

PENGARUH JARAK TANAM DAN PEMBERIAN PUPUK CAIR URIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL MANGGLID (*Magnolia champaca* (L.) Baill. Ex Pierre)

THE EFFECT OF THREE SPACING AND GOAT URINE APPLICATION ON EARLY GROWTH OF MANGGLID

Aditya Hani dan Levina Pieter Geraldine

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestri
Jl. Ciamis-Banjar Km 4 Po Box 5 Ciamis Jawa Barat
Email: adityahani@gmail.com

Diterima: 28 Juli 2016; direvisi: 29 Agustus 2016; disetujui: 02 Desember 2016amatan

ABSTRAK

Manglid (*Magnolia champaca* (L.) Baill. Ex Pierre) salah satu komoditas kayu andalan di Jawa Barat yang dapat ditingkatkan produktivitasnya melalui manipulasi lingkungan antara lain dengan pengaturan jarak tanam dan pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan pemberian urin kambing sebagai pupuk daun pada tanaman manglid sampai umur 19 bulan. Penelitian menggunakan Rancangan *Randomized Block With Split Plot Design* dengan 3 kali ulangan. Faktor utama adalah jarak tanam yaitu 3 x 3 m (J1); 2 x 3 m (J2) dan 2 x 2 m (J3) dan faktor kedua adalah dosis urin kambing yaitu tanpa pemberian urin (P0), urin kambing 240 ml (P1) dan urin kambing 480 ml (P2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman manglid terbaik ditunjukkan oleh perlakuan jarak tanam 2 x 2 m dengan pemberian pupuk urin kambing sebanyak 240 ml per tanaman yang menghasilkan tinggi 191,5 cm dan diameter 3,83 cm sampai pada umur 19 bulan.

Kata kunci: jarak tanam, manglid, urin kambing

ABSTRACT

The productivity of manglid (Magnolia champaca (L.) Baill. Ex Pierre) as the prominent plant commodity in West Java, can be improved by environmental manipulation such as spacing and fertilization. The objective of this research is to identify the effect of plant spacing and the use of goat urine as the leaves fertilizer on manglid planting until 19 month old. We used Randomized Block with Split Plot Design using three times replication. Main factor to be considered is the plant spacing with three different space : 3 x 3 m (J1); 2 x 3 m (J2) and 2 x 2 m (J), while the secondary factor is three different doses of goat urine given: control (P1), 240 ml (P2), and 480 ml (P3). The results showed that the best treatment of planting manglid were treatment spacing of 2 x 2 m with goat urine fertilizer application as much as 240 ml per plant that produces high 191,5 cm and 3.83 cm of diameter up to the age of 19 months.

Keywords: manglid, goat urine, spacing

PENDAHULUAN

Luas hutan rakyat di Pulau Jawa-Madura mengalami kenaikan dari 1.187.413,13 ha pada tahun 1990 menjadi 1.416.833,54 ha pada tahun 2008 (BPKH Jawa-Madura, 2009). Peningkatan luasan hutan rakyat disebabkan karena semakin meningkatnya nilai ekonomi kayu. Salah satu jenis tanaman yang dikembangkan oleh masyarakat di dataran tinggi Jawa Barat banyak menanam jenis manglid (*Magnolia champaca* (L.) Baill. Ex Pierre). Manglid merupakan pohon dengan tinggi dapat mencapai 40 meter dan diameter 150 cm berbatang lurus dengan tajuk aktif kurang dari 40 % (Rimpala, 2001 dalam Sudomo, 2009). Kegunaan kayu manglid antara lain sebagai bahan pembuatan daun pinto,

perkakas rumah tangga (meja, kursi, lemari), bangunan rumah jembatan, pelapis kayu dan kayu lapis (Diniyati dkk., 2005). Sampai saat ini penanaman manglid masih dilakukan secara tradisional, sehingga produktivitas kayu manglid masih belum maksimal. Kayu manglid dipanen pada umur diatas 10 tahun, namun produktivitasnya masih rendah sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman manglid yang dapat dilakukan dengan manipulasi lingkungan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kondisi lingkungan. Lingkungan tempat tumbuh dapat dimanipulasi salah satunya dengan pengaturan jarak tanam dan pemupukan. Pengaturan jarak tanam berpengaruh

terhadap besarnya intensitas cahaya yang masuk. Jarak tanam yang rapat akan meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma karena tajuk tanaman akan menghambat pancaran cahaya ke permukaan lahan sehingga pertumbuhan gulma semakin terhambat, disamping juga laju evaporasi dapat ditekan (Dad Resiworo, 1992). Jarak tanam merupakan faktor penting bersama yang mempengaruhi kualitas hasil akhir produk kayu yang dihasilkan (Cardoso *et al.*, 2013). Penentuan jarak tanam seringkali didasarkan pada pertimbangan ekonomis. Jumlah tanaman yang tinggi pada awal penanaman dapat menguntungkan apabila hasil penjarangan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, namun apabila tidak ada kegiatan penjarangan atau nilai hasil penjarangan tidak mempunyai nilai ekonomi maka jumlah tanaman awal yang rendah akan lebih baik untuk diterapkan (Smith *et al.*, 2016).

Pemupukan merupakan salah satu aspek yang dapat meningkatkan produktivitas. Saat ini ketersediaan pupuk kimia terutama di desa masih terbatas, sementara itu penggunaan pupuk kandang seringkali dikeluhkan petani karena biaya pengangkutan yang tinggi apabila lokasi penanaman jauh dari kandang. Oleh karena itu salah satu upaya dalam pemenuhan kebutuhan pupuk di daerah pedesaan yaitu dengan pemanfaatan urin kotoran sebagai pupuk cair. Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk tanaman merupakan bagian dari sistem pertanian terintegrasi. Daun tanaman manglid dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak kambing, sedangkan kotoran kambing dapat digunakan sebagai pupuk tanaman manglid. Wiyono *et al.* (2014) menyebutkan bahwa adanya ketergantungan antara ternak dan pohon dapat memberikan keuntungan pada kedua sub sektor tersebut.

Ketersediaan urin kambing cukup melimpah di beberapa daerah, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta dapat menjadi sumber ekonomi baru bagi masyarakat. Pupuk kandang cair yang berasal dari urin ternak dapat bekerja lebih cepat karena mudah diserap oleh tanaman serta mengandung hormon tertentu yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Aisyah *et al.*, 2011). Potensi urin kambing sebagai pupuk cair cukup tinggi. Produksi urin kambing mencapai 0,6-2,5 l/hari per ekor dengan kandungan nitrogen 0,51-0,71 % (Anonim, 2013). Pupuk yang berasal dari urin mempunyai keunggulan karena kandungan nutrisinya yang lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Roidah (2013) menyebutkan bahwa kandungan

nitrogen dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat sedangkan kandungan kalium lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padat. Selain itu urin kambing juga terukti tidak mengandung patogen berbahaya seperti bakteri salmonela sehingga aman apabila digunakan (Suwito, 2013). Pengaruh pemberian urin kambing salah satunya pernah dicoba pada tanaman *Indigofera* sp. memberikan hasil bobot kering dan luas daun lebih baik dibandingkan kontrol maupun pupuk cair komersial (Abdullah *et al.*, 2011). Pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk urin kambing diduga dapat meningkatkan pertumbuhan manglid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk cair urin kambing terhadap pertumbuhan awal tanaman manglid sampai umur 19 bulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Tenggerraharja, Kecamatan Sukamantri, Kabupaten Ciamis. Ketinggian lokasi penelitian ± 800 m dpl dengan topografi berbukit-bukit dengan ordinat S 07 06 550; E 108 22 900. Lahan penelitian berada pada ketinggian ± 894 m dpl, dengan temperatur 20,4 °C-31 °C dan kelembaban (62,13 %- 89,75 %). Curah hujan rata-rata tahunan adalah 2.071 mm/tahun dan berdasarkan Schmith Ferguson, termasuk tipe C (agak basah) (BP4K, 2011). Penelitian dilaksanakan mulai Maret 2010 - Nopember 2011. Jenis tanah di lokasi penelitian adalah tanah ultisol dengan topografi bergunung-gunung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : bibit tanaman manglid tinggi ± 30 cm dan pupuk kocor yang berasal dari urin kambing. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, ember, alat tulis, kamera, penggaris kayu 1 m, dan kaliper. Urin kambing diperoleh dari peternak kambing di daerah Ciamis. Cara untuk memperoleh urin kambing adalah sebagai berikut: 1) lantai kandang kambing dipelster sehingga urin tidak meresap ke dalam tanah, 2) dibuat parit untuk mengalirkan urin ke bak penampungan, 3) bak penampungan dibuat untuk memudahkan pengumpulan dan pengambilan urin kambing.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan Split Plot dalam Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Block With Split Plot Design*), dengan menggunakan *square plot* 7 x 7 pohon dengan *inner plot* 5 x 5 yang diamati dan diukur pertumbuhannya untuk menghindari adanya efek tepi/border.

- Petak utama adalah jarak tanam yaitu 2 x 2 m (J1) ; 2 x 3 m (J2) dan 3 x 3 m (J3).
- Anak petak adalah dosis urin kambing per tanaman yaitu tanpa pemberian urin (P1), urin kambing 240 ml (P2) dan urin kambing 480 ml (P3).

Kombinasi perlakuan jarak tanam dan pemupukan menghasilkan 9 (sembilan) perlakuan (Gambar 1). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali (blok) dengan jumlah bibit masing-masing 49 bibit sehingga total bibit yang digunakan sebanyak 1.323 bibit. Urin kambing diberikan pada tanaman manglid setelah berumur 1 (satu) bulan setelah tanam dengan cara disiram pada bagian tajuk tanaman.

BLOK 1			BLOK 2			BLOK 3		
J1	J2	J3	J2	J3	J1	J3	J1	J2
P1	P2	P3	P1	P3	P3	P2	P2	P3
J1	J2	J3	J2	J3	J1	J3	J1	J2
P2	P1	P2	P3	P1	P1	P3	P3	P2
J1	J2	J3	J2	J3	J1	J3	J1	J2
P3	P1	P1	P2	P2	P2	P1	P1	P1

Gambar 1. Desain penelitian perlakuan jarak tanam dan pemberian urin kambing

Variabel penelitian yang diamati adalah diameter dan tinggi tanaman. Pengukuran pertama dilakukan pada saat tanam (0 tahun). Pengukuran selanjutnya dilakukan pada umur 1,5 bulan 3 bulan, 13 bulan dan 19 bulan. Diameter manglid diukur dengan kaliper pada bagian batang yang berada tepat dipermukaan tanah. Tinggi diukur dari permukaan tanah sampai pucuk daun dengan menggunakan mistar ukur. Untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah, maka dilakukan pengambilan sampel tanah. Sampel tanah diambil dengan kedalaman 0-15 cm yang mewakili setiap ulangan (blok). Pada setiap blok diambil beberapa titik sampel tanah selanjutnya dikomposit untuk kemudian di analisa di laboratorium tanah Universitas Jenderal Soedirman.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95 %. Untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji Jarak Ganda Duncan pada tingkat kepercayaan 95 %. Analisis data dilakukan dengan alat bantu program SPSS versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman manglid disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis sidik ragam perlakuan jarak tanam dan pemberian urin kambing terhadap pertumbuhan tanaman manglid

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	De-rajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hit.	Sig.
1,5 Bulan					
Tinggi	1969,86	4	492,31	7,97	0,00*
Diameter	28,15	4	650	0,43	0,047*
Umur 3 bln					
Tinggi	5427,02	4	1356,75	5,75	0,00*
Diameter	4,08	4	1,02	9,36	0,00*
13 bulan					
Tinggi	5016,34	4	1254,08	0,99	0,41
Diameter	3719,97	4	929,99	0,75	0,56
19 bulan					
Tinggi	66201,24	4	16550,31	9,11	0,00*
Diameter	2641,67	4	660,42	9,31	0,00*

Keterangan : Taraf kepercayaan 95 %

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter manglid yang berbeda nyata antar perlakuan pada setiap pengukuran kecuali pada umur 13 bulan. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh interaksi jarak tanam dan dosis pupuk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh interaksi jarak tanam dan dosis pupuk cair terhadap tinggi dan diameter manglid

Umur tanaman	Rata-rata tinggi (cm)	Rata-rata diameter (cm)
1,5 bulan	J1P1 (38,8) a	J1P1 (0,90) a
	J2P3 (37,81) ab	J1P3 (0,84) ab
	J3P2 (35,13) bc	J3P1 (0,84) abc
	J2P2 (34,49) c	J3P2 (0,84) abc
	J3P3 (34,43) c	J1P2 (0,82) bcd
	J1P2 (34,28) c	J2P3 (0,81) bcd
	J1P3(33,88) c	J3P3 (0,80) bcd
	J2P1 (33,42) c	J2P2 (0,76) cd
	J3P1 (32,92) c	J2P1 (0,75) d
3 bulan	J1P1 (47,57) a	J2P2 (1,26) a
	J2P2 (46,70) ab	J1P1 (1,21) ab
	J3P1 (45,10) abc	J2P3 (1,19) abc
	J2P3 (44,47) abcd	J3P1 (1,11) bcd
	J1P2 (41,63) bcd	J1P3(1,10) cd
	J3P2 (39,97) cd	J2P1 (1,04) de
	J1P3(39,88) cd	J1P2 (1,03) de
	J3P3 (39,11) d	J3P3 (0,96) e
	J2P1 (39,09) d	J3P2 (0,94) e
13 bulan	Non signifikan	Non signifikan
19 bulan	J1P2 (191,5) a	J1P2 (3,83) a
	J1P3(172,87)b	J1P3(3,57)ab
	J1P1 (169,36)b	J1P1 (3,35)bc

Umur tanaman	Rata-rata tinggi (cm)	Rata-rata diameter (cm)
	J2P3 (160,79)bc	J2P3 (3,10)cd
	J3P2 (152,46) cd	J3P2 (3,06) cd
	J2P1 (147,21) cd	J3P1 (2,96) d
	J3P1 (141,44) d	J2P1 (2,83) de
	J3P3 (138,30) d	J3P3 (2,60) ef
	J2P2 (122,09) e	J2P2 (2,43) f

Hasil penelitian menunjukkan pada umur 1,5 bulan setelah penelitian perlakuan J1P1 memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman manglid, namun pada akhir penelitian (umur 19 bulan) perlakuan J1P2 yang memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada tanaman manglid baik pertumbuhan tinggi maupun diameter. Hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa tanaman manglid memiliki pertumbuhan tinggi terbaik pada jarak tanam 2 x 2 m serta dengan pemberian pupuk kandang sebanyak 2 kg (Sudomo dan Mindawati, 2011).

Penelitian dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian urin kambing terhadap manglid telah menunjukkan bahwa adanya interaksi antara jarak tanam dan urin kambing. Sampai umur 19 bulan, pengaruh urin kambing 240 ml per tanaman pada jarak 2 x 2 m memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter yang terbaik. Hal ini mungkin disebabkan karena pada awal pemberian pupuk cair baru sebatas memacu pertumbuhan vegetatif berupa daun dan ranting yang lebih banyak, sehingga belum terlihat memberikan efek pada pertumbuhan tinggi dan diameter. Setelah tanaman manglid berumur 19 bulan perlakuan J1P2 memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter yang lebih baik karena memiliki daun yang lebih banyak yang menghasilkan hasil fotosintesis lebih banyak untuk pertumbuhan tinggi dan diameter. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi N,P,K berada di daun tanaman yang selanjutnya diikuti oleh

Blok	Nitrogen Total (%)	Karbon Organik (%)	P2O5 tersedia (ppm)	K2O tersedia me %	pH H2O
1	0,379	4,273	0,071	0,363	5,33
2	0,260	3,092	0,158	0,494	4,96
3	0,354	4,253	0,086	0,187	5,39
Rata-rata	0,331	3,873	0,105	0,348	5,23
Harkat BPT	Sedang	Tinggi	Sangat rendah	Rendah - sedang	Masam

Sumber : Hasil analisa tanah di Laboratorium Tanah Universitas Jenderal Soedirman

Tabel 1 menunjukkan bahwa kesuburan kimia tanah dilokasi penelitian cukup rendah. pH tanah yang masam merupakan salah satu faktor pembatas

kayu cabang, akar dan batang (Shujauddin and Kumar, 2003; Harrison *et al.*, 2000) .

Jarak tanam rapat dan pemberian pupuk cair 240 ml per tanaman memberikan hasil yang terbaik juga dikarenakan pada jarak tanam rapat pertumbuhan tanaman akan cenderung kearah meninggi karena pengaruh cahaya matahari. Pada kondisi tanaman dengan jarak tanam rapat masih memberikan pertumbuhan diameter terbaik karena adanya pemupukan yang berasal dari pupuk cair sehingga mengurangi kompetisi dalam memperoleh nutrisi. Jarak tanam yang rapat juga memberi pengaruh yang nyata pada diameter setelah tanaman berumur tiga tahun oleh Cardoso *et al.* (2013). Pemberian urin kambing sebagai pupuk untuk tanaman, maka tanaman akan memperoleh unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan urin kambing adalah Urea 4,04 g.l⁻¹, Phospor (P) 29 mg l⁻¹, Kalium (K) 5978 mg l⁻¹, Natrium (Na)157 mg l⁻¹, Sulfur 303 mg l⁻¹, Calsium (Ca) 14,1 mg l⁻¹, dan Magnesium (Mg) 58,4 mg l⁻¹ (Shand *et al.*, 2002). Kandungan urin kambing tanpa fermentasi yaitu N 0,34 %, P 9,4 ppm, K 759 ppm dan C organik 3,39 ppm, namun apabila difermentasi semua kandungan tersebut dapat menjadi lebih tinggi (Litbang Deptan, 2008). Shand *et al.* (2002) menyatakan bahwa urea-N yang berasal dari urin kambing sangat berperan dalam siklus hara N dalam tanah serta berperan dalam peningkatan pH dan peningkatan penghancuran bahan organik dalam tanah. Urea yang berasal dari kotoran ternak dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan penyakit daun dan berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman (Lyimo, *et al.*, 2012). Pemberian pupuk organik dalam bentuk cair memberikan hasil yang terbaik karena pada lokasi penelitian mempunyai tanah yang masam seperti disajikan pada Tabel 3.

yang utama. Tanah masam disebabkan karena di lokasi penelitian memiliki curah hujan yang tinggi (2071 mm/th) serta pada daerah pegunungan yang

mempunyai potensi aliran permukaan yang tinggi. Tanah-tanah yang mengalami pencucian yang intensif biasanya didominasi oleh mineral-mineral kaolinit, oksida besi dan aluminium sehingga menjadi asam dan memiliki kapasitas tukar kation yang rendah (Hairiah *et al.*, 2000). Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa tanah yang masam dapat menyebabkan beberapa masalah sebagai berikut: a) unsur P tidak dapat diserap oleh tanaman karena difiksasi oleh Al, b) tanaman keracunan oleh unsur Al, c) unsur mikro mudah larut sehingga pada beberapa unsur menjadi berlebihan, d) perkembangbiakan mikroorganisme tanah terhambat.

Pemberian pupuk kimia pada tanah masam menjadi tidak efektif karena terikat oleh Al, Fe dan Mn (Wijaya, 2008), sehingga menjadi tidak tersedia oleh tanaman. Penggunaan pupuk cair belum banyak dimanfaatkan di tanaman kehutanan. Keunggulan pupuk cair yaitu mudah dan murah dalam transportasi dibanding pupuk padat, selain itu pupuk cair lebih mudah diserap oleh daun. Selain itu pupuk cair dapat menghindari kerusakan akar serta dapat menyediakan unsur hara mikro (Lingga, 1986). Penggunaan pupuk dalam bentuk cair lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai dan tidak dalam jumlah yang terlalu banyak sehingga manfaatnya lebih cepat terasa (Pancapagala, 2011). Rahmi dan Jumiati (2007) menyatakan bahwa pemupukan melalui tanah kadang kurang bermanfaat karena beberapa unsur hara telah larut lebih dahulu dan hilang bersama air perlokasi atau mengalami fiksasi oleh koloid tanah, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Pemberian pupuk cair yang mengandung unsur fosfor dapat langsung diserap oleh tanaman. Rosliani *et al.* (2006) menyatakan bahwa pemberian pupuk yang berasal dari bahan alami seperti dari urin kambing memiliki keunggulan karena dapat mengurangi tingkat kemasaman tanah, meningkatkan kejenuhan basa dalam tanah dan menyediakan hara tanaman.

Jarak tanam rapat serta pemberian pupuk cair pada tanaman umur muda dapat membantu peningkatan pertumbuhan secara keseluruhan. Keer (2003) mengemukakan bahwa jarak tanam rapat memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena: 1) iklim mikro akan lebih baik sehingga baik untuk pertumbuhan akar dan tunas, 2) jarak tanam yang rapat akan menyebabkan penutupan tajuk akan lebih cepat sehingga mengurangi kompetisi dengan jenis lain terutama dengan gulma dalam memperoleh

kelembaban dan nutrisi, 3) adanya respon awal dalam persaingan akibat refleksi cahaya merah. Schonau and Coetzee (1989) menyatakan bahwa jarak tanam pada lahan yang marginal dengan jenis yang bernilai tinggi sebaiknya tidak lebih dari 2,5 m, sehingga diharapkan lahan akan cepat tertutup tajuk untuk mengurangi erosi serta semakin banyak seresah yang dihasilkan. Jarak tanam awal yang rapat selain memacu pertumbuhan tanaman, diharapkan akan meningkatkan kualitas kayu yang dihasilkan. Alcorn *et al.* (2007), penanaman yang rapat akan menghasilkan : 1) cabang yang kecil, 2) kematian cabang bagian bawah yang lebih besar, 3) pengurangan sudut percabangan, sehingga penanaman dengan jarak tanam 2 x 2 m sangat baik untuk memacu pertumbuhan tinggi diawal pertumbuhan. Selain itu, jarak tanam yang rapat akan meningkatkan panjang serat serta ketebalan sel (Lassere *et al.*, 2009). Sedangkan pemberian pupuk cair sebesar 240 ml lebih baik dibandingkan dengan 480 ml per tanaman mungkin disebabkan karena dosis 480 ml per tanaman merupakan dosis yang berlebih yang justru dapat merugikan tanaman. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk daun yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan pada daun.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manglid yang ditanam secara rapat (2 x 2 m) disertai pemberian pupuk urin kambing 240 ml memberikan pertumbuhan manglid terbaik sampai umur 19 bulan.

SARAN

Pengaruh jarak tanam manglid pada umur lebih lanjut perlu diketahui sehingga dapat digunakan sebagai dasar tindakan pengelolaan, selain itu perlu juga diketahui bagaimana pengaruh jarak tanam manglid terhadap kesuburan tanah terutama akibat adanya produksi seresah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Budi Rahmawan yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian ini serta Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, L, Budie, D. D. S., & Lubis, D. (2011). Pengaruh aplikasi urin kambing dan pupuk cair organik komersial terhadap beberapa parameter

- agronomi pada tanaman pakan *Indigofera* sp. Pastura, 1, 5-8.
- Aisyah, S., Sunarlim, N., & Solfan, B. (2011). Pengaruh urine sapi terfermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 2(1), 1-5.
- Alcorn, P. J., Pyttel P., Bauhus J., Smith, R. G. B.; Thomas, D.; James, R.; Nicotra, A. (2007). Effects of initial planting density on branch development in 4-year-old plantation grown *Eucalyptus pilularis* and *Eucalyptus cloeziana* trees. *Forest Ecology and Management*, 252, 41-51.
- Anonim. (2013). Kotoran kambing - domba pun bernilai ekonomis. Pustaka Litbang Deptan. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/wr255039.pdf>. Tanggal akses 29 Agustus 2013.
- BP4K. (2011). Program Panumbangan 2012. BP4K Kabupaten Ciamis. Ciamis.
- BPKH Wilayah XI Jawa-Madura & MFP Program. (2009). Strategi pengembangan pengelolaan dan arahan kebijakan hutan rakyat di Pulau Jawa. Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XI Jawa – Madura-Multistakholder Forestry Programme. Yogyakarta.
- Cardoso, D. J., Lacerda, A. E. B., Rosot, M. A. D., Garrastazu, M. C., & Lima, R. T. (2013). Influence of spacing regimes on the development of loblolly pine (*Pinus taeda* L.) in Southern Brazil. *Forest Ecology and Management*, 310, 761–769.
- Dad Resiworo, J. S. (1992). Pengendalian gulma dengan pengaturan jarak tanam dan cara penyiangan pada pertanaman kedelai. *Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Gulma*
- Diniyati, D., Suyarno, Kuswanto, D. P., Fauziah E., Sulistyawati, T., & Mulyaningsih, E.. (2005). Teknik Perbanyak Tanaman Manglid (*Manglieta glauca* Bl.) Dengan Biji. *Loka Penelitian dan Pengembangan Hutan Monsoon*. Ciamis.
- Hairiah, K., Widianto, Utami, S. R., Suprayogo, D., Sunaryo, S., Sitempul, M. B., Lusiana, Mulia, R., Noordwijk, M. V. & Cadish, G. (2000). *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi: Refleksi Pengalaman dari Lampung Utara*. Jakarta: SMT Grafika Des Putera.
- Hardjowigeno, S. (2003). *Ilmu Tanah*. Akadmika Pressindo. Jakarta 286 p.
- Harrison, R. B., Reis G. G., Reis M. D. G. F., Bernado A. L., & Firme D. J. (2000). Effect of spacing and age on nitrogen and phosphorus distribution in biomass of *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus urophylla* plantations in southeastern Brazil. *Forest Ecology and Management*, 133 (3), 167-177.
- Kerr, G. (2003). Effect of spacing on the early growth of planted *Fraxinus excelsior* L. *Canadian Journal of Forest Research*, 33 (7), 1196-1207.
- Lasserre, J. P., Masson E. G., Watt M. S., & Moore J. R. (2009). *Forest Ecology and Management*, 258, 1924-1931.
- Lingga P. (1986). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Litbang Deptan. (2008). Membuat pupuk cair bermutu dari limbah kambing. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 30 (6).
- Lyimo, H. J. F., Pratt, R. C., & Mnyuku, R. S. O. W. (2012). Composted cattle and poultry manures provide excellent fertility and improved management of gray leaf spot in maize. *Field Crop Research*, 125, 97-103.
- Pancapagala, W. (2011). Pengaruh rasio penggunaan limbah ternak dan hijauan terhadap kualitas pupuk cair. *Gamma*, 7 (1), 61-68.
- Rahmi, A. & Jumiat. (2007). Pengaruh konsentrasi dan waktu penyemprotan pupuk organik cair Super Acl terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. *Agrotrop*, 26 (3), 105-109.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal BONOROWO*, 1(1), 30-43.
- Rosliani, R., Hilman, Y. & Sumarni, N. (2006). Pemupukan fosfat alam, pupuk kandang domba dan inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun pada tanah masam. 16 (1): 21-30.
- Schonau, A. P., & Coetzee, J. (1989). Initial spacing, stand density and thinning in eucalyptus plantation. *Forest Ecology and Management*, 29 (4), 245-266.
- Shand, C. A., Williams, B. L., Dawson, L. A., Smith, S., & Young, M. E. (2002). Sheep urine effect soil solution nutrient composition and roots: differences between field and sward box soils and the effect of synthetic and natural sheep urine. *Soil Biology and Biochemistry*, 34, 163-171.
- Shujaiddin, N. & Kumar, B. M. (2003). *Ailanthus triphysa* at different densities and fertiliser regimes in Kerala, India: growth, yield, nutrient use efficiency and nutrient export through harvest. *Forest Ecology and Management*, 180(1-3), 135-151.
- Smith, R. G. B., Glencross, K., Nichols, J. D., Palmer, G., & Viranama, R. (2016). Effect of initial spacing on first thinning product recovery, and financial outcomes in whitewood (*Endospermum medullosum*) plantations in Vanuatu. *Small-scale Forestry*, 15(1), 45-59.
- Sudomo, A. & Mindawati, N. (2011). Pertumbuhan manglid (*Manglieta glauca* Bl.) pada tiga jarak tanam dan tiga jenis pupuk di Tasikmalaya Jawa Barat. *Tekno Hutan Tanaman*, 4, 111-118.
- Sudomo, A. (2009). Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan mutu bibit manglid (*Manglieta glauca* BL.). *Tekno Hutan Tanaman*, 2(2), 59-66.
- Suwito, W., Wahyuni, A. E. T. H., Nugroho, W. S., Sumiarto, B., & Bektill, U. B. (2013). Isolasi dan identifikasi bakteri dari Pupuk Organik Cair (POC) urin kambing Peranakan Ettawah (PE) di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sains Veteriner*, 31(2), 151-155.
- Wijaya, K. A. (2008). *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka. Jakarta.

Wiyono. D. B., Affandhv. L., & Rasvid. A. (2014).
Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa
sawit. *JITV*, 19(3), 147 – 155.

