

Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian pupuk urin kelinci dengan jenis dan dosis pemberian yang berbeda

(Growth and production of mustard (*Brassica juncea* L.) affected by rabbit urine fertilizer with different type and doses)

K. N. Choliso, S. Budiyanto, dan E. Fuskhah

*Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia
Corresponding E-mail : khilminur95@gmail.com*

ABSTRACT

The aim of this research was to observe the effect of abbit urine fertilizer based on Local Microorganism (LoM) with different type and dosage on growth and production of mustard. The research was conducted on 2nd June to 31st August 2017 at Greenhouse of Faculty of Animal and Agricultural Science Diponegoro University, Semarang. The research was design at 3x3 factorial design with 3 replications for each. The first factor was different type of rabbit urine fertilizer .ie. non fermented rabbit urine fertilizer (A₁), rabbit urine fertilizer fermented of LoM glutinous tapai (A₂), rabbit urine fertilizer fermented of LoM cassava tapai (A₃) and the second factor was N dosage .ie. 150 kg/Ha (B₁), 175 kg/Ha (B₂), and 200 kg/Ha (B₃). The observed parameters were plant N uptake, plant height, fresh weight production and dry weight production. The results of the study showed that the type and dosage of rabbit urine fertilizer did not affect of the growth and the production of mustard because the amount of N that can be utilized by the plant was relatively similar, probably due to the low C/N ratio causing the relative N easily to lose because of evaporation and the leaching process. It can be concluded that rabbit urine fermented and non fermented with different of dosage did not give significant effect on growth and production of mustard. Therefore, it is more advantageous to use non fermented rabbit urine fertilizer with 150 kg/ha dosage because of time saving and lower cost.

Keywords : mustard, rabbit urine, Local Microorganism (LoM), tapai, dosage.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk urin kelinci berbasis MoL dengan jenis dan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Penelitian telah dilaksanakan pada 2 Juni-31 Agustus 2017 di *Greenhouse* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 3x3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis pupuk yaitu pupuk urin kelinci non fermentasi (A₁), pupuk urin kelinci di fermentasi MoL tape ketan (A₂), pupuk urin kelinci di fermentasi MoL tape singkong (A₃) dan faktor kedua dosis pupuk N yaitu 150 kg/ha (B₁), 175 kg/ha (B₂), dan 200 kg/ha (B₃). Parameter yang diamati adalah serapan N, tinggi tanaman, berat segar dan berat kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak mempengaruhi pertumbuhan maupun produksi sawi karena jumlah N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman relatif sama, kemungkinan disebabkan karena rendahnya nisbah C/N sehingga menyebabkan senyawa N relatif mobil sehingga mudah mengalami penguapan dan proses pencucian. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa serapan N, tinggi tanaman, produksi berat segar dan produksi bahan kering tanaman sawi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata akibat pemberian jenis dan dosis POC urin kelinci. Berdasarkan pertimbangan ekonomi maka lebih

menguntungkan penggunaan pupuk urin kelinci non fermentasi dengan dosis 150 kg/ha karena lebih hemat waktu dan biaya.

Kata kunci : sawi, urin kelinci, mikroorganisme lokal (MoL), tape, dosis.

PENDAHULUAN

Sawi merupakan tanaman sayuran dari keluarga *Cruciferae* (kubis-kubisan) yang banyak diminati oleh masyarakat karena termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan serta kaya akan vitamin A. Produksi tanaman sawi di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah mengalami penurunan yaitu dari 809.382 kuintal pada tahun 2013 menjadi 804.908 kuintal pada tahun 2014 (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2014). Hal tersebut disebabkan karena fungsi-fungsi tanah sebagai penyedia unsur hara, penyimpan air tanah menurun atau terjadi degradasi lahan akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus.

Produksi sawi sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah dan pemberian pupuk yang digunakan. Sejauh ini pupuk anorganik masih digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman sawi karena tingkat ketersediaan tinggi sehingga mudah diserap oleh tanaman, namun harga pupuk anorganik tergolong mahal sehingga kurang ekonomis. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dalam jangka panjang juga dapat memberikan dampak negatif pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan beralih menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik memiliki banyak kelebihan antara lain meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan produksi pertanian serta tidak menimbulkan residu pada hasil panen (Sentana, 2010). Pupuk organik dibagi menjadi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Salah satu sumber pupuk organik cair yang dapat digunakan adalah berasal dari urin kelinci. Urin kelinci dapat digunakan segar maupun dengan fermentasi.

Proses fermentasi yang ekonomis dan terbilang mudah salah satunya adalah dengan menggunakan mol (Mikroorganisme lokal). Mol

merupakan mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Adapun bahan utama Mol terdiri dari beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme (Budiyani *et al.*, 2016). Karbohidrat berasal dari tape dan air cucian beras, glukosa berasal dari tetes tebu, dan mikroorganisme berasal dari urin kelinci. Tape memiliki kandungan karbohidrat sebesar 40,2% sehingga bisa dibuat sebagai bahan utama pembuatan mol (Hidayat *et al.*, 2006).

Hasil pupuk urin yang telah difermentasi memiliki kualitas yang bervariasi, sehingga untuk aplikasi di lapang perlu diketahui dosis yang tepat untuk tanaman tertentu. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang berbagai dosis pupuk urin kelinci berbasis mol untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk urin kelinci berbasis mol tape dan taraf dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 2 Juni – 31 Agustus 2017 di *Greenhouse* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rak pembibitan, polibag ukuran 25x25 cm, blender, ember, jerigen, meteran, gunting, alat tulis, timbangan, kertas label, destilator, kompor listrik, lemari asam, spektrofotometer dan peralatan penunjang analisis tanah, pupuk. Bahan yang digunakan antara lain benih tanaman sawi, urin kelinci, susu murni, tape ketan, tape singkong, tetes tebu, air cucian beras, kecambah, telur, bawang putih, pupuk kandang, serta media tanam berupa arang sekam dan tanah.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Hara Pupuk Urin Kelinci

Pupuk Organik	Jenis Kandungan Pupuk				
	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	C	C/N Rasio	pH
UK non fermentasi	0,42	0,09	0,21	0,50	8
UK+Mol Tape Ketan	1,80	0,21	0,38	0,21	8
UK+Mol Tape Singkong	1,66	0,40	0,49	0,30	8

Metode

Penelitian ini dimulai dari pembuatan mol kemudian dilanjutkan dengan pembuatan pupuk organik. Persiapan penanaman dilakukan dengan penyemaian benih sawi dan pencampuran media berupa tanah dan pupuk kandang. Pupuk organik dianalisis kandungan N, P, C, dan pH (Tabel 1) di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Penanaman dilakukan pada 14 hari setelah semai (HSS). Pemupukan dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan yaitu 51,6 ml per polibag setara 150 kg/ha, 60,5 ml per polibag setara 175 kg/ha, dan 69,4 ml per polibag setara 200 kg/ha yang diberikan pada 7 hari setelah tanam (HST) sebanyak sepertiga dosis, dan pemupukan selanjutnya dilakukan ketika tanaman berumur 14 hari (Pranata, 2004) sebanyak dua per tiga dosis. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan dari mulai 7 HST sampai 28 HST. Data produksi diambil ketika pasca panen. Pemanenan dilakukan pada 35 HST secara keseluruhan dan ditimbang berat segarnya. Serapan N tanaman dilakukan dengan metode *kjeldahl* di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan

Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Parameter yang diamati meliputi serapan N, tinggi tanaman, produksi segar dan produksi bahan kering tanaman sawi.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) pola faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu jenis pupuk yang terdiri dari pupuk urin kelinci non fermentasi (A₁), urin kelinci difermentasi mol tape ketan (A₂), dan urin kelinci difermentasi mol tape singkong (A₃). Faktor kedua adalah dosis pupuk yaitu 150 kg/Ha (B₁), 175 kg/Ha (B₂), dan 200 kg/Ha (B₃). Rekomendasi dosis untuk tanaman sawi yang digunakan adalah 175 kg/Ha (Budi *et al.*, 2009). Analisis data dilakukan secara statistik dengan prosedur sidik ragam (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serapan N Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N tanaman sawi yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa serapan N

Tabel 2. Serapan N Tanaman Sawi dengan Aplikasi Pupuk Urin Kelinci (UK) dengan Jenis dan Dosis yang Berbeda.

Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (kg/ha)			Rerata
	150 (B ₁)	175 (B ₂)	200 (B ₃)	
	------(%)-----			
UK non fermentasi (A ₁)	0,27	0,23	0,26	0,25
UK + Mol Tape Ketan (A ₂)	0,27	0,35	0,37	0,33
UK + Mol Tape Singkong (A ₃)	0,29	0,30	0,32	0,30
Rerata	0,28	0,29	0,32	

tanaman sawi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada jenis dan dosis POC urin kelinci yang diberikan. Hal ini diduga karena jumlah N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman relatif sama, hal ini diduga rendahnya nisbah C/N menyebabkan senyawa N relatif mobil sehingga mudah mengalami penguapan dan proses pencucian. Menurut Brady dan Weil (2002), senyawa nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang mudah hilang, yang disebabkan oleh penguapan dan pencucian akibat kelebihan air. Lebih lanjut Gunawan dan Surdiyanto (2001) menyatakan bahwa apabila C/N rasio terlalu rendah akan menyebabkan terbentuknya amoniak, sehingga nitrogen akan hilang ke udara.

Berdasarkan Tabel 2, nilai C/N rasio pupuk urin yang digunakan masih terlalu rendah. Nilai C/N rasio pupuk yang rendah menunjukkan bahwa pupuk sudah terdekomposisi secara sempurna. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ismayana *et al.*, (2012) bahwa proses fermentasi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah nilai C/N rasio. Nilai C/N rasio yang semakin besar menunjukkan bahwa bahan organik belum terdekomposisi sempurna. Sebaliknya nilai C/N rasio yang semakin rendah menunjukkan bahwa bahan organik sudah terdekomposisi.

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan dan analisis tinggi tanaman sawi dengan pemberian pupuk urin kelinci dengan jenis pupuk dan dosis yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa

jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman sawi. Hal ini diduga akibat tingkat serapan N tanaman yang tidak berbeda dan cenderung rendah (Tabel 2). Serapan N mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman karena unsur N sangat penting bagi tanaman sebagai pembentuk organ tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991) bahwa nitrogen merupakan unsur esensial yang berpengaruh pada fase-fase pertumbuhan tanaman, karena unsur N berfungsi dalam sintesis protein, sedangkan protein merupakan pembangun protoplasma untuk membentuk organ-organ tanaman. Djajadirana (2000) menambahkan bahwa nitrogen merupakan unsur hara makro dan esensial yang mutlak dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Nitrogen juga merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Apabila jumlah nitrogen yang diserap rendah maka rendah pula pertumbuhannya.

Nitrogen termasuk hara yang mudah hilang disebabkan oleh penguapan dan pencucian. Menurut Brady dan Weil (2002) bahwa senyawa nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang mudah hilang, yang disebabkan oleh penguapan dan pencucian akibat kelebihan air. Lebih lanjut Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa hilangnya N dari tanah karena digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. N dalam bentuk NO_3^- (nitrat) mudah dicuci oleh air hujan (*leaching*) dan N dalam bentuk NH_4^+ dapat diikat oleh mineral liat jenis illit sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Sawi dengan Aplikasi Pupuk Urin Kelinci (UK) dengan Jenis dan Dosis yang Berbeda.

Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (kg/ha)			Rerata
	150 (B ₁)	175 (B ₂)	200 (B ₃)	
	-----cm-----			
UK non fermentasi (A ₁)	30	31	32	31
UK + Mol Tape Ketan (A ₂)	31	33	34	32,7
UK + Mol Tape Singkong (A ₃)	32	34	33	33
Rerata	31	32,7	33	

Tabel 4. Produksi Berat Segar Tanaman Sawi dengan Aplikasi Pupuk Urin Kelinci (UK) dengan Jenis dan Dosis yang Berbeda.

Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (kg/ha)			Rerata
	150 (B ₁)	175 (B ₂)	200 (B ₃)	
	------(g)-----			
UK non fermentasi (A ₁)	74,2	106,5	102,7	102,7
UK + Mol Tape Ketan (A ₂)	101,3	116,7	92,7	103,6
UK + Mol Tape Singkong (A ₃)	105,2	83,2	110,5	99,6
Rerata	93,6	102,1	101,9	

Produksi Berat Segar Tanaman

Hasil pengamatan dan analisis parameter produksi berat segar tanaman sawi dengan pemberian pupuk urin kelinci dengan jenis pupuk dan dosis yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak berpengaruh nyata terhadap produksi berat segar tanaman sawi. Hal ini disebabkan karena rendahnya parameter pertumbuhan akibat serapan N yang rendah. Tinggi tanaman dan jumlah daun berpengaruh pada berat segar tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Devani (2012) bahwa berat segar konsumsi pertanaman berhubungan dengan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Banyaknya jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman akan menghasilkan hasil fotosintat yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan berat segar konsumsi tanaman. Gardner *et al.*, (1991) menambahkan bahwa proses pertambahan tinggi terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel. Bertambahnya tinggi tanaman juga akan meningkatkan berat segar

konsumsi pertanaman juga berhubungan dengan tinggi tanaman dan luas daun.

Produksi Bahan Kering Tanaman

Hasil pengamatan dan analisis parameter produksi bahan kering tanaman sawi dengan pemberian pupuk urin kelinci dengan jenis pupuk dan dosis yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bahan kering tanaman sawi. Hal ini diduga karena jumlah serapan N yang tidak berpengaruh, sehingga produksi bahan kering tanaman sawi juga tidak berpengaruh. Serapan N berbanding lurus dengan produksi bahan kering. Apabila serapan rendah maka produksi bahan kering rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fajarditta *et al.*, (2012) bahwa serapan nitrogen mempengaruhi kadar nitrogen dan produksi bahan kering, sehingga semakin tinggi serapan nitrogen semakin tinggi produksi bahan keringnya. Dianita dan Abdullah (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan daun dan batang mempengaruhi bobot kering tajuk. Nitrogen merupakan unsur esensial yang

Tabel 5. Produksi Bahan Kering Tanaman Sawi dengan Aplikasi Pupuk Urin Kelinci (UK) dengan Jenis dan Dosis yang Berbeda.

Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (kg/ha)			Rerata
	150 (B ₁)	175 (B ₂)	200 (B ₃)	
	------(g)-----			
UK non fermentasi (A ₁)	0,812	0,808	0,810	0,810
UK + Mol Tape Ketan (A ₂)	0,863	0,797	0,885	0,848
UK + Mol Tape Singkong (A ₃)	0,864	0,896	0,854	0,871
Rerata	0,846	0,833	0,849	

berpengaruh pada fase-fase pertumbuhan tanaman, karena unsur N berfungsi dalam sintesis protein, sedangkan protein merupakan pembangun protoplasma untuk membentuk organ-organ tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Sahari (2007) menyatakan bahwa tanaman dengan kandungan N yang lebih tinggi memiliki daun yang lebar dan lebih hijau sehingga fotosintesis berjalan lebih baik. Hasil fotosintesis digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman, antara lain tinggi tanaman dan pembentukan daun baru yang diekspresikan dalam bahan kering tanaman. Semakin tinggi fotosintat yang ditranslokasikan maka bahan kering tanaman meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan jenis dan dosis pupuk urin kelinci tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi yang meliputi serapan N, tinggi tanaman, produksi berat segar dan produksi bahan kering. Penggunaan POC urin kelinci non fermentasi dapat digunakan untuk budidaya tanaman sawi. POC urin kelinci non fermentasi dapat digunakan sebagai alternatif pengganti penggunaan pupuk anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Hortikultura Provinsi Jawa Tengah 2016. Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah.
- Brady, N.C. dan R. R. Weil, 2002. *The Nature and Properties of Soils*. 31th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511 p.
- Budiyani, N.I., N. N. Soniarti, dan N. W. Sri Sutari. 2016. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. **5** (1). ISSN 2301-6515.
- Devani, M, D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa*). Jurnal Agroteknologi Universitas Jambi **1** (1) : 16 – 22.
- Dianita, R. and L. Abdullah. 2011. Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth Characteristics and Productivity of Creeping Forage Plants for TreePasture Integrated System. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 1118-1121.
- Djajadirana, S. 2000. *Kamus Dasar Agronomi*. Raja Grafindo Persaja. Jakarta.
- Fajarditta, T., Sumarsono, dan F. Kusmiyati. 2012. Serapan Unsur Hara Nitrogen dan Phospor Beberapa Tanaman Legum pada Jenis Tanah yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. **1** (2) : 41-50.
- Gardner, E., M. J. Simmons, and D. P. Snustad. 1991. *Principles of Genetics*. 8th ed. John Willey and Sons. New York.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah Ultisol Edisi Baru*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hidayat N., M. C. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Ismayana, A., N. S. Indrasti, Suprihatin, A. Maddu, dan A. Fredy. 2012. Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada Proses Co-Composting Bagasse dan Blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. **22** (3) : 173-179.
- Pranata, A.S., 2004. *Pupuk Organik Cair. Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sahari, P. 2007. Pengaruh Jenis dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Krokot Landa (*Talinum triangulare Willd*). *Jurnal Agriceca*. **7** (1) : 2-5.
- Sentana, S. 2010. *Pupuk Organik Peluang dan Kendalanya*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. ISSN 169-4393.