



PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI URIN KAMBING YANG DIFERMENTASI TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF LADA (*Piper nigrum L.*)

Sarah, Hafnati Rahmatan, Supriatno,
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah,
Email: Sarah_bio12@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman lada (*Piper nigrum L.*) adalah tanaman perkebunan yang bernilai ekonomis tinggi sehingga diperlukan peningkatan produksi pertumbuhan tanaman lada dengan cara meningkatkan unsur hara. Salah satu cara dalam peningkatan unsur hara tanaman lada yaitu dengan cara pemberian pupuk organik cair urin kambing yang telah difermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi urin kambing yang difermentasi terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum L.*). Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum L.*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan yaitu konsentrasi A0 Kontrol/disiram dengan akuades, A1 100 ml/l, A2 200 ml/l, A3 300 ml/l dan A4 400 ml/l. Parameter dalam penelitian adalah jumlah daun 15 HST, jumlah daun 30 HST, dan berat kering tanaman lada. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA) dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi urin kambing yang difermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum L.*). Jumlah daun umur 15 HST tertinggi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 100 ml/l (A1) dan perlakuan dengan konsentrasi 200 ml/l (A2), Jumlah daun umur 30 HST tertinggi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 100 ml/l (A1), berat kering tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 200 ml/l (A2).

Kata kunci: Lada, Pupuk Organik, Urin Kambing, Pertumbuhan Vegetatif.

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L) adalah tanaman perkebunan yang bernilai ekonomis tinggi. Tanaman ini dapat mulai berbuah pada umur tanaman berkisar antara 2-3 tahun. Menurut Amanah (2009:1) Lada (*Piper nigrum* L) merupakan komoditas ekspor dan menjadi salah satu sumber devisa negara Indonesia. Oleh karena itu perlu dikembangkan budidaya yang baik untuk meningkatkan produksi diantaranya dengan memperbaiki pembibitan tanaman lada secara vegetatif dengan menggunakan media yang tepat (pemanfaatan limbah organik) dan didukung dengan penggunaan zat pengatur tumbuh. Rismunandar (1987) dalam Syukron, (2000:5).

Lada merupakan tanaman yang rakus terhadap hara (*nutrient demanding crop*) sehingga untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik memerlukan pupuk yang relatif tinggi maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu dicarikan alternatif yang mengarah pada efisiensi serapan hara oleh tanaman (Dhalimi, 2008:48). Salah satunya adalah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami.

Pupuk organik dapat mengatasi akibat negatif dari penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi secara terus menerus. Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan ada dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Rizki, 2014:2). Limbah peternakan merupakan limbah yang diperoleh dalam jumlah besar dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Limbah ternak dapat berupa limbah padat (feses) dan limbah cair (urin). Limbah peternakan umumnya meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha peternakan, baik berupa limbah padat dan cairan, gas, ataupun sisa pakan (Gunawan, 2005:124). Limbah ternak yang berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah kambing dan domba. Limbah ternak kambing berupa feses dan urin mengandung kalium relatif lebih tinggi dari limbah ternak lain. Feses kambing mengandung N dan K dua kali lebih besar daripada kotoran sapi (Balai Latihan Ternak, 2003:17). Oleh karena kandungan N dan K pada limbah kambing tersebut tinggi maka dapat dijadikan sebagai pupuk organik.

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis (Londra, 2008:6). Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman (Sosrosoedirjo, 1981 dalam Budhie, 2010:12)

Penggunaan pupuk organik cair urin kambing yang difermentasi dapat memenuhi unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan lada. Akan tetapi belum diketahui konsentrasi pupuk organik cair tersebut yang sesuai untuk pertumbuhan lada. Oleh karena itu perlu dibuktikan melalui suatu penelitian untuk mengetahui konsentrasi yang optimum pupuk tersebut yang dapat meningkatkan pertumbuhan lada khususnya pertumbuhan vegetatif.



METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Februari sampai April 2016 di farm ie su'um Aceh Besar. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibagi dalam 5 perlakuan, yaitu 1 perlakuan kontrol dengan disiram dengan akuades, 4 kelompok perlakuan dengan variasi konsentrasi pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi. Pengulangan yang dilakukan untuk setiap perlakuan pada penelitian ini adalah sebanyak 5 kali. Perlakuan-perlakuan didalam penelitian ini adalah:

- A0 : Kontrol
- A1 : 100 ml/l
- A2 : 200 ml/l
- A3 : 300 ml/l
- A4 : 400 ml/l

Pelaksanaan penelitian ini meliputi pembuatan kandang metabolit, adaptasi dan keseragaman pakan kambing, pengambilan sampel urin, pembuatan pupuk cair fermentasi urin kambing, pemupukan dengan pupuk organik cair urin kambing dua kali seminggu dan pemeliharaan. Parameter yang diamati meliputi: jumlah daun 15 HST, jumlah daun 30 HST, dan berat kering tanaman. Data di analisis dengan analisis varian (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Daun Tanaman Lada Umur 15 HST

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman lada pada umur 15 HST. Pencapaian jumlah daun terbanyak dihasilkan pada pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi 100 ml/l (A1) dan 200 ml/l dengan rata-rata 4 helai/tanaman, sedangkan pada perlakuan yang lain menunjukkan pertumbuhan jumlah daun lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan 100 ml/l (A1), yaitu A0 (kontrol dengan akuades), 300 ml/l (A3), dan 400 ml/l (A4) dengan rata-rata 3 helai/tanaman.

Hasil analisis data menggunakan Analisis Varian (ANOVA) pemberian berbagai konsentrasi urin kambing yang difermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada taraf uji 0,05 terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman lada dengan perolehan nilai F_{hitung} sebesar 1,59 ($F_{hitung} < F_{tabel}$). Oleh karena itu, untuk pengamatan jumlah daun tanaman lada pada umur 15 HST tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Jumlah Daun Tanaman Lada Umur 30 HST

Jumlah daun tanaman lada pada umur 30 HST menunjukkan adanya penambahan jumlah daun dengan pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman lada.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNJ Jumlah Daun Tanaman Lada Umur 30 HST pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Urin Kambing yang difermentasi (Helai)

Perlakuan (ppm)	Rata-rata jumlah daun tanaman lada	BNJ _{0,05}
A0 (kontrol)	3	a
A1 (100 ml/l)	5	bc
A2 (200 ml/l)	4	ab
A3 (300 ml/l)	4	ab
A4 (400 ml/l)	3	a
BNJ	1,58	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ_{0,05}

Setelah dilakukan uji lanjut BNJ_{0,05} pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan konsentrasi 100 ml/l (A1) menghasilkan pertumbuhan jumlah daun paling banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l (A2), dan perlakuan 200 ml/l (A2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 ml/l (A3) namun berbeda nyata dengan perlakuan 400 ml/l (A4) dan A0 (kontrol dengan akuades).

Berat Kering Tanaman Lada

Pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman lada.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut BNJ Bobot Kering Tanaman Lada Umur 30 HST Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Urin Kambing yang difermentasi

Perlakuan	Berat kering	BNJ _{0,05}
A0 (kontrol)	2,94	ab
A1 (100 ml/l)	3,14	bc
A2 (200 ml/l)	3,6	c
A3 (300 ml/l)	2,56	a
A4 (400 ml/l)	2,26	a
BNJ	0,43	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ_{0,05}

Tabel 5 menunjukkan perlakuan urin kambing yang difermentasi dengan konsentrasi 200 ml/l (A2) menghasilkan bobot kering terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan 400 ml/l (A4), 300 ml/l (A3) dan A0 (kontrol dengan akuades) kecuali dengan perlakuan 100 ml/l (A1) yang berbeda tidak nyata, meskipun perlakuan A2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1 tetapi perlakuan A2 lebih baik dari A1.



Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa pemberian pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif lada. Pengaruh tersebut terlihat pada semua parameter yang diamati yaitu pertumbuhan vegetatif tanaman yang mencakup jumlah daun dan bobot kering. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga dapat mendukung proses metabolisme tanaman dan memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tampubolon (2012:7) mengatakan tanaman membutuhkan unsur hara atau nutrisi selama pertumbuhannya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemberian atau penambahan unsur hara kepada tanaman dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing mengandung unsur N, P, dan K, dimana unsur N, P, dan K merupakan unsur hara makro bagi tanaman, selain daripada terdapat unsur N, P, dan K, pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing juga mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin. Budi (2010:34) menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan, sintesis asam amino, dan protein. Nitrogen sebagai pembentuk struktur klorofil, nitrogen akan mempengaruhi warna hijau daun. Ketika tanaman tidak mendapatkan cukup nitrogen, warna hijau daun akan memudar dan akhirnya menguning. Peranan utama nitrogen bagi tanaman ialah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Lebih lanjut Driyani (2015:35) menyatakan bahwa Secara fisiologis unsur kalium berfungsi sebagai aktivasi berbagai enzim, percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem (pucuk, tunas) serta pengaturan buka tutup stomata dan hal-hal yang terkait dengan penggunaan air.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi pada tanaman lada mengakibatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman lada meningkat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi (A0). Hal ini mendukung pertumbuhan tanaman karena daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang paling penting dari tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis. Sesuai dengan pernyataan Syukron (2000:14) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sejalan dengan perkembangan jumlah daun. Daun merupakan organ produsen fotosintat paling utama, penambahan jumlah daun akan memberikan hasil fotosintat yang lebih banyak. Lebih lanjut Novizan (2002:64) menyatakan kekurangan unsur hara yang ada didalam tanah dapat ditambahkan dengan pemberian pupuk, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Pada umur 15 HST jumlah daun terbanyak dijumpai pada perlakuan 100 ml/l dan 200 ml/l dengan rata-rata jumlah daun 4 helai/tanaman. Pada 30 HST menunjukkan bahwa ada perbedaan pertumbuhan jumlah daun pada setiap perlakuan. Pencapaian jumlah daun terbaik dihasilkan pada pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi 100 ml/l (A1) dengan rata-rata jumlah daun 5 helai/tanaman. Sedangkan pada perlakuan 400 ml/l (A4), jumlah daun tanaman lada lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 100 ml/l (A1), keadaan ini diduga karena konsentrasi 400 ml/l (A4) terlalu pekat bagi bibit tanaman lada, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Seperti yang dikemukakan oleh Rosmarkam dan Nasih (2002:198) bahwa pemupukan dengan dosis sangat tinggi

mengakibatkan keracunan tanaman karena kadar garam melebihi ambang batas toleransi tanaman. Lebih lanjut McCauley & Jones (2011:13) menyatakan bahwa toksisitas unsur hara dapat menyebabkan kerusakan visual pada tanaman, tanaman dengan kelebihan unsur N ditandai dengan warna daun yang hijau tua, tertunda kematangan, transpirasi tanaman tinggi, pertumbuhan tanaman berkurang, lesi terjadi pada batang dan akar, serta pinggir daun bergulir ke bawah. Toksisitas unsur hara menyebabkan daun yang lebih tua akan muncul hangus dan jatuh sebelum waktunya.

Biomassa pada umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lemak. Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara yang terserap oleh tanaman juga besar. Bobot kering tanaman menggambarkan akumulasi biomassa tanaman setelah dikurangi kandungan airnya. Menurut Fahrudin (2009:20) menjelaskan bahwa kandungan unsur hara dalam tumbuhan dapat dihitung berdasarkan beratnya per satuan biomassa bahan kering tanaman, paling sedikit 90 persen bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis. Pengamatan pada berat kering tanaman lada menunjukkan perlakuan urin kambing yang difermentasi dengan konsentrasi 200 ml/l (A2) menghasilkan bobot kering terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan 400 ml/l (A4), 300 ml/l (A3) dan A0 (kontrol dengan akuades).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif lada. Pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi 200 ml/l menghasilkan pertumbuhan vegetatif terbaik



DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Ternak, 2003. Kotoran Kambing-Domba pun Bisa Bernilai Ekonomis. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia*.25 (5):16-18.
- Budhie, D.D.S. 2010. Aplikasi Urin Kambing Peranakan Etawa Dan Nasa Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pemacu Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakan Legum *Indigofera* sp. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Peternakan IPB.
- Driyani, L.W. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Sintetik Auksin, Sitokinin, Dan Giberalin Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica chinensis*). *Skripsi*. Yogyakarta: MIPA Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Gunawan, H. 2005. Pengelolaan Limbah Cair Usaha Peternakan Sapi Perah Melalui Penerapan Konsep produksi Bersih. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 8(1):124-136.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Pt. Raja Grafindo Persada.
- Hartatik, W dan Widowati. 2006. *Pupuk Kandang*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Dengan Aditif tetes tebu (*Molasses*) metode Fermentasi. *Skripsi*. Semarang: MIPA Kimia UNNES.
- Ismawati, E. M. 2003. *Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Kementrian Pertanian. 2002-2007. Tingkat Konsumsi Sayur-Sayuran Penduduk Indonesia. Departemen Komunikasi dan Informasi. Jakarta.
- Lingga. 1991. *Nutrisi Organik dari Hasil Fermentasi*. Yogyakarta: Pupuk Buatan Mengandung Nutrisi Tinggi.
- Londra. 2008. Membuat Pupuk cair Bermutu dari Limbah Kambing. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia*, 30(6): 5-7.
- Madjid, A. 2009. Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. [https://www.scribd.com/doc/19333723/Definisi Tanah](https://www.scribd.com/doc/19333723/Definisi_Tanah). (06 Desember 2015).
- Marsono dan Sigit. 2001. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- McCauley, A., Jones, C., and Jacobsen, J. 2011. *Plant Nutrient functions and Deficiency and Toxicity Symptoms*. Montana: Montana State University.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Parnata, A. 2004. *Pupuk Organik Cair dan Aplikasinya*. Jakarta: Agromedia.
- Puspitasari, P. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan Pemberian Kompos Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) Pada Tanah Gambut. *Jurnal protobiont*, 2(2): 44-48.
- Rizki, K. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jom Faperta*, 1(2): 1-9.
- Rosmarkam, A., dan Nasih, W. Y. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.

- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saptono, Endro dan Andoko, Agus. 2005. *Bertanam Sayuran Organik di Pekarangan*. Tangerang: Media Pustaka.
- Simanungkalit, R. D. M dkk. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Syukron. 2000. Pengaruh Perlakuan Pupuk Hijau Terhadap Bibit Setek Cabang Buah Tanaman Lada (*Piper nigrum* Linn.). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Tampubolon, E. 2012. Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Cair Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa var. crispa*). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Jakarta: Agromedia.