukup akan berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari yang diterima oleh daun. Intensitas cahaya matahari yang optimal akan menggiatkan proses fotosintesis tanaman sehingga hasil fotosintat yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan pucuk.

Estimasi produktivitas tanaman teh

Dari data produksi pucuk pada Tabel 2 yang diperoleh, dilakukan interpolasi dengan asumsi 1 ha terdapat 10.000 tanaman/ha. Hasil estimasi produktivitas pucuk ditampilkan pada Gambar 2. Berdasarkan hasil perhitungan estimasi produksi pucuk, perlakuan pupuk anorganik 75% yang dikombinasikan dengan 2 liter pupuk hayati konsorsium (A1H1) mempunyai hasil tertinggi sebesar 3.294,5 kg/ha. Estimasi produksi perlakuan ini melebihi potensi produktivitas klon GMB 7 pada tahun pangkas ke-2, yaitu sebesar 3.228 kg/ha (Sriyadi, 2006).

Jumlah pucuk peko dan pucuk burung

Jumlah pucuk pada bidang petik merupakan kriteria dari kapasitas produktivitas tanaman teh sehingga banyak atau sedikitnya jumlah pucuk yang dihasilkan akan menggambarkan produktivitas suatu per-tanaman teh (Ayu *et al.*, 2010). Berdasarkan hasil analisis data secara statistik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan hanya menghasilkan perbedaan yang nyata pada jumlah pucuk peko, sedangkan jumlah pucuk burung dan rasio pucuk peko dengan pucuk burung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Jika dibandingkan dengan pemetikan pendahuluan, jumlah peko dari bulan Juli hingga September menunjukkan adanya kecende-

rungan peningkatan, begitu pula halnya dengan jumlah pucuk burung. Menurut Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa sepanjang masa pertumbuhan vegetatif, akar, daun, dan batang merupakan bagian-bagian tanaman yang kompetitif dalam pemanfaatan hasil asimilasi. Dengan demikian kemungkinan proporsi energi yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan pucuk peko maupun pucuk burung lebih besar dibanding energi yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan bagian tanaman lainnya.

Pupuk hayati berfungsi membantu penyediaan hara yang teratur dan seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman serta menjadi suplai unsur hara Nitrogen bagi tanaman sehingga mampu mengurangi dosis pemupukan anorganik (Wachjar *et al.*, 2006). Pemberian 2 l/ha/aplikasi pupuk hayati endofitik melalui daun maupun 2 l/ha/aplikasi pupuk hayati konsorsium melalui tanah pada 50% dan 75% dosis pupuk anorganik mampu menghasilkan rasio jumlah pucuk peko dengan jumlah pucuk burung yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang hanya menggunakan pupuk anorganik saja. Penggunaan pupuk hayati juga sangat menguntungkan bagi lingkungan, karena dapat mengurangi pencemaran yang ditimbulkan oleh pupuk anorganik. Pupuk hayati bukanlah pupuk anorganik seperti Urea, SP-36, atau MOP, sehingga aplikasinya tidak dapat menggantikan seluruh hara yang dibutuhkan tanaman (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan, 1998).

Setelah pemberian pupuk hayati, baik pupuk konsorsium maupun endofitik menunjukkan hasil yang positif terhadap jumlah pucuk peko dengan jumlah pucuk burung. Hal ini, menggambarkan adanya trend peningkatan kesehatan tanaman terutama pada tanaman teh menghasilkan klon GMB

7. Jika dilihat dari rasio perbandingan pucuk peko dengan pucuk burung pada Tabel 2, hasil tertinggi terdapat pada perlakuan dosis 50% anorganik dengan 2 l/ha/aplikasi pupuk hayati endofitik.

Perbandingan jumlah pucuk peko dengan pucuk burung

Kesehatan tanaman dapat diketahui dengan membandingkan antara jumlah pucuk peko dengan jumlah pucuk burung. Secara umum, standar normal rasio jumlah pucuk peko dengan jumlah pucuk burung adalah 2,33 (Pranoto, 2010). Apabila jumlah pucuk burung melebihi 30% menunjukkan tanaman mengalami stres yang disebabkan oleh hara, lingkungan, dan iklim, sehingga menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan pada tanaman sehingga tanaman mengalami dormansi dan membentuk pucuk burung (Sriyadi *et al.*, 2009). Selain itu, dapat pula disebabkan dengan keadaan ranting yang semakin tua serta persaingan hara antara pucuk tanaman (Dalimoenthe, 1990).

Pada Tabel 2 terlihat bahwa seluruh perlakuan menghasilkan rasio jumlah pucuk peko dengan pucuk burung berada di bawah standar dengan kisaran 0,45-0,64. Hal ini, berarti bahwa walaupun aplikasi pupuk hayati tersebut menggambarkan adanya *trend* peningkatan kesehatan tanaman, akan tetapi masih memerlukan waktu lagi agar kesehatan tanaman benar-benar pulih hingga mencapai rasio 2,33. Tabel 2 juga memperlihatkan bahwasanya aplikasi pupuk hayati konsorsium maupun pupuk hayati endofitik yang dikombinasikan dengan 75% dosis pupuk anorganik relatif memiliki nilai rasio yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kontrol (pupuk anorganik saja) maupun pupuk hayati konsorsium maupun

pupuk hayati endofitik yang dikombinasikan dengan 50% dosis pupuk anorganik. Hal ini, sesuai dengan Pranoto (2010) yang menyatakan bahwa pupuk hayati dengan dosis 4 liter/ha/aplikasi selama tiga kali setahun yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik 50% dari dosis anjuran akan menyebabkan kesehatan tanaman teh terganggu.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang nyata di antara tiap perlakuan terhadap jumlah pucuk peko, sedangkan variabel yang lain tidak ada perbedaan yang nyata. Secara keseluruhan pemberian pupuk hayati konsorsium menghasilkan produksi pucuk 15,36% lebih tinggi dan aplikasi pupuk hayati endofitik menghasilkan produksi pucuk 21,93% bila dibandingkan kontrol (tanpa pupuk hayati). Jika dibandingkan dengan pemetikan pendahuluan, jumlah peko dari bulan Juli sampai September 2013 menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan, begitu pula halnya dengan jumlah pucuk burung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.meoriagro.com>. Diakses 14 April 2014.
- Ayu, L., Didiek I., Erlina A. 2010. Pertumbuhan hasil dan kualitas pucuk teh (*Camellia sinensis* (L) Kuntze) di berbagai tinggi tempat.

<http://www.journal.ugm.ac.id>.

Diakses 30 April 2014.

- Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan. 1998. *Penemuan teknis bioteknologi perkebunan untuk praktek pemberdayaan bioteknologi perkebunan untuk peningkatan efisiensi usaha perkebunan*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan. Bogor. 71 hal.
- Bagylakshmi, B., P. Ponmurugan, and S. Marimuthu, 2012. Influence of potassium solubilizing bacteria on crop productivity and quality of tea (*Camellia sinensis*). *African Journal of Agricultural Research*. Vol 7(30) pp 4250-4259
- Dalimoenthe, S.L. 1990. Hubungan antara pemangkasan dengan fisiologi tanaman teh. *Simposium Teh V Bandung*. Pusat Penelitian Teh dan Kina.
- Darmawijaya, M.I. 1982. Klasifikasi tanah bagi tanaman teh di Indonesia. *Disertasi Doktor*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Fitri, 2010. Pemanfaatan bakteri endofitik untuk memacu pertumbuhan dan produksi tanaman. *Prosiding Seminar Nasional*, 13-14 Desember 2010.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Nath, R., G.D. Sharma, and M. Barooah, 2013. Screening of endophytic bacterial isolates of tea (*Camellia sinensis* L.). Toots for their multiple plant growth promoting activities. *International Journal of Agriculture*,

- Environment dan Biotechnology, IJAEB 6 (2): 211-215 June 2013.
- Nepolean, P., R. Jayanthi., R. Vidya Pallavi., A. Balamurugan., T. Kubera., T. Beulahand R. Premkumar. Role of *bio fertilizer* in increasing tea productivity. *Acian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* (2012): 1443-1445.
- Pranoto, E. 2010. Pengaruh aplikasi kombinasi berbagai dosis pupuk anorganik dan pupuk hayati terhadap kesehatan tanaman teh produktif. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 13 (3): 61-68
- Rachmiati, Y., Dini J.R., Ibnu S.A., dan A.A. Salim. 1998. Uji efektivitas bakteri pelarut fosfat dalam skala rumah kaca. *Laporan Hasil Penelitian APBN 1997/1998*.
- _____, dan Eko Pranoto, 2009. Pemanfaatan pupuk hayati sebagai pelengkap pupuk anorganik pada tanaman teh menghasilkan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* vol. 12 no. 1-2 PPTK Gambung, Bandung. Hal 26-32.
- Rahardjo, P., A.A. Salim., Y. Rachmiati dan E. Pranoto. 2010. Degradasi hara tanah perkebunan teh di Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* Vol 13 (3): 53-60.
- Razie, F. dan Syaifuddin. 2005. Potensi *Azotobacter* spp. (dari lahan pasang surut Kalimantan Selatan) dalam menghasilkan indole acetic acid (IAA). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 : 35-39.
- Setiawati M.R., Pranoto E., 2014. The phosphate soluble capability of *Pseudomonas* sp. and *Bacillus* sp. as superior solubilizing phosphate exogenous bacteria (SPB) on Andisols as tea planting area. *International Journal of Agriculture*. Photon 125, 285-289.
- Sriyadi, B., 2006. Pengembangan klon teh unggul untuk meningkatkan produktivitas kebun. *Prosiding Pertemuan Teknis Industri Teh Berkelanjutan, Sustainable Tea*. Bogor, 12-13 September 2006.
- _____, T. Abas, Y. Rachmiati dan A.A. Salim. 2009. *Laporan Evaluasi Produksi Teh Januari-Maret 2009 PT Perkebunan Nusantara XII (Persero)*. Bandung: Pusat Penelitian Teh dan Kina.
- Sturz, A.V., and J. Nowak. 2000. Endophytic communities of rhizobacteria and the strategies required to create yield enhancing associations with crops. *Applied Soil Ecology* 15 (2000) 183-190.
- Suwahyono, U. 2011. *Petunjuk penggunaan pupuk organik secara efektif dan efisien*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Usuki, F. and K. Narisawa. 2007. A mutualistic symbiosis between a dark septate endophytic fungus, *Heteroconium chaetospira*, and a nonmycorrhizal plant, Chinese cabbage. *Mycologia*, 99 (2), 2007, pp. 175-184.
- Wachjar, A., Supijatno, dan Dina. R.2006. Pengaruh beberapa jenis hayati terhadap pertumbuhan dua klon tanaman teh (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze) belum menghasilkan. *Buletin Agronomi* 34 (3): 160-164

Wibowo, Z. S. 1990. Fiksasi fosfat pada tanaman teh produktif asal biji di tanah Andosol. *Buletin Teh dan Kina*: 4 (3/4). Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung.

Wisnubroto, S. dan Rosich A., 2002. Prakiraan hasil pucuk teh atas dasar jumlah hujan bulanan di Kebun Pagilaran. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol 3 (1): 42-44.