

PERTUMBUHAN BATANG BAWAH TANAMAN KARET PADA BEBERAPA FREKUENSI PEMUPUKAN NPK DAN PUPUK ORGANIK BRIKET DALAM ROOT TRAINER

Growth of Rubber Rootstock at Some Frequencies of NPK and Briquette Organic Fertilizer Application in Root Trainer

Riko Cahya PUTRA*, Ari Santosa PAMUNGKAS, dan Imam SUSETYO

Balai Penelitian Getas, Pusat Penelitian Karet
Jalan Pattimura KM 6, Salatiga, Jawa tengah

*Email: riko_cahya90@yahoo.com

Diterima : 14 Januari 2020/ Disetujui : 26 Februari 2020

Abstract

Inorganic fertilization practice is one of the most important role in root trainer rubber nursery. The effectiveness of inorganic fertilization practice in root trainer rubber nursery are affected by inorganic fertilization frequency and organic fertilizer. Research was carried out at Getas Research Center from April to September 2018 to reveal the effect of inorganic fertilizer (NPK) in several fertilization frequencies combined with Rawa Pening water hyacinth peat organic briquette fertilizer to the growth of RRIC100 rubber rootstocks. There were 10 treatments (control, NPK per week and 8 combinations of NPK per 1-2-3-4 weeks and 1-2 organic fertilizer briquettes) in a completely randomized design with 10 replications. NPK per week with 2 briquettes organic fertilizer treatment showed the highest Relative Agronomic Effectiveness (RAE) (339%) and the lowest RAE was achieved by NPK per 4 weeks with 1 briquette organic fertilizer (206%). Therefore, the addition of organic fertilizer was able to decrease the inorganic fertilization frequencies up to 4 times.

Keywords: briquette organic fertilizer; Inorganic fertilization frequency; Rawa Pening water hyacinth peat; rubber nursery; root trainer

Abstrak

Pemupukan anorganik memegang peranan penting pada pembibitan tanaman karet dalam *root trainer*. Efektivitas

pemupukan anorganik dipengaruhi oleh frekuensi pemupukan yang tepat dan pemberian pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK pada beberapa frekuensi pemupukan dan pupuk organik briket gambut rawa pening terhadap pertumbuhan batang bawah tanaman karet dalam *root trainer*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Getas, Salatiga, Jawa Tengah pada bulan April sampai September 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomize Design*). Perlakuan terdiri atas tanpa pemupukan, pupuk NPK 1 minggu, dan kombinasi frekuensi pemupukan (1, 2, 3, dan 4 minggu) dengan pupuk organik briket (1 dan 2 buah). Kombinasi pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan pupuk organik briket gambut rawa pening menunjukkan tinggi tanaman, diameter batang, bobot tanaman, bobot akar, dan kandungan hara daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan memiliki efektivitas agronomi yang lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK 1 minggu. Perlakuan pupuk NPK setiap 1 minggu +2 pupuk organik briket merupakan perlakuan dengan Efektivitas Agronomi Tertinggi (EAR 339%). Sedangkan efektivitas agronomi terendah ditunjukkan pada perlakuan pupuk NPK setiap 4 minggu +1 pupuk organik briket (EAR 206%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik briket gambut rawa pening dapat mengurangi frekuensi pemupukan anorganik hingga 4 kali dengan efektivitas agronomi yang masih lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK 1 minggu.

Kata kunci: Frekuensi pemupukan anorganik; gambut rawa pening; pembibitan karet; pupuk organik briket; *root trainer*

PENDAHULUAN

Pembibitan tanaman karet selain menggunakan wadah polibeg juga dapat menggunakan wadah lain seperti *root trainer*. Penelitian Salisu *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit tanaman karet pada wadah *root trainer* tidak berbeda nyata dibandingkan pembibitan secara konvensional dengan wadah polibeg. Tanaman masih dapat tumbuh dengan optimal jika pemilihan media tanam dan pemeliharaan tanaman dilakukan secara tepat meskipun volume media tanam pada wadah *root trainer* lebih kecil dibandingkan pembibitan dalam polibeg. Salah satu kegiatan pemeliharaan yang penting untuk mendukung pertumbuhan bibit tanaman karet dalam *root trainer* adalah pemupukan.

Jenis pupuk yang penting pada pembibitan tanaman karet dalam *root trainer* adalah pupuk anorganik. Hasil penelitian Putra *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemupukan anorganik berpengaruh dalam meningkatkan bobot tanaman karet dalam pembibitan *root trainer*. Menurut Wijaya dan Hidayati (2012), efektivitas pemupukan anorganik dipengaruhi oleh frekuensi pemupukan yang tepat. Pupuk anorganik harus diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk memperoleh pertumbuhan yang paling optimal (Saufe *et al.*, 2018). Pemupukan yang tidak tepat dapat menyebabkan tanaman mengalami kekurangan hara dan menunjukkan tanda mengalami defisiensi hara (Parnata, 2004). Sedangkan pemupukan yang berlebih selain dapat menghambat pertumbuhan tanaman tetapi juga mengakibatkan pemborosan.

Selain frekuensi pemupukan yang tepat, efektivitas pemupukan anorganik juga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dari media tanam. Kandungan bahan organik dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik dapat mempengaruhi efektivitas pemupukan anorganik karena berfungsi meningkatkan daya pegang hara dan

menyediakannya untuk tanaman (Saragih *et al.*, 2014). Penelitian Saefudin (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman karet. Pendekatan pupuk organik saja tanpa menggunakan pupuk anorganik masih merupakan hal yang sulit untuk diterapkan, mengingat kandungan hara dalam pupuk organik yang rendah sehingga dalam penggunaannya membutuhkan jumlah yang sangat besar. Menurut Yuniwati *et al.*, (2012) pupuk anorganik dan organik tidak dapat saling menggantikan fungsinya karena memiliki peran yang berbeda, tetapi dapat saling melengkapi.

Menurut Prasetyo *et al.* (2017), salah satu sumber pupuk organik yang dapat digunakan untuk pembibitan tanaman karet *root trainer* adalah gambut rawa. Salah satu sumber bahan gambut yang terletak di Provinsi Jawa Tengah dengan luas antara 1.770 sampai 2.770 Ha adalah Rawa Pening (Sittadewi, 2008). Produksi biomassa eceng gondok sebagai sumber gambut di Rawa Pening sangat tinggi, mencapai 20 sampai 30,5 Kg/m² atau 200 sampai 300 ton/Ha (Sittadewi, 2007). Salah satu bentuk aplikasi gambut rawa selain dengan dicampur secara langsung adalah dengan metode pemadatan atau dalam bentuk briket. Pupuk organik dalam bentuk briket dapat digunakan secara langsung tanpa memerlukan pencampuran dengan media tanam terlebih dahulu.

Pemupukan anorganik melalui akar dalam pembibitan *root trainer* biasanya diberikan dalam bentuk cair atau berbeda dengan pembibitan dalam polibeg yang biasanya diberikan dalam bentuk padat. Sehingga jenis pupuk anorganik yang tepat digunakan pada pembibitan dalam *root trainer* selain memiliki kandungan hara utama NPK yang dibutuhkan tanaman tetapi juga harus mudah larut dalam air. Peningkatan efektivitas pemupukan anorganik NPK cair dengan pemberian pupuk organik briket gambut rawa pening pada pembibitan tanaman karet dalam *root trainer* telah dilaporkan oleh Putra *et al.* (2018), tetapi pengaruhnya pada beberapa frekuensi pemupukan anorganik yang berbeda belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk anorganik NPK pada beberapa frekuensi pemupukan dan pupuk

organik briket gambut rawa pening terhadap pertumbuhan batang bawah tanaman karet dalam *root trainer*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Getas, Salatiga, Jawa Tengah pada bulan April sampai September 2018. Penanaman dilakukan pada tanggal 2 April 2018 dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Bahan tanam yang digunakan adalah batang bawah tanaman karet dari biji klon RRIC100. Media tanam yang digunakan adalah *cocopeat* dengan wadah *root trainer*. *Cocopeat* merupakan media tanam selain tanah yang dapat digunakan untuk pembibitan *root trainer* dengan struktur yang porus, mampu mengikat lengas dengan baik, dan memiliki pH 6,10; N 0,41%; P 0,81%; K 1,32%; Ca 0,21%; Mg 0,31% (Kalaivani & Jawaharlal, 2019). Volume *cocopeat* yang diberikan menyesuaikan dengan perlakuan pupuk organik briketnya. Pada perlakuan tanpa pupuk organik briket *cocopeat* diberikan sejumlah 650ml, pada perlakuan 1 pupuk organik briket sejumlah 510ml, dan pada perlakuan 2 pupuk organik briket sejumlah 370ml. *Root trainer* yang digunakan memiliki diameter atas 7 cm, diameter bawah 3 cm, panjang 27 cm, dan volume 650 ml. Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK majemuk padat 16-16-16 dengan kandungan NO₃ 6,4%; NH₄ 9,6%; P₂O₅ 16%; K₂O 16%. Pupuk NPK majemuk 16-16-16 selain memiliki kandungan hara makro yang dibutuhkan tanaman karet tetapi juga mudah larut dalam air sehingga tepat digunakan untuk pembibitan tanaman karet dalam *root trainer*. Pupuk organik briket terbuat dari gambut endapan enceng gondok

rawa pening yang dipadatkan menggunakan alat yang didesain khusus. Pupuk organik briket Rawa Pening memiliki diameter 5 cm dan tinggi 7 cm dengan berat 90-100 gr. Hasil analisis pupuk organik briket gambut rawa ditampilkan pada Tabel 1.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomize Design*) yang terdiri atas 10 perlakuan dengan 10 ulangan. Perlakuan terdiri atas: 1) tanpa pemupukan; 2) pupuk NPK setiap 1 minggu; 3) pupuk NPK setiap 1 minggu + 1 pupuk organik briket; 4) pupuk NPK setiap 1 minggu + 2 pupuk organik briket; 5) pupuk NPK setiap 2 minggu + 1 pupuk organik briket; 6) pupuk NPK setiap 2 minggu + 2 pupuk organik briket; 7) pupuk NPK setiap 3 minggu + 1 pupuk organik briket; 8) pupuk NPK setiap 3 minggu + 2 pupuk organik briket; 9) pupuk NPK setiap 4 minggu + 1 pupuk organik briket; 10) pupuk NPK setiap 4 minggu + 2 pupuk organik briket. Pupuk NPK diberikan dalam bentuk cair dengan cara dilarutkan ke dalam air pada konsentrasi 10 gr/liter. Aplikasi pupuk NPK melalui akar dengan cara disiramkan ke media tanam sebanyak 100 ml sejak tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Sedangkan pupuk organik briket diletakan di tengah-tengah *root trainer* pada saat pengisian media tanam.

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan setiap bulan selama lima bulan. Parameter pertumbuhan yang diamati terdiri atas: (1) tinggi tanaman dengan cara mengukur tanaman dari bagian tanaman di atas tanah sampai ujung titik tumbuh bagian atas yang berbentuk seperti huruf "V" menggunakan meteran, (2) diameter batang di ukur dari bagian tanaman dengan ketinggian 5 cm di atas mulut *root trainer*

Tabel 1. Hasil analisis pupuk organik
Table 1. Organic fertilizer analysis result

Parameter <i>Parameter</i>	Kriteria <i>Criteria</i>
pH H ₂ O	6,76
C-Organik (%)	15,9
N Total (%)	1,05
C/N	15,1
P Total (%)	0,64
K Total (%)	0,35
KTK (me/ 100 g)	40,87

menggunakan *digital microcaliper*. Bobot basah dan kering tanaman serta akar ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik pada akhir kegiatan penelitian. Bobot kering diperoleh dari pengovenan pada suhu 105°C selama 24 jam. Metode analisis kandungan hara daun N, P, dan K dengan pengekstrak H₂SO₄ dan H₂O₂ (Balai Penelitian Tanah, 2009). Analisis pupuk organik untuk parameter pH menggunakan pH meter, C-organik dengan metode Walkey & Black, KTK dengan pereaksi NH₄ asetat pH7, Ntotal dengan pereaksi H₂SO₄, dan P serta K total dengan pereaksi HNO₃ dan HClO₄ (Balai Penelitian Tanah, 2009).

Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan diikuti dengan uji lanjutan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perlakuan pembandingan, dihitung nilai efektivitas agronomi relatif (EAR) berdasarkan hasil bobot kering total (tanaman dan akar) dengan rumus sebagai berikut (Widiyawati *et al.*, 2014):

$$EAR (\%) = \frac{Pp - Pk}{Pa - Pk} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- EAR : efektivitas agronomi relatif
- Pp : hasil yang diperoleh dari perlakuan pupuk organik briket dan pupuk NPK

- Pk : hasil yang diperoleh dari perlakuan tanpa pemberian pupuk
- Pa : hasil yang diperoleh dari perlakuan pembandingan (pupuk NPK 1 minggu)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Kombinasi pemberian pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan pupuk organik briket menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan. Penelitian Tabita *et al.* (2017) juga menunjukkan hasil bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik pada berbagai dosis perlakuan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada pembibitan tanaman karet dalam polibeg dibandingkan tanpa pemupukan. Perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi adalah pupuk NPK 2 minggu + 1 pupuk organik briket dan pupuk NPK 3 minggu + 1 pupuk organik briket dengan peningkatan 45,67% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu dan 95,81% di atas tanpa pemupukan.

Pemberian pupuk NPK pada frekuensi pemupukan yang lebih rendah yaitu setiap 2, 3, dan 4 minggu dengan penambahan pupuk organik briket gambut

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman
Table 2. Effect of treatment on plant height

Perlakuan <i>Treatment</i>	Tinggi tanaman <i>Plant height</i>			
	2 BST	3 BST	4 BST	5 BST
cm.....			
Kontrol, tanpa pemupukan	8,5ab	12,4a	18,3a	21,5a
Pupuk NPK 1 minggu	9,7ab	16,1ab	20,9ab	28,9ab
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	11,5ab	20,1ab	29,4abc	41,0b
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	6,8a	15,5ab	25,5abc	39,6b
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	10,7ab	16,2ab	31,4bc	42,1b
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	9,3ab	22,6b	35,9c	39,9b
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	9,7ab	20,1ab	31,4bc	42,1b
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	13,0ab	18,9ab	30,8abc	40,4b
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	14,3b	23,1b	30,5bc	39,9b
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	11,1ab	20,8b	24,1ab	41,6b

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata
Remarks: Different letters in the same column showed significantly different
 BST: Bulan Setelah Tanam (*Month After Planting*)

rawa pening menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dibandingkan pupuk NPK 1 minggu tanpa penambahan pupuk organik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik briket dapat mengurangi dosis atau frekuensi pemupukan anorganik hingga 4 kali dengan hasil yang masih sama atau tidak berbeda nyata. Hasil penelitian Dharmakeerthi *et al.* (2013) juga menunjukkan tinggi tanaman pada perlakuan pupuk anorganik dosis 50% dengan penambahan pupuk organik memiliki tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan pupuk anorganik dosis 100% tanpa pupuk organik pada pembibitan tanaman karet dalam polibeg.

Diameter Batang

Kombinasi pemberian pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan pupuk organik briket menunjukkan pertumbuhan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan. Hasil penelitian Tabita *et al.* (2017) juga menunjukkan hasil bahwa pemberian pupuk anorganik pada berbagai dosis

perlakuan dengan penambahan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang tanaman karet dibandingkan tanpa pemupukan. Perlakuan yang menunjukkan tinggi tanaman tertinggi adalah pupuk NPK 1 minggu + 2 pupuk organik briket dengan peningkatan 101,23% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu dan 116,37% di atas tanpa pemupukan.

Pemberian pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan penambahan pupuk organik briket menunjukkan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk NPK setiap 1 minggu tanpa pupuk organik. Hal tersebut berarti bahwa pupuk organik briket gambut rawa pening dapat meningkatkan efektivitas pemupukan anorganik secara signifikan yang ditunjukkan dengan peningkatan diameter batang tanaman. Hasil penelitian putra dan Widyasari (2018) juga menunjukkan diameter batang pada perlakuan pupuk anorganik dengan penambahan pupuk organik lebih tinggi atau berbeda nyata jika dibandingkan perlakuan pupuk anorganik tanpa pupuk organik pada pembibitan tanaman karet dalam polibeg.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan diameter batang
Table 3. Effect of treatment on stem diameter

Perlakuan <i>Treatment</i>	Diameter batang <i>Stem diameter</i>			
	2 BST	3 BST	4 BST	5 BST
mm.....			
Kontrol, tanpa pemupukan	0,39a	1,08a	1,31a	2,26a
Pupuk NPK 1 minggu	0,55ab	0,97a	1,53a	2,43a
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	0,75abcd	1,77b	3,16b	4,37b
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	1,07cd	2,15bc	3,82b	4,89b
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	1,03cd	2,37bc	3,30b	4,13b
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	1,00cd	2,39bc	3,50b	4,71b
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	0,82bcd	2,22bc	3,24b	4,31b
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	0,72abc	2,05bc	3,14b	4,31b
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	1,17d	2,50c	3,55b	4,38b
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	0,94bcd	1,91bc	3,19b	4,17b

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Remarks: Different letters in the same column show significantly different

BST: Bulan Setelah Tanam (*Month After Planting*)

Bobot Tanaman

Kombinasi pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan penambahan pupuk organik briket menunjukkan bobot basah dan kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan. Kombinasi pupuk NPK pada frekuensi pemupukan setiap 2 minggu dengan penambahan pupuk organik briket menunjukkan bobot basah dan kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk NPK setiap 1 minggu. Hasil tersebut berarti bahwa pemberian pupuk anorganik dengan dosis atau frekuensi pemupukan 2 kali lebih rendah jika ditambah dengan pupuk organik menunjukkan bobot tanaman yang masih lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk anorganik frekuensi pemupukan setiap 1 minggu. Penelitian Sungthongwises (2015) juga menunjukkan hasil bahwa kombinasi pupuk organik dengan pupuk anorganik pada dosis 50% menunjukkan bobot

tanaman karet yang masih lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk anorganik dosis 100%.

Perlakuan yang menunjukkan bobot basah tanaman tertinggi adalah pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket dengan peningkatan 264,47% di atas tanpa pemupukan dan 99,57% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu. Perlakuan dengan bobot kering tanaman tertinggi juga ditunjukkan pada perlakuan pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket dengan peningkatan 269,17% di atas tanpa pemupukan dan 91,77% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu. Unsur hara N, P, dan K yang umumnya diberikan melalui pemupukan merupakan unsur penting yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis sebagai penyusun senyawa-senyawa dalam tanaman yang nantinya diubah untuk membentuk organ-organ tanaman (Adnan *et al.*, 2015).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap bobot tanaman
Table 4. Effect of treatment on shoot weight

Perlakuan <i>Treatment</i>	Hasil bobot basah <i>Fresh matter yield</i>	Hasil bobot kering <i>Dry matter yield</i>
Kontrol, tanpa pemupukan	38,0a	12,0a
Pupuk NPK 1 minggu	69,4ab	23,1ab
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	125,6cd	40,1cd
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	138,5d	44,3d
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	108,7cd	35,2c
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	118,7cd	37,3cd
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	98,1bc	31,4bc
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	105,5c	34,6bc
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	80,7bc	29,8bc
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	81,7bc	30,4bc

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata
Remarks: Different letters in the same column show significantly different

Bobot Akar

Kombinasi pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan 2 pupuk organik briket menunjukkan bobot basah akar yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan pupuk NPK 1 minggu. Penelitian Putra dan Widyasari (2018), juga menunjukkan hasil bahwa kombinasi 2 pupuk organik briket dengan pupuk anorganik NPK dapat merangsang

pertumbuhan akar dan meningkatkan bobot basah akar tanaman karet pada pembibitan polibeg dibandingkan tanpa pemupukan dan perlakuan pupuk anorganik NPK tanpa pupuk organik. Perlakuan yang menunjukkan bobot basah akar tertinggi adalah pupuk NPK setiap 2 minggu +2 pupuk organik briket dengan peningkatan 114,54% di atas tanpa pemupukan dan 68,85% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu.

Kombinasi pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan pupuk organik menunjukkan bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan pupuk NPK 1 minggu. Penelitian Putra *et al.* (2018) juga menunjukkan hasil bahwa pemberian pupuk anorganik dengan penambahan pupuk organik memiliki bobot kering akar

tanaman karet yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan perlakuan pupuk anorganik saja. Perlakuan dengan bobot kering akar tertinggi ditunjukkan pada perlakuan pupuk NPK setiap 1 minggu + 2 pupuk organik briket dengan peningkatan 157,14% di atas tanpa pemupukan dan 146,70% di atas perlakuan pupuk NPK 1 minggu.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap bobot akar
Table 5. Effect of treatment on root weight

Perlakuan <i>Treatment</i>	Hasil bobot basah <i>Fresh matter yield</i>	Hasil bobot kering <i>Dry matter yield</i>
g.....	
Kontrol, tanpa pemupukan	12,38a	3,78a
Pupuk NPK 1 minggu	15,73ab	3,94a
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	23,73bc	8,69b
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	26,09c	9,72b
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	23,07bc	8,07b
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	26,56c	8,81b
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	22,84bc	7,67b
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	25,62c	8,60b
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	23,84bc	9,24b
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	25,92c	9,27b

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata
Remarks: Different letters in the same column show significantly different

Kandungan Hara Daun

Perlakuan kombinasi pupuk NPK setiap 1 minggu dengan pupuk organik briket menunjukkan kandungan hara daun N yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan pupuk NPK 1 minggu. Kandungan hara daun N tertinggi pada perlakuan pupuk NPK 1 minggu + 1 pupuk organik briket dengan peningkatan 9,67% di atas pupuk NPK 1 minggu dan 41,28% di atas tanpa pemupukan. Perlakuan kombinasi pupuk NPK setiap 1 dan 2 minggu dengan pupuk organik briket menunjukkan kandungan hara daun P yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan pupuk NPK 1 minggu. Kandungan hara daun P tertinggi juga ditunjukkan pada perlakuan pupuk NPK 1 minggu + 1 pupuk organik briket dengan peningkatan 70,84% di atas pupuk NPK 1 minggu dan 115,79% di atas tanpa pemupukan. Penelitian Sunghongwises (2015) juga menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk

anorganik memiliki kandungan N dan P daun tanaman karet yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk anorganik.

Perlakuan pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan penambahan pupuk organik briket menunjukkan kandungan hara K daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk anorganik 1 minggu. Penelitian Makinde dan Ayoola (2010) juga menunjukkan hasil bahwa kandungan K daun tanaman pada kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan. Sedangkan hasil penelitian Dharmakeerthi *et al.* (2013) menunjukkan kandungan K daun tanaman karet dalam pembibitan polibeg pada kombinasi perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik dengan dosis yang lebih rendah tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan pupuk anorganik dosis 100%.

Tabel 6. Pengaruh perlakuan terhadap kandungan hara daun
 Table 6. Effect of treatment on leaf nutrient content

Perlakuan <i>Treatment</i>	Kandungan hara daun <i>Leaf nutrient content</i>		
	N	P	K
%.....		
Kontrol, tanpa pemupukan	2,81a	0,19a	0,95a
Pupuk NPK 1 minggu	3,62d	0,24b	1,23bc
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	3,97e	0,41e	1,18bc
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	3,93e	0,32d	1,20bc
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	3,34c	0,40e	1,36c
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	3,49cd	0,30cd	1,20bc
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	3,45cd	0,26bc	1,23bc
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	3,35c	0,25bc	1,28bc
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	3,10b	0,22ab	1,27bc
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	3,12b	0,23ab	1,15b

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata
 Remarks: Different letters in the same column show significantly different

Efektivitas Agronomi Relatif (EAR)

Perlakuan pupuk dinyatakan efektif secara agronomi apabila memiliki nilai EAR di atas 100%, yang berarti pupuk tersebut dapat meningkatkan hasil lebih besar dibandingkan dengan peningkatan hasil pupuk pembandingan terhadap kontrol (Widiyawati *et al.*, 2014). Perlakuan yang digunakan sebagai perlakuan pembandingan atau dengan nilai EAR 100% adalah perlakuan pupuk NPK 1 minggu. Perlakuan pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan penambahan pupuk organik briket gambut rawa pening 1 maupun 2 menunjukkan nilai EAR di atas 100%. Penelitian Putra *et al.* (2018) juga menunjukkan hasil bahwa penambahan

pupuk organik briket gambut rawa pening 1 dan 2 buah selain pupuk anorganik dapat meningkatkan efektivitas agronomi tanaman dengan nilai EAR 370% dan 546% dibandingkan perlakuan pupuk anorganik.

Perlakuan dengan nilai EAR tertinggi adalah pupuk NPK setiap 1 minggu +2 Pupuk organik briket (EAR 339%). Sedangkan perlakuan yang menunjukkan EAR paling rendah adalah pupuk NPK setiap 4 minggu +1 Pupuk organik briket (EAR 206%). Meskipun demikian, efektivitas agronomi pada perlakuan tersebut masih lebih tinggi jika dibandingkan perlakuan pupuk NPK setiap 1 minggu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik briket masih dapat meningkatkan

Tabel 7. Pengaruh perlakuan terhadap efektivitas agronomi relatif (EAR)
 Table 7. Effect of treatment on relative agronomic effectiveness

Perlakuan <i>Treatment</i>	EAR
%.....
Kontrol, tanpa pemupukan	0
Pupuk NPK 1 minggu	100
Pupuk NPK 1 minggu +1 pupuk organik briket	293
Pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket	339
Pupuk NPK 2 minggu +1 pupuk organik briket	244
Pupuk NPK 2 minggu +2 pupuk organik briket	287
Pupuk NPK 3 minggu +1 pupuk organik briket	218
Pupuk NPK 3 minggu +2 pupuk organik briket	251
Pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket	206
Pupuk NPK 4 minggu +2 pupuk organik briket	212

efektivitas agronomi pada frekuensi pemupukan anorganik yang lebih rendah hingga 4 kali. Penelitian Damrongrak *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik dapat meningkatkan efektivitas pemupukan anorganik yang ditunjukkan dengan pertumbuhan dan produksi tanaman karet yang tidak berbeda nyata meskipun dengan dosis pupuk anorganik yang lebih rendah.

Menurut Lingga dan Marsono (2010) pemberian pupuk anorganik dalam bentuk cair dapat menyediakan hara dan mengatasi defisiensi hara secara cepat. Penggunaan pupuk anorganik cair efektif jika media tanam yang digunakan memiliki kemampuan dalam pengikat hara yang tinggi. Bahan atau masukan lain yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan kemampuan media dalam mengikat hara tersebut adalah pupuk organik. Saptiningsih dan Haryanti (2015) menyatakan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation dari media tanam sehingga kemampuan dalam mengikat hara juga meningkat. Dengan demikian, pemberian pupuk organik untuk meningkatkan efektivitas pupuk anorganik yang diberikan melalui akar terutama dalam bentuk cair pada pembibitan tanaman karet dalam wadah *root trainer* sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Kombinasi pupuk NPK pada semua frekuensi pemupukan dengan penambahan pupuk organik briket gambut rawa pening menunjukkan tinggi tanaman, diameter batang, bobot tanaman, bobot akar, dan kandungan hara daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan dan memiliki efektivitas agronomi yang lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK 1 minggu pada pembibitan tanaman karet dalam *root trainer*. Perlakuan pupuk NPK 1 minggu +2 pupuk organik briket menunjukkan efektivitas agronomi tertinggi dengan EAR 339%. Sedangkan efektivitas agronomi terendah pada perlakuan pupuk NPK 4 minggu +1 pupuk organik briket dengan EAR 206%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik briket gambut Rawa Pening dapat mengurangi frekuensi pemupukan anorganik hingga 4 kali dengan

efektivitas agronomi yang masih lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK 1 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I.S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *main nursery*. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2), 69-81. Doi:10.25181/aip.v3i2.20.
- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor, Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Damrongrak, I., Onthong, J., & Nilnond, C. (2015). Effect of fertilizer and dolomite applications on growth and yield of tapping rubber trees. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 37(6), 643-650.
- Dharmakeerthi, S., Chandrasiri, J.A.S., & Edirimanne, V.U. (2013). Humic acid based liquid organic fertilizer improved the growth of nursery and immature rubber plants grown in *Boralu* soil series. *Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka*, 93, 1-15.
- Kalaivani, K., & Jawaharlal, M. (2019). Studies on chemical properties of cocopeat with different proportions of organic amendments for soilless cultivation. *International Journal of Chemical Studies*, 7(3), 2747-2749.
- Lingga, P., & Marsono. (2010). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Makinde, E.A., & Ayoola, O.T. (2010). Growth, yield and NPK uptake by maize with complementary organic and inorganic fertilizers. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 10(3), 2203-2217.
- Parnata, A.S. (2004). *Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya*, Jakarta, Indonesia: Agromedia Pustaka.

- Prasetyo, N.E., Setyawan, B., & Susetyo, I. (2017). Sistem pembibitan tanaman karet dengan *root trainer*. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS 1(1)* (pp. 153-159). Surakarta, Indonesia: Universitas Sebelas Maret.
- Putra, R.C., & Widyasari, T. (2018). Pemanfaatan gambut Rawa Pening sebagai pupuk organik briket dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan batang bawah tanaman karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 36 (1), 1-12. Doi:10.22302/ppk.jpk.v36i1.440
- Putra, R. C., Widyasari, T., & Achmad, S.A. (2018). Pengaruh pupuk organik briket gambut Rawa Pening terhadap pertumbuhan batang bawah tanaman karet dalam *root trainer*. *Jurnal Penelitian Karet*, 36 (2), 127-136. Doi:10.22302/ppk.jpk.v36i2.599
- Saefudin. (2017). Respons tanaman karet belum menghasilkan terhadap pemupukan organik dan anorganik di tanah latosol Sukabumi. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 4(1), 49-56. Doi: 10.21082/jtidp.v4n1.2017.p49-56
- Salisu, M.A., Sulaiman, Z., Samad, M.Y.A., & Kolapo, O.K. (2018). Effect of various types and size of container on growth and root morphology of rubber (*Hevea brasiliensis* Mull Arg). *International Journal of Scientific and Technology Research*, 7(6), 21-27.
- Saptiningsih, E., & Haryanti, S. (2015). Kandungan selulosa dan lignin berbagai sumber bahan organik setelah dekomposisi pada tanah latosol. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 23 (2), 34-42. Doi: 10.14710/baf.v23i2.10008
- Saragih, N. W., Sampoerno., & Islan. (2014). Pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis*) okulasi pada media campuran subsoil dengan pupuk organik. *Jurnal Mahasiswa Pertanian*, 1(2), 1-12.
- Saufe, N.A., Sulaiman, Z., Adekunle, S.M., Samad, M.Y.A., & Yusoff, M.M. (2018). Influence of different rates of nitrogen (N) and phosphorus (P) fertilizers on growth and nutrient use efficiency of rubber (*Hevea brasiliensis*). *European Journal of Engineering Research and Science*, 3(3), 53-57. Doi:10.24018/ejers.2018.3.3.628
- Sittadewi, E.H. (2007). Pengelolaan bahan organik enceng gondok menjadi media tumbuh untuk mendukung pertanian organik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 8(3), 229-234. Doi: 10.29122/jtl.v8i3.430
- Sittadewi, E.H. (2008). Kondisi lahan pasang surut kawasan Rawa Pening dan potensi pemanfaatannya. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(3), 294-301. Doi:10.29122/jtl.v9i3.474
- Sunghongwises, K. (2015). Efficiency of vermicompost on growth and nutrients content of young rubber trees (*Hevea brasiliensis*). *International Journal of Environmental and Rural Development*, 6(1), 148-152.
- Tabita, T., Sujalu, A.P., & Napitupulu, M. (2017). Pengaruh pupuk organik granul dan pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit karet okulasi. *Jurnal Agrifor*, 16(1), 109-114. Doi: 10.31293/af.v16i1.2596
- Widiyawati, I., Sugiyanta., Junaedi. A., & Widyastuti, R. (2014). Peran bakteri penambat nitrogen untuk mengurangi dosis pupuk nitrogen anorganik pada padi sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42(2), 96-102. Doi: 10.24831/jai.v42i2.8424
- Wijaya, T., & Hidayati, U. (2012). *Saptabina Usahatani Karet Rakyat*. Sembawa, Indonesia: Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet.
- Yuniwati, M., Iskarima, F., & Padulemba, A. (2012). Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*, 5(2), 172-181.