

Pertumbuhan Bibit *Indigofera zollingeriana* pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Urin Kambing

(Growth of *Indigofera zollingeriana* Seedlings at Various Doses of Goat Urine Liquid Organic Fertilizer)

Guncoro, Anis Wahdi*, Nursyam Andi Syarifuddin, Sista Rizqiana
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

*corresponding author: awahdi@ulm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai level Pupuk Organik Cair (POC) urin kambing terhadap pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* pada masa pembibitan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas tiga dosis pupuk organik cair dengan enam ulangan sehingga terdapat 18 unit percobaan. Konsentrasi pupuk organik cair urin kambing yang digunakan adalah sebanyak 9 ml/l dengan dosis pemberian 200 ml/polybag, 250 ml/polybag dan 300 ml/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC urin kambing dengan berbagai dosis pada pertumbuhan bibit *Indigofera zollingeriana* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan biomasa akar.

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair, Urin Kambing, *Indigofera zollingeriana*.

Abstract

This study aims to determine the effect of giving various levels of goat urine Liquid Organic Fertilizers (LOF) on the growth of *Indigofera zollingeriana* during the nursery period. The study used a completely randomized design consisting of three doses of liquid organic fertilizer with six replications, with 18 experimental units. The concentration of goat urine liquid organic fertilizer used was 9 ml/l with doses of 200 ml/polybag, 250 ml/polybag, and 300 ml/polybag. The results showed that administering POC goat urine with various doses on the growth of *Indigofera zollingeriana* seedlings had no significant effect ($P > 0.05$) on plant height, stem diameter, and root biomass.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Goat Urine, *Indigofera zollingeriana*.

1. PENDAHULUAN

Membudidayakan tanaman pakan merupakan cara agar pakan ternak tersedia sepanjang tahun. Pakan ternak akan semakin berkurang seiring dengan datangnya musim kemarau sehingga ketersediaan pakan hijauan dalam jumlah besar yang berkualitas tinggi merupakan suatu masalah yang sering terjadi di daerah beriklim tropis. Pemilihan jenis tanaman pakan hijauan perlu dilakukan dengan tepat agar tersedianya pakan sepanjang tahun bahkan pada musim kemarau.

Salah satu alternatif tanaman yang bisa menghasilkan hijauan pakan dengan ketersediaan sepanjang tahun adalah leguminosa pohon. Leguminosa pohon sebagai tanaman pakan di daerah tropis memegang peranan penting dalam penyediaan pakan hijauan yang berkualitas tinggi untuk kebutuhan konsumsi ternak. Tanaman leguminosa seperti *Indigofera zollingeriana* selain untuk perubahan struktur tanah juga sebagai hijauan pakan. *Indigofera zollingeriana* cocok dengan kondisi tanah dan iklim yang kering sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan dan mengandung protein kasar 27,9%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22% dan fosfor 0,18%. Tanaman ini juga toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen et al., 2007).

Tanaman *Indigofera zollingeriana* merupakan jenis leguminosa yang kaya akan protein, kalsium dan fosfor. Kandungan nutrisi tanaman *Indigofera zollingeriana* berumur satu tahun dengan interval pemotongan dua bulan terkandung protein kasar rata-rata 23,20%, bahan organik 90,68%, NDF 36,72%, fosfor 0,83% dan kandungan kalsium 1,23%. Kandungan nutrisi tersebut, tanaman *Indigofera zollingeriana* sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing sepanjang tahun (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Pemberian pupuk pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan pupuk organik selain ramah lingkungan pupuk organik memiliki harga yang lebih terjangkau dan dapat diolah secara mandiri. Para peternak umumnya memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk namun hanya kotoran padat yang dimanfaatkan padahal kotoran cair (urin) dapat digunakan sebagai pupuk sehingga tidak mencemari lingkungan kandang ternak (Roidah, 2013).

Pupuk cair keberadaannya cukup melimpah di Kabupaten Kotabaru, namun para peternak belum memanfaatkan dengan baik dan akhirnya hanya terbuang sehingga dapat mencemari lingkungan. Menurut Roidah (2013), 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. Pupuk yang berasal dari urin kambing mempunyai keunggulan karena kandungan nutrisinya yang tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Urin kambing mengandung N (Nitrogen) dan K (Kalium) dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat.

Salah satu urin kambing yang bisa digunakan sebagai pupuk cair adalah urin kambing Etawah (*Capra aegagrus hircus*) karena urin kambing Etawah mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin lebih tinggi daripada urin ternak lainnya (Prawoto & Suprijadi, 1992). Limbah kambing Etawah diolah menjadi pupuk organik cair (POC) untuk mengurangi limbah dan mengurangi biaya produksi pertanian akibat pembelian pupuk anorganik pabrik. Pupuk organik cair lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur-unsur sudah terurai dan jumlah tidak terlalu banyak sehingga manfaatnya lebih cepat terasa (Sari, 2015).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair pada tanaman padi ratun memberikan pengaruh yang nyata. Hasil penelitian Hasan et al. (2015) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair (POC) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi sawah. Hasil penelitian Istiqomah (2012) juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada tanaman memberikan pengaruh peningkatan rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun pada pemberian konsentrasi paling tinggi yaitu 9 ml/l air. Sehubungan dengan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh POC urin kambing Etawah terhadap pertumbuhan bibit *Indigofera zollingeriana*.

2. METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji *Indigofera zollingeriana*, air, air gula, EM-4, urin kambing Etawah dan polybag ukuran 30 cm x 40 cm. Peralatan yang digunakan adalah cangkul, baki plastik, mistar, ember, gelas ukur, hand sprayer, jangka sorong digital, dan timbangan digital.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas tiga dosis pupuk organik cair (POC) dengan enam ulangan sehingga terdapat 18 unit percobaan. Konsentrasi pupuk organik cair urin kambing yang digunakan pada penelitian sebanyak 9 ml/l. Dosis POC yang digunakan adalah : 200 ml/polybag (P1), 250 ml/polybag (P2), dan 300 ml/polybag (P3)

Pelaksanaan Penelitian

Penyiapan bibit dan pesemaian. Biji leguminosa tanaman *Indigofera zollingeriana* yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 18 biji dengan benih cadangan sebanyak 20% sehingga jumlah benih yang disiapkan sebanyak 22 biji. Benih disemaikan dalam rak telur yang diberi media tanam berupa tanah tanpa campuran pupuk. Benih direndam dalam air panas pada suhu 80°C selama 30 menit. Benih direndam kembali dalam air dingin selama 24 jam. Benih kemudian ditabur pada media kecambah. Benih yang ditabur tidak saling tumpang tindih agar pertumbuhan kecambah tidak bertumpuk. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan hand sprayer. Pemindahan dilakukan setelah kecambah berumur 15 hari dengan cara mengangkat kecambah yang sehat dari media kecambah kemudian ditanam dalam polybag pada sore hari, setiap polybag ditanam satu tanaman. Media tanam yang digunakan adalah tanah dimasukkan ke dalam polybag ukuran 30cm × 40cm. Polybag ditempatkan pada jarak 30cm × 30cm pada lahan yang berukuran 4m × 2m.

Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair. EM-4 sebanyak 10 ml dan air gula sebanyak 100 ml dicampur dengan 1 liter urin kambing Etwah. Campuran tersebut selanjutnya dimasukan kedalam wadah yang ditutup rapat dan disimpan selama 1 bulan. Aplikasi pupuk cair dilakukan dengan cara penyiraman menggunakan gelas ukur. Pemberian dilakukan setiap tujuh hari sekali selama penelitian mulai bibit berumur 14 Hari Setelah Pemindahan (HSP) sampai 60 hari HSP. Dosis pemberian sesuai perlakuan yakni 200 ml/polybag, 250 ml/polybag dan 300 ml/polybag. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yakni pada pagi dan sore hari menggunakan hand sprayer sebanyak 50 ml hingga tanaman berumur 14 hari, selanjutnya penyiraman menggunakan gembor sebanyak 300 ml/polybag. Penyiraman tidak diberikan saat pemupukan berlangsung. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HSP. Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti bibit yang mati atau rusak dengan bibit cadangan yang telah disiapkan. Penyiangan terhadap gulma dilakukan dengan cara mencabut dan bila perlu dibantu dengan alat pencungkil, namun dilakukan hati-hati agar jangan sampai akar bibit terganggu.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah:

- a) Tinggi tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan mistar. Anakan diukur mulai dari leher akar yaitu batas antara batang dengan akar di atas permukaan tanah hingga pucuknya. Pengukurannya dilakukan pada saat bibit berumur 30 HSP dan 60 HSP.
- b) Diameter batang (mm). Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong digital dengan cara menjepit pada bagian batang (1 cm di atas pangkal batang) dari lima tanaman sampel. Pengukuran dilakukan pada saat bibit berumur 30 HSP dan 60 HSP.

- c) Berat biomassa akar (g). Penghitungan biomassa dilakukan dengan menggunakan metode *destructive sampling*, yaitu melakukan penebangan kemudian penimbangan berat basah secara langsung pada akar dan dioven pada suhu 65°C sampai beratnya konstan kemudian penimbangan berat kering. Pengukurannya dilakukan pada saat bibit berumur 60 HSP.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam Rancangan Acak Lengkap dibantu dengan software SPSS version 2.1 (IBM, USA).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 dan 60 hari setelah pemindahan (HSP). Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran tinggi tanaman.

Waktu Pengamatan	Perlakuan (Rata-rata ± SEM)		
	P1	P2	P3
30 HSP (cm)	4,08 ± 0,09	4,05 ± 0,12	4,12 ± 0,11
60 HSP (cm)	16,07 ± 0,64	16,62 ± 0,29	16,75 ± 0,19

Tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang sering diamati karena dapat menunjukkan pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diberikan. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman ($p > 0,05$). Walaupun demikian, hasil pengukuran tinggi tanaman paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu dengan pemberian dosis pupuk organik cair 300 ml/polybag. Hasil penelitian Zubachtirodin dan Subandi (2008) menunjukkan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh pemberian nitrogen yang dapat meningkatkan tinggi tanaman sampai 35 cm lebih tinggi dibanding tanaman yang tidak diberi nitrogen. Pupuk organik cair mengandung nitrogen yang dapat memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga tanaman bertambah panjang. Meristem apikal terdapat pada ujung-ujung pokok batang dan cabang serta ujung akar dan selalu menghasilkan sel-sel untuk tumbuh memanjang (Lahadassy, 2007). Urine kambing memiliki kandungan nitrogen lima kali lebih banyak dari pada kotoran padat, sedangkan kandungan fosfor dua sampai tiga kali lebih banyak (Roidah, 2013).

Pada umur 30 HSP pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lambat, namun pada umur 60 HSP pertumbuhan tinggi tanaman tumbuh dengan pesat. Hal ini diduga bahwa peningkatan dosis pupuk organik tidak seiring dengan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman bukan hanya dipengaruhi oleh nitrogen namun juga dipengaruhi fase pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Made (2010) bahwa perkembangan tinggi tanaman berlangsung dalam tiga fase yaitu mulai dengan pertumbuhan lambat, cepat, dan kemudian lambat lagi sebelum akhirnya pertumbuhan tingginya berhenti

Tinggi tanaman yang diberi POC dengan dosis 200, 250, 300 ml/polybag tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini menandakan bahwa peningkatan dosis pupuk organik cair tidak seiring dengan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman bukan hanya dipengaruhi oleh nitrogen namun juga

dipengaruhi unsur hara yang tersedia. Peningkatan dosis yang tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman yang signifikan dalam hal ini kemungkinan terjadi karena konsentrasi yang terlalu tinggi unsur hara esensial dapat menyebabkan ketidakseimbangan penyerapan unsur hara lain pada proses metabolisme tanaman terutama dalam pembentukan batang dan daun pada tanaman seperti dinyatakan dalam hukum Liebig *dalam* Rosmarkam dan Yowono (2001) bahwa pertumbuhan tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur yang paling rendah sebagai faktor pembatas dan unsur hara yang terlalu tinggi menyebabkan unsur hara dalam tanah tidak seimbang.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 30 dan 60 HSP. Rata-rata tinggi diameter batang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran tinggi tanaman.

Waktu Pengamatan	Perlakuan (Rata-rata \pm SEM)		
	P1	P2	P1
30 HSP (cm)	0,68 \pm 0,18	0,70 \pm 0,18	0,71 \pm 0,18
60 HSP (cm)	1,05 \pm 0,431	1,07 \pm 0,43	1,07 \pm 0,43

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman ($p > 0,05$). Hal ini diduga karena kandungan fosfor pada urin kambing yang rendah sehingga perkembangan batang menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2003) bahwa, feses kambing mengandung fosfor lebih tinggi dari pada urin sehingga feses kambing cocok untuk tanaman yang sedang membutuhkan unsur hara fosfor sebagai proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi. Besarnya diameter batang dipengaruhi oleh peningkatan laju fotosintesis, semakin meningkat laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan kontribusi pada ukuran batang yang lebih besar. Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Peran pupuk fosfor dalam tanaman adalah membantu transfer energi unsur hara nitrogen dalam tanah untuk pembentukan hijau daun (klorofil) dengan melalui proses fotosintesis (Kraiser, *et al.*, 2011). Akibat dari kekurangan unsur fosfor pada tanaman adalah perkembangan akar menjadi terhambat dan batang menjadi kurus.

Biomassa Akar Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa POC tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap biomassa akar tanaman. Rata-rata biomassa tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran biomassa akar tanaman

	Perlakuan (Rata-rata \pm SEM)		
	P1	P2	P3
	24,27 \pm 1,06	25,60 \pm 0,92	25,30 \pm 0,53

Biomassa merupakan istilah untuk bobot hidup, biasanya dinyatakan sebagai bobot kering, untuk seluruh atau sebagian tubuh organisme, populasi, atau komunitas. Biomassa akar merupakan jumlah total bobot kering akar tumbuhan hidup. Biomassa Akar bertambah karena tumbuhan menyerap karbondioksida (CO_2) dari udara dan mengubah

zat ini menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis. Dalam mekanisme kehidupan bersama tersebut, terdapat interaksi yang erat baik diantara sesama individu penyusun vegetasi itu sendiri maupun organisme lainnya sehingga merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh secara dinamis vegetasi, tanah dan iklim berhubungan erat dan pada tiap-tiap tempat mempunyai keseimbangan yang spesifik (Pasaribu, 2014).

Hasil pengukuran biomassa akar pada masing masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pupuk organik yang digunakan dalam bentuk cair berfungsi menggemburkan tanah lapisan atas, meningkatkan daya serap, dan daya simpan air yang sangat berpengaruh dalam perkembangan akar dan akan menambah unsur hara yang diperlukan tanaman yang diserap oleh akar dan unsur P yang dapat merangsang pertumbuhan akar. Raihan dan Nurtirtayani (2001) mengatakan bahwa, kandungan nitrogen total tanah mengalami peningkatan dengan pemberian pupuk organik. Pori tanah yang lebih besar akan meningkatkan perkembangan akar, dan kemampuan akar menyerap air dan unsur hara pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan serta hasil produksi tanaman.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis Pupuk Organik Cair (POC) urin kambing dosis 200, 250, 300 ml/polybag dengan konsentrasi 9ml/l tidak nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang dan biomassa akar tanaman *Indigofera zollingeriana* pada masa pertumbuhan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang waktu ideal pemberian POC urin kambing pada tanaman *Indigofera zollingeriana* dan cara pengaplikasiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2011. *Panduan Umum Pemanfaatan Sistem Dinamik untuk Berbagai Aplikasi Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. IAARD-Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hassen, A., Rethman, N. F. G., Niekerk, V. and Tjelele, T. J. 2007. Influence of Season/Year and Species on Chemical Composition and In Vitro Digestibility of Five *Indigofera* Accessions. *Anim Feed Sci Technol*. 13(6): 312-322.
- Istiqomah, N. 2012. Efektivitas Pemberian Air Cucian Beras Coklat Terhadap Produktivitas Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada Lahan Rawa Lebak. *Ziraa'ah*, 33(1): 99-108.
- Kraiser, T., D.E. Gras, A.G. Gutiérrez, B. González, and R.A. Gutiérrez. 2011. A holistic view of nitrogen acquisition in plants. *Journal of Experimental Botany*, 62(4): 1455–1466. <https://doi.org/10.1093/jxb/erq425>.
- Lahadassy, J. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*, 3(2).

- Made, U. 2010. Respon populasi tanaman jagung manis (*Zea Mays sacchrhata Sturt*) terhadap pemberian pupuk urea. *J. Agroland*, 17(2): 138 – 143.
- Pasaribu, L. 2014. Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah. Jurusan Kehutanan Fakultas Kehutanan. *Skripsi*. Universitas Jambi. Jambi.
- Prawoto, A. A. dan Suprijadji. G. 1992. Kandungan hormon dalam air seni beberapa jenis ternak. *Pelita Perkebunan*. 7(4): 79-84.
- Raihan dan Nurtartiyani. 2001. *Kandungan Hara Nitrogen*. www.nasih.staff.ugm.ac.id/pnt3404.kandang/. Diakses pada 19 Oktober 2022.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, (1):30-42.
- Sari, R. 2015. Pemanfaatan Limbah Ternak Kambing Etawa sebagai Bahan Pupuk Organik Cair untuk Budidaya Baby Corn. *Skripsi*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Zubachtirodin, M. S., Pabbage. dan Subandi. 2008. *Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/11/lima.pdf>.