

**RESPON PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN MUTU
HERBA MENIRAN (*Phyllanthus niruri*)**
Response of fertilizer on growth and quality of Phyllanthus niruri

Setiawan dan Mono Rahardjo

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
Telp 0251-8321879 Faks 0251-8327010
balittro@litbang.pertanian.go.id
setiawan475@litbang.pertanian.go.id

(diterima 16 Mei 2014, direvisi 14 Agustus 2014, disetujui 28 November 2014)

ABSTRAK

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman liar berkhasiat obat, bahan bakunya sebagian besar diperoleh secara menambang. Pemupukan pada tanaman meniran dalam rangka meningkatkan produktivitas dan mutu belum banyak dilakukan. Percobaan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan dan mutu herba meniran. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cimanggu dari Januari sampai Juni 2013. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok empat ulangan dengan delapan perlakuan pemupukan. Perlakuan pemupukan terdiri dari (1) kontrol (tanpa pupuk), (2) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang, (3) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+25 kg ha⁻¹ Urea+25 kg ha⁻¹ SP-36+25 kg ha⁻¹ KCl, (4) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+50 kg ha⁻¹ Urea+50 kg ha⁻¹ SP-36+50 kg ha⁻¹ KCl, (5) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+75 kg ha⁻¹ Urea+75 kg ha⁻¹ SP-36+75 kg ha⁻¹ KCl, (6) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl, (7) 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl, dan (8) 125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi simplisia kering tertinggi (265 kg ha⁻¹) diperoleh pada perlakuan pemupukan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl. Mutu simplisia yang dihasilkan telah memenuhi standar MMI, walaupun pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap mutu simplisia. Untuk menghasilkan simplisia kering 265 kg ha⁻¹, diperlukan 5,697 kg ha⁻¹ N, 0,477 kg ha⁻¹ P, dan 11,368 kg ha⁻¹ K. Secara kualitatif, kandungan metabolit sekunder alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, fenolik, triterpenoid, dan glikosida simplisia meniran tidak berbeda nyata pada semua perlakuan pemupukan.

Kata kunci: *Phyllanthus niruri*, pemupukan, produksi, mutu simplisia

ABSTRACT

Phyllanthus niruri L. is medicinal plant which is mostly obtained by gathering from wild, thus there was no information related to its cultivation technology. The research was aimed to know the effect of fertilizers to growth and quality of *P. niruri* herbage. The study was conducted at Cimanggu Research Installation from January to June 2013. The experiment was arranged in a randomized block design with four replications. Eight fertilizer treatments tested were : (1) control, (2) 20 t ha⁻¹ manure, (3) 20 t ha⁻¹ manure+25 kg ha⁻¹ Urea+25 kg ha⁻¹ SP-36+25 kg ha⁻¹ KCl, (4) 20 t ha⁻¹ manure+50 kg ha⁻¹ Urea+50 kg ha⁻¹ SP-36+50 kg ha⁻¹ KCl, (5) 20 t ha⁻¹ manure+75 kg ha⁻¹ Urea+75 kg ha⁻¹ SP-36+75 kg ha⁻¹ KCl, (6) 20 t ha⁻¹ manure+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl, (7) 20 t ha⁻¹ manure+125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl, and (8) 125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl. The result showed the highest dry weight (265 kg ha⁻¹) was produced at 20 t ha⁻¹ manure+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl. The quality of herbage fulfilled MMI standard, although the fertilization did not significantly affect the quality. Nutrient requirement to produce 265 kg ha⁻¹ dry herb was 5.697 kg ha⁻¹ N, 0.477 kg ha⁻¹ P, and 11.368 kg ha⁻¹ K. Fertilizer treatments did not significantly affect secondary metabolite content such as alkaloid, tannin, saponin, flavonoid, phenolic, triterpenoid and glycoside.

Key words: *Phyllanthus niruri*, fertilizer, productivity, quality of simplicia

PENDAHULUAN

Meniran (*Phyllanthus niruri* L) termasuk famili Euphorbiaceae merupakan tanaman yang tersebar di daerah tropik dan sub tropik di Amerika Tengah dan Selatan, Asia termasuk India, Malaysia dan Indonesia (Martin *et al.*, 2011). Herba tanaman meniran mengandung bahan aktif flavonoid, alkaloid, terpenoid, lignan, polifenol, tanin, kumarin dan saponin (Thippeswamy *et al.*, 2011). Senyawa-senyawa golongan lignan yang termasuk di dalamnya adalah filantin, hipofilantin, niranin, nirtretalin, dan fitetralin (Kardinan dan Kusuma, 2004). Kualitas simplisia meniran ditentukan oleh kandungan senyawa penanda tunggal dari golongan lignan (Elfahmi, 2006; Murugaiyah, 2008), diantaranya adalah filantin yang dapat digunakan sebagai senyawa identitas dalam menganalisis ekstrak kental herba meniran (BPOM, 2004).

Ekstrak herba meniran telah banyak digunakan sebagai obat disentri, influenza, vaginitis, tumor, diabetes, diuretik, batu ginjal, antihepatotoksik, antihepatitis-B, anti-hyperglycemik dan antibakteri (Chodijah *et al.*, 2007; Sabir and Rocha, 2008; Mangan, 2003; Narayana *et al.*, 2001; Manjrekar *et al.*, 2008; Lopez-Lazaro, 2009; Rajeshkumar *et al.*, 2002; Oluwafemi and Debiri, 2008; Makoshi *et al.*, 2013). Ekstrak meniran berpengaruh positif dalam meningkatkan vitalitas dan imunitas, termasuk peningkatan vitalitas penderita HIV-AIDS (Choudhari *et al.*, 2011). Hasil penelitian Aldi *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ekstrak meniran mampu meningkatkan imunostimulan pada mencit putih jantan.

Hasil penelitian meniran di tingkat hilir cukup banyak, namun sebaliknya penelitian di tingkat hulu masih sangat kurang. Hal ini disebabkan karena tanaman meniran banyak tumbuh liar di alam, sehingga perolehan bahan baku meniran belum mengalami kendala. Namun, apabila sistem perolehan bahan baku obat masih bergantung pada alam tanpa ada upaya budidaya maka pada suatu saat tanaman meniran menjadi

langka. Selain itu mutu bahan baku sangat bervariasi. Oleh karena itu perlu disiapkan teknologi budidaya tanaman obat secara umum khususnya tanaman meniran.

Pertumbuhan, produksi dan mutu tanaman obat pada umumnya ditentukan oleh sifat genetik, kondisi agroekologi, dan interaksi antara keduanya. Bermawie *et al.* (2008) melaporkan bahwa produktivitas dan kadar asiaticosida *Centella asiatica* sangat beragam antara nomor koleksi yang diperoleh dari berbagai daerah di Indonesia.

Hara N, P, dan K merupakan hara makro yang dapat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman obat. Emmyzar *et al.* (1993), melaporkan bahwa pemupukan dosis 400 kg Urea+200 kg TSP+200 KCl kg ha⁻¹, menghasilkan herba tertinggi tanaman meniran (19,29 g tanaman⁻¹), setara dengan tiga ton ha⁻¹ daun segar. Selain berpengaruh terhadap produksi herba, pemupukan juga dapat mempengaruhi mutu tanaman obat sambiloto (Sanjutha *et al.*, 2008). Pemupukan N berkorelasi positif terhadap kandungan metabolit sekunder flavonoid dan filantin pada simplisia meniran (Hanudin *et al.*, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan (pupuk kandang, Urea, SP-36 dan KCl) terhadap peningkatan pertumbuhan, produksi dan mutu herba meniran.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP Cimanggu, Bogor, sejak Januari sampai Juni 2013. Benih meniran yang digunakan adalah meniran hijau koleksi Kebun Percobaan Cimanggu. Tanaman meniran dengan tinggi lebih dari 10 cm ditanam pada polibag ukuran 10 cm x 15 cm dan dipelihara selama tiga minggu, kemudian dipindahkan ke lapangan.

Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan pemupukan terdiri dari delapan

perlakuan pupuk organik dan anorganik, dosis rendah, menengah hingga dosis tinggi (Tabel 1). Seluruh dosis pupuk kandang, SP36, KCl dan pupuk Urea 1/3 dosis diberikan pada waktu tanam. Masing-masing 1/3 dosis pupuk Urea diberikan pada waktu tanaman umur 1 bulan setelah tanam (BST) dan 2 BST. Penanaman menggunakan jarak tanam 20 cm x 30 cm, ukuran petak 2 m x 3 m. Setiap petak terdapat 100 tanaman.

Tabel 1. Perlakuan pupuk tanaman meniran.

Table 1. Fertilizer treatments of *P. niruri*.

No.	Perlakuan pupuk			
	Pupuk kandang (t ha ⁻¹)	Urea (kg ha ⁻¹)	SP36 (kg ha ⁻¹)	KCl (kg ha ⁻¹)
P1	-	-	-	-
P2	20	-	-	-
P3	20	25	25	25
P4	20	50	50	50
P5	20	75	75	75
P6	20	100	100	100
P7	20	125	125	125
P8	-	125	125	125

Sifat fisik dan kimia tanah serta kandungan hara pupuk kandang yang digunakan pada penelitian disajikan pada Tabel 2 dan 3. Tanah memiliki tekstur pasir, agak masam, N total sedang, P tersedia sangat rendah dan K yang dapat ditukar rendah.

Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah cabang dan produksi herba. Tanaman meniran dipanen pada fase pertumbuhan vegetatif akhir, yang ditandai oleh tanaman mulai berbunga pada umur dua BST. Data produksi dianalisis dengan anova dan dilanjutkan dengan uji beda nyata berganda Duncan (DMRT), sedangkan data tinggi tanaman dan jumlah cabang dianalisis statistik secara sederhana menggunakan standar error. Parameter mutu herba meniran meliputi analisis proksimat dan fitokimia, serta serapan dan kadar hara N, P, dan K. Analisis serapan hara dilakukan dengan cara komposit yaitu sampel tanaman yang akan dianalisis unsur haranya

diambil dari masing-masing ulangan dalam jumlah yang sama. Kadar hara adalah persentase kandungan hara berbasis bobot kering tanaman. Serapan hara adalah banyaknya unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dalam melangsungkan siklus hidupnya. Serapan hara dihitung dengan pendekatan bobot kering tanaman (kg ha⁻¹) x kadar hara (%). Estimasi hasil per hektar melalui pendekatan $Y = \text{bobot kering tanaman}^{-1} (\text{g}) \times \text{jumlah populasi ha}^{-1} \times 70\%$. Kadar dan serapan hara tidak dianalisis secara statistik.

Tabel 2. Sifat fisik dan kimia tanah.

Table 2. Physical and chemical characteristic of the soil.

	Nilai	Status
Tekstur :		
) Pasir (%)	25,15	
) Debu (%)	58,09	
) Liat (%)	16,76	
pH H ₂ O	5,38	Agak masam
pH KCl	4,47	
C organik (%)	1,77	Sedang
N total (%)	0,22	Sedang
C/N rasio (%)	8,05	Rendah
P tersedia (ppm)	8,71	Sangat rendah
K tukar (me 100 ⁻¹ g tanah)	0,28	Rendah

Tabel 3. Kandungan hara pupuk kandang yang dipakai.

Table 3. Nutrient content of manure.

	Nilai	Metode
C organik (%)	16,32	Spektrofotometri
N total (%)	0,92	Kjedahl
P (%)	0,57	Spektrofotometri
K tukar (%)	1,10	AAS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman meniran

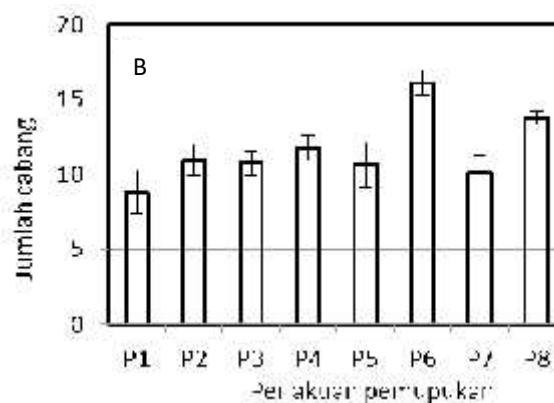
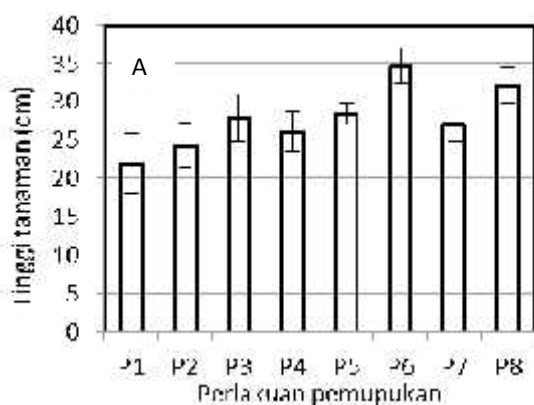
Berdasarkan analisis awal tanah sebelum penelitian, diperoleh N-total (0,22%) termasuk rendah, P dan K-tersedia masing masing 8,71 ppm P₂O₅ dan 0,28 ppm K₂O, keduanya termasuk sangat rendah (Tabel 2). Perlakuan beberapa dosis pupuk organik dan anorganik (N, P, K) pada kondisi tanah tersebut meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah cabang (Gambar 1). Hal ini

menunjukkan pemberian pupuk organik, N, P, dan K dapat menyediakan hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman meniran.

Pemberian pupuk organik dan anorganik memberikan pengaruh positif pada tinggi tanaman dibanding kontrol. Peningkatan tinggi tanaman terjadi karena ketersediaan hara makro dan mikro lebih besar yang bersumber dari pupuk organik dan anorganik, yang membantu dalam percepatan berbagai proses metabolisme. Tinggi tanaman tertinggi (34,67 cm) pada perlakuan pemupukan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + 100 kg ha⁻¹ urea + 100 kg ha⁻¹ SP36 + 100 kg ha⁻¹ KCl dan berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan kecuali perlakuan pemupukan 125 kg ha⁻¹ urea + 125 kg ha⁻¹ SP36 + 125 kg ha⁻¹ KCl (Gambar 1A). Sharafzadeh (2011) melaporkan tinggi tanaman

timi meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk N, P, dan K, namun kemudian menurun setelah dosis pupuk N, P, dan K ditingkatkan menjadi 100 mg pot⁻¹.

Jumlah cabang tanaman tertinggi pada perlakuan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + 100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 100 kg ha⁻¹ KCl, berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pemupukan lainnya. Jumlah rata-rata cabang tanaman meniran berkisar antara 8,9-16,1. Pemupukan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + 100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 100 kg ha⁻¹ KCl memiliki rata-rata jumlah cabang tertinggi (16,1). Peningkatan dosis pupuk N, P, K dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah cabang seraiwangi (*Cymbopogon flexuosus*) (Gajbhiye *et al.*, 2013; Gupta *et al.*, 2011).



Keterangan/Note:

P1 = Tanpa pupuk/without fertilizer (kontrol/control).

P2 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang/20 t ha⁻¹ manure.

P3 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+25 kg ha⁻¹ Urea+25 kg ha⁻¹ SP-36+25 kg ha⁻¹ KCl/20 t ha⁻¹ manure+25 kg ha⁻¹ Urea+25 kg ha⁻¹ SP-36+25 kg ha⁻¹ KCl.

P4 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang 50 kg ha⁻¹ Urea+ 50 kg ha⁻¹ SP-36+ 50 kg ha⁻¹ KCl/20 t ha⁻¹ manure+50 kg ha⁻¹ Urea+50 kg ha⁻¹ SP-36+50 kg ha⁻¹ KCl.

P5 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang 75 kg ha⁻¹ Urea+ 75 kg ha⁻¹ SP-36 +75 kg ha⁻¹ KCl/20 t ha⁻¹ manure+75 kg ha⁻¹ Urea+75 kg ha⁻¹ SP-36+75 kg ha⁻¹ KCl.

P6 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang +100 kg ha⁻¹ Urea +100 kg ha⁻¹ SP-36 +100 kg ha⁻¹ KCl/20 t ha⁻¹ manure+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl.

P7 = 20 t ha⁻¹ pupuk kandang +125 kg ha⁻¹ Urea +125 kg ha⁻¹ SP-36 + 125 kg ha⁻¹ KCl/20 t ha⁻¹ manure+125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl.

P8 = 125 kg ha⁻¹ Urea + 125 kg ha⁻¹ SP-36 +125 kg ha⁻¹ KCl/125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl.

Bar adalah standar error/Bar is standar error.

Gambar 1. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (A) dan jumlah cabang (B).

Figure 1. Effect of fertilizer on plant height (A) and branch number (B).

Aplikasi Urea, SP-36 dan KCl sebagai sumber N, P, dan K berkontribusi pada pertumbuhan tanaman. N, P, dan K merupakan pupuk makro yang memiliki peranan penting dalam mendukung proses metabolisme tanaman. Nitrogen merupakan nutrisi makro yang sangat penting peranannya sebagai bagian dari klorofil dan sintesis protein. Asam amino sebagai protein prekursor pembentuk sitokinin. Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh, yang berperan penting dalam proses pembelahan dan diferensiasi sel. Pembelahan sel terjadi bila ada interaksi antara sitokinin (adenin) dan auksin (IAA). Adenin adalah senyawa turunan purin (5-amino purin), yang termasuk kelompok asam nukleat. Proses metabolisme yang menyebabkan peningkatan pertumbuhan vegetatif, produksi dan hasil benar-benar tergantung dari pasokan N yang cukup (Lawlor, 2002).

Unsur hara P berperan dalam proses fotosintesis, penggunaan gula dan pati, serta transfer energi. Fosfat merupakan bahan dasar pembentuk *adenosin triphosphat* (ATP) yaitu senyawa berenergi tinggi yang dihasilkan dalam proses respirasi siklus kreb sehingga tanaman dapat melakukan semua aktifitas biokimianya seperti pembungaan, pembentukan sel, transpirasi, transportasi dan fotosintesis, serta membentuk senyawa fosfolipid yang berfungsi dalam mengatur masuk keluarnya (permeabilitas) zat-zat makanan di dalam sel dan merupakan bahan dasar dari membran sel. Defisiensi P mengakibatkan pertumbuhan tanaman lambat, lemah, dan kerdil (Sumarni *et al.*, 2012).

Kalium merupakan makronutrien yang sangat penting bagi tanaman, yang melakukan fungsi vital dalam metabolisme, pertumbuhan, dan adaptasi stres. Fungsi K berkaitan erat dengan proses biofisika dan biokimia. Pada proses biofisika, K berperan penting dalam mengatur tekanan osmosis dan turgor, serta membuka menutupnya stomata. Dalam proses biokimia fungsi utama K adalah aktivasi enzim, stabilisasi sintesis protein dan netralisasi protein yang

merugikan (Marschner, 1995; Leigh and Jones, 1984). Akumulasi K (bersama-sama dengan anion) dalam vakuola tanaman menciptakan potensi osmotik yang diperlukan untuk perpanjangan sel yang cepat. Selain itu, K berfungsi antara lain meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran, sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Sanyal and Dhar, 2006).

Produksi herba meniran

Peningkatan tinggi dan jumlah cabang menunjukkan terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman dengan meningkatnya perlakuan pemupukan. Meningkatnya tinggi tanaman dan jumlah cabang berpengaruh terhadap meningkatnya akumulasi herba kering meniran.

Pemberian pupuk organik dan anorganik nyata meningkatkan bobot kering herba meniran dibanding dengan tanpa pemupukan (Tabel 4). Peningkatan tersebut berkisar antara 1-64%. Bobot kering herba meniran tertinggi pada perlakuan pemupukan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + 100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 100 kg ha⁻¹ KCl dan 125 kg ha⁻¹ Urea + 125 kg ha⁻¹ SP-36 + 125 kg ha⁻¹ KCl (3,25 g tanaman⁻¹ setara 379,2 kg ha⁻¹). Pemberian pupuk N, P, dan K dapat meningkatkan produksi biomas *Erigeron breviscapus* (Su *et al.*, 2009).

Sebaliknya penambahan 20 ton pupuk kandang dan Urea, TSP dan KCl masing-masing 125 kg ha⁻¹ menurunkan hasil herba kering meniran. Hal ini sesuai dengan prinsip *law of diminishing return*, yaitu hasil tanaman akan menurun seiring penambahan input yang diberikan ketika input optimum telah tercapai. Hal yang sama juga terjadi pada tanaman timi (Sharafzadeh, 2011) dan pegagan (Dahono *et al.*, 2011). Produksi herba timi dan pegagan meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk N, P dan K, namun pemberian pupuk yang semakin tinggi cenderung menurunkan hasil.

Serapan hara tanaman meniran

Kadar hara N pada tanaman meniran berkisar antara 1,80-2,32%, hara P 0,17-0,21%, dan hara K 3,13-4,29% (Tabel 5). Kadar hara K lebih tinggi dibandingkan dengan kadar hara N dan P. Kadar hara P terendah dibandingkan kadar hara N dan K. Leigh dan Jones (1984) menyatakan bahwa K merupakan kation anorganik yang paling banyak pada tanaman, mencapai 10% dari bobot kering tanaman. Xin-Sheng *et al.* (2010) melaporkan serapan K lebih banyak dibandingkan N dan P pada tanaman jahe.

Serapan hara adalah banyaknya unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dalam melangsungkan siklus hidupnya. Serapan hara N, P, dan K dipengaruhi oleh bobot herba meniran. Untuk menghasilkan 379,2 kg ha⁻¹ herba kering

meniran diperlukan serapan hara N, P, dan K masing-masing sebesar 8,15 kg ha⁻¹ N; 0,68 kg ha⁻¹ P dan 16,27 kg ha⁻¹ K. Hasil analisis serapan hara pada meniran dapat dijadikan pedoman pemupukan pada budidaya meniran.

Pemupukan yang optimum dapat mendukung pembentukan organ vegetatif tanaman seperti daun, batang dan cabang. Sintesis senyawa metabolit sekunder dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, budidaya, dan lingkungan tumbuh. Faktor-faktor ini bervariasi tergantung pada jenis kultur yang digunakan. Faktor-faktor tersebut dapat dimanipulasi secara tertentu untuk menghasilkan senyawa yang diinginkan dalam jumlah yang besar. Ekspresi senyawa metabolit sekunder tergantung pada tahap-tahap perkembangan organisme yang

Tabel 4. Produksi herba meniran umur dua bulan setelah tanam (BST).

Table 4. The yield of *P. niruri* at two months after planting (MAP).

Perlakuan pupuk kandang (t ha ⁻¹)-Urea-SP36-KCl (kg ha ⁻¹)	Bobot kering (g tanaman ⁻¹)	Estimasi produksi herba kering (kg ha ⁻¹)
Tanpa pupuk	1,98 c	231,0 c
20	2,60 b	301,0 b
20 - 25 - 25 - 25	2,00 b	233,3 bcc
20 - 50 - 50 - 50	2,45 b	285,8 b
20 - 75 - 75 - 75	2,32 bc	270,7 bc
20 - 100 - 100 - 100	3,25 a	379,2 a
20 - 125 - 125 - 125	2,52 b	294,0 b
0 - 125 - 125 - 125	3,25 a	379,2 a
KK/CV (%)	11,4	36,38

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf 5%.

Notes : Numbers followed by the same letters in the same column were not significantly different at 5% Duncan test.

Tabel 5. Kadar dan serapan hara N, P, dan K tanaman meniran umur 2 BST.

Table 5. Nutrient content and nutrient uptake of *P. niruri* at two MAP.

Perlakuan Pupuk kandang (t ha ⁻¹)-Urea-SP36-KCl (kg ha ⁻¹)	Kadar hara			Serapan hara		
	N (%)	P (%)	K (%)	N (kg ha ⁻¹)	P (kg ha ⁻¹)	K (kg ha ⁻¹)
Tanpa pupuk	2,18	0,18	2,49	5,04	0,42	5,75
20	1,80	0,21	3,5	5,42	0,63	10,54
20 - 25 - 25 - 25	2,32	0,21	3,77	5,41	0,49	8,80
20 - 50 - 50 - 50	1,85	0,17	3,13	5,29	0,49	8,95
20 - 75 - 75 - 75	1,98	0,17	3,72	5,36	0,46	10,07
20 - 100 - 100 - 100	2,15	0,18	4,29	8,15	0,68	16,27
20 - 125 - 125 - 125	1,95	0,18	3,4	5,73	0,53	10,00
0 - 125 - 125 - 125	2,07	0,17	3,7	7,85	0,64	14,03

menghasilkannya. Diferensiasi sel menentukan sintesis senyawa tersebut. Diferensiasi sel tersebut dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh sitokinin. Pemupukan yang optimal akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga meningkatkan biomas tanaman dan juga total hasil metabolit sekunder (flavonoid dan filantin) pada tanaman meniran.

Mutu simplisia

Pelakuan pemupukan tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, dan kadar sari simplisia meniran. Mutu simplisia berdasarkan kadar air, kadar abu, dan kadar sari cenderung lebih banyak dipengaruhi oleh penanganan pasca panen dibandingkan dengan pra panen. Kadar air simplisia berkisar antara 8,88-11,22% (Tabel 6). Pada kondisi tersebut diharapkan simplisia tidak

terkontaminasi oleh jamur, sehingga cemaran jamur pada simplisia dapat dihindari. Perlakuan pupuk anorganik yang tinggi tanpa pupuk organik (pupuk kandang) menghasilkan simplisia dengan kadar sari larut air rendah yaitu 12,29%.

Simplisia meniran mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, fenolik, triterpenoid, dan glikosida. Pada penelitian ini, analisis kandungan simplisia hanya terbatas pada keberadaan senyawa tersebut tidak pada kuantitasnya. Profil metabolit sekunder pada tanaman meniran dipengaruhi oleh letak geografi, tingkat kesuburan tanah, dan lingkungan tumbuh (Nakweti *et al.*, 2013). *Quercetin* merupakan salah satu bahan aktif penanda pada meniran yang termasuk dalam flavonoid (Anuar *et al.*, 2012). Pada penelitian ini

Tabel 6. Mutu simplisia meniran.

Table 6. The quality of *P. niruri* simplisia.

Perlakuan Pupuk kandang (t ha ⁻¹)-Urea-SP36-KCl (kg ha ⁻¹)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar abu tidak larut dalam asam (%)	Kadar sari larut dalam air (%)
Tanpa pupuk	9,97	6,72	0,60	16,33
20	9,52	5,98	0,63	17,37
20 - 25 - 25 - 25	10,35	6,41	0,60	18,02
20 - 50 - 50 - 50	10,76	5,58	0,84	16,62
20 - 75 - 75 - 75	11,22	6,03	0,90	19,51
20 - 100 - 100 - 100	9,92	7,05	0,63	17,32
20 - 125 - 125 - 125	8,88	5,82	0,84	16,35
0 - 125 - 125 - 125	9,58	6,32	0,63	12,29
Standar MMI (%)*		< 8,9		> 16

Keterangan : *Depkes, 1978

Note : *Ministry of Health, 1978

Tabel 7. Fitokimia herba meniran umur panen 2 BST.

Table 7. Phytochemical content of *P. niruri* at 2 MAP.

Perlakuan pupuk kandang (t ha ⁻¹)-Urea-SP36-KCl (kg ha ⁻¹)	Alkloid	Tanin	Saponin	Fenolik	Flavonoid	Triterfenoid	Glikosida
Tanpa pupuk	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+
20 - 25 - 25 - 25	+	+	+	+	+	+	+
20 - 50 - 50 - 50	+	+	+	+	+	+	+
20 - 75 - 75 - 75	+	+	+	+	+	+	+
20 - 100 - 100 - 100	+	+	+	+	+	+	+
20 - 125 - 125 - 125	+	+	+	+	+	+	+
0 - 125 - 125 - 125	+	+	+	+	+	+	+

Keterangan/Note: (+) mengandung senyawa bioaktif/(+) contained bioactive compound.

simplisia meniran yang dihasilkan dari semua perlakuan pemupukan mengandung flavonoid.

Senyawa metabolit sekunder berperan penting bagi tanaman dalam adaptasinya terhadap lingkungan terutama dalam menghadapi stres karena kekurangan unsur hara, suhu, salinitas dan organisme pengganggu tanaman. Kekurangan N dan P secara langsung akan berpengaruh terhadap akumulasi fenylpropanoid. Kekurangan K, S dan Mg dilaporkan secara langsung meningkatkan konsentrasi fenolik. Unsur Fe pada tingkat yang rendah menyebabkan pelepasan senyawa asam fenolik dari akar (Bhattacharya et al., 2010). Hasil penelitian Syahadat dan Azis (2012), menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam dan fertigasi pupuk organik mampu meningkatkan kadar saponin pada tanaman kemuning.

KESIMPULAN

Perlakuan pemupukan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang+100 kg ha⁻¹ Urea+100 kg ha⁻¹ SP-36+100 kg ha⁻¹ KCl dan 125 kg ha⁻¹ Urea+125 kg ha⁻¹ SP-36+125 kg ha⁻¹ KCl menghasilkan pertumbuhan dan produksi herba meniran 379,2 kg ha⁻¹. Untuk menghasilkan 379,2 kg ha⁻¹ herba kering meniran diperlukan serapan hara N, P, dan K masing-masing sebesar 8,15 kg ha⁻¹ N, 0,68 kg ha⁻¹ P dan 16,27 kg ha⁻¹ K. Mutu proksimat sudah memenuhi standar MMI, kadar air (9,92%), kadar abu (7,05%) dan kadar sari larut dalam air (17,32%).

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Y, N Ogiana dan D Handayani. 2013. Uji Imunomodulator Beberapa Subfraksi Ekstrak Etil Asetat Meniran (*Phyllanthus niruri* [L]) pada Mencit Putih Jantan dengan Metoda Carbon Clearance. hlm. 135-147. Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III. Fakultas Farmasi Universitas Andalas, 4-5 Oktober 2013.
- Anuar N, M Markom, S Khairudin and NA Johari. 2012. Production and Extraction of Quercetin and (+)-Catechin from *Phyllanthus niruri* Callus Culture. *International Journal of Biological, Life Science and Engineering* 6(10): 1-4.
- Bermawie N, S Purwiyanti and Mardiana. 2008. Variation in Morphological Characteristics, Yield and Quality of Asiatic Pennywort (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Germplasm. *Bul. Littro* 19(1): 1-7.
- Bhattacharya A, P Sood and V Citovsky. 2010. The Roles of Plant Phenolics in Defence and Communication During *Agrobacterium* and *Rhizobium* Infection. *Molecular Plant Pathology* 11(5): 705-719.
- BPOM. 2004. Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia 1. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. 67-70.
- Chodidjah, E Widiawati dan Utari. 2007. Pengaruh Pemberian Air Rebusan Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Wistar yang Terinduksi CCL4. *Jurnal Anatomi Indonesia* 02(1): 8-12.
- Choudhari AB, S Nazim, VR Patil, V Darvekar, P Gomase, S Shaikh and A Shaikh. 2011. Effect of Different Immunomodulator Drugs in Combination for Treatment of HIV-AIDS. *J. Nat. Prod. Plant Resour* 1(1): 57-64.
- Dahono, M Ghulamahdi, SA Azis, dan Adiwarmarman. 2011. Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Asiatikosida Tanaman Pegagan. *Jurnal Littri* 17(2): 51-59.
- Depkes. 1978. *Materia Medika Indonesia II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. 79-81.
- Elfahmi. 2006. *Phytochemical and Biosynthetic Studies of Lignans with a Focus on Indonesia Medicinal Plants* (thesis). University of Groningen, The Netherlands. 125 p.
- Emmyzar, Djauhariya E dan U Rasiman. 1993. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 2(4). <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/wt oi/article/view/2828> [12 Januari 2014].
- Gajbhiye BR, YD Momin and AN Puri. 2013. Effect of FYM and NPK Fertilization on Growth and Quality Parameters of Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*). *Agricultural Science Research Journals* 3(4): 115-120.
- Gupta AP, CS Pandey, Vinneta and JT Kumar. 2011. Effect of Integrated Nutrient Management on

- Herbage Yield of Black Henbane (*Hyoscyamus niger* L.). *Journal of Medicinal and Aromatic Plants* 2(1): 10-14.
- Hanudin E, H Wismarini, T Hertiani and BH Sunarminto. 2012. Effect of Shading, Nitrogen and Magnesium Fertilizer on Phyllanthin and Total Flavonoid Yield of *Phyllanthus niruri* in Indonesia Soil. *Journal of Medicinal Plants Research* 6(30): 4586-4592.
- Kardinan A dan FR Kusuma. 2004. Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Agromedia Pustaka, Jakarta. 61 hlm.
- Lawlor DW. 2002. Carbon and Nitrogen Assimilation in Relation To Yield: Mechanisms are the Key to Understanding Production Systems. *J. Exp. Botany* 53: 773-787.
- Leigh RA and RGW Jones. 1984. A Hypothesis Relating Critical Potassium Concentrations for Growth to the Distribution and Functions of This Ion in the Plant-Cell. *New Phytol* 97: 1-13.
- Lopez-Lazaro M. 2009. Distribution and Biological Activities of The Flavonoid Luteolin. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry. 9: 31-59.
- Makoshi MS, IM Adanyeguh and LI Nwatu. 2013. Hepatoprotective Effect of *Phyllanthus niruri* Aqueous Extract in Acetaminophen Sub-Acute Exposure Rabbits. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 5(1): 8-15.
- Mangan Y. 2003. Cara Bijak Menaklukan Kanker. Agromedia Pustaka, Jakarta. 159 hlm.
- Manjrekar AP, V Jasha, PP Bag, B Adhikary, MM Pai, A Hedge and M Nandini. 2008. Effect of *Phyllanthus niruri* Linn. Treatment on Liver, Kidney, and Testes in CCl₄ Induced Hepatotoxic Rats. *Indian Journal of Experimental Biology* 46: 514-520.
- Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants, Ed 2. Academic Press, London. 889 p.
- Martin LRR, ER Pereira-Filho and QB Cass. 2011. Chromatographic Profiles of *Phyllanthus* Aqueous Extracts Samples: A Proposition of Classification Using Chemometric Models. *Anal. Bioanal. Chem.* 400: 469-481.
- Murugaiyah V. 2008. Phytochemical, Pharmacological, and Pharmacokinetic Studies of *Phyllanthus niruri* Linn. Lignans as Potential Antihyperuricemic Agents (Thesis). University Saint Malaysia. 306 p.
- Nakweti RK, SL Ndikui, P Doumas, MHS Nkung, Y Baissac, RC Kanyanga, AD Ndofunsu, FB Otono and C Jay-Allemand. 2013. Phytochemical Analysis of *Phyllanthus niruri* L. (Phyllanthaceae) Extracts Collected in Four Geographical Areas in the Democratic Republic of the Congo. *African Journal of Plant Science* 7(1): 9-20.
- Narayana KR, MS Reddy, MR Chaluvadi, and DR Krishna. 2001. Bioflavonoid Classification, Pharmacological, Biochemical Effects, and Therapeutic Potential. *Indian Journal of Pharmacology* 33: 2-16.
- Oluwafemi F and F Debiri. 2008. Antimicrobial Effect of *Phyllanthus amarus* and *Parquetina nigrescens* on *Salmonella typhi*. *African Journal of Biomedical Research* 11: 215-219.
- Rajeshkumar NV, KL Joy, G Kuttaan, RS Ramsewak, MG Nair and R Kuttan. 2002. Antitumour and Anticarcinogenic Activity of *Phyllanthus amarus* Extract. *J. Ethnopharmacol* 81: 17-22.
- Sabir SM and JBT Rocha. 2008. Water-Extractable Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Exhibit *In Vitro* Antioxidant and *In Vivo* Hepatoprotective Activity Against Paracetamol-Induced Liver Damage in Mice. *Food Chem.* 111: 845-851.
- Sanjutha S, S Subramaniam, C Indu Rani and J Maheswari. 2008. Integrated Nutrient Management in *Andrographis paniculata*. *Res. J. Agric. and Biol. Sci* 4(2): 141-145.
- Sanyal D and PP Dhar. 2006. Effect of Mulching, Nitrogen, and Potassium Level on Growth, Yield and Quality of Turmeric Grown in Red Lateritic Soil. *Acta Hort.* (ISHS) 769:137-140.
- Sharafzadeh S. 2011. Effect of Nitrogen, Phosphorous and Potassium on Growth, Essential Oil and Total Phenolic Content of Garden Thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Advances in Environmental Biology* 5(4): 699-703.
- Su WH, GF Zhang, ZM Wang and H Zhou. 2009. Effects of N, P, and K Fertilizers on Growth of *Erigeron breviscapus* and Its Active Constituents Accumulation. *Chinese Traditional and Herbal Drugs* 40(12): 1963-1966.
- Sumarni N, R Roslina dan Suwandi. 2012. Optimasi Jarak dan Dosis Pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. *J. Hort* 22(2): 148-155.

Syahadat RM dan SA Azis. 2012. Pengaruh Komposisi Media dan Fertigasi Pupuk Organik terhadap Kandungan Bioaktif Daun Tanaman Kemuning. *Bul. Littro* 23(2): 142-147.

Thippeswamy AHM, A Shirodkar, BC Koti, AJ Sadiq, DM Praven, AHM Viswanatha Swamy and M Patil. 2011. Protective Role of *Phyllanthus niruri* Extract

in Doxorubicin-Induced Myocardial Toxicity in Rats. *Indian J. Pharmacol* 43(1): 31-35.

Xin-Sheng W, X Kun and Y Tian-Hui. 2010. Absorption and Distribution of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium of Ginger. *Plant Nutrition and Fertilizer Science* 16(6):1515-1520.