

RESPON PENGGUNAAN LIMBAH CAIR AMPASTAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PAKCOI (*Brassica rapa*)

Kamsia Dorliana Sitanggung, Syaiful Akbar dan Samuel Parningotan Sitanggung

Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Labuhanbatu,

Jln. SM Raja No. 126 A Aek Tapa Rantau Prapat

E-mail : kamsiasitanggung@gmail.com

ABSTRACT

*Today many processed foods using basic materials out. The growing industry out even more rapidly and produce abundant waste. Industrial know in the treatment process generates solid waste and liquid waste. Solid waste is generated from the screening process and clotting, this waste is usually processed into tempe gembus and fodder. The liquid waste is generated out of the washing process, boiling and printing out, therefore the volume of wastewater produced is very high. Waste know will cause a lot of environmental problems. Liquid waste contains high levels of Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Total Suspended Solids (TSS), Total Dissolved Solids (TDS) and acidity (pH) is high. However, effluent, rich in organic matter such as proteins, carbohydrates, fats, oils and much more. The study was therefore to utilize liquid waste know as ameliorant land will be required. This research aims to use wastewater know that abundant in society as ameliorant soil to improve plant growth and production. This study uses a randomized complete block design (RBD) with four treatments (0 ml, 100 ml, 250 ml and 400 ml / plant). Plants indicators used in this study is pakcoi mustard (*Brassica few*). The results showed that the liquid waste out can improve soil chemical properties and a positive influence on the growth and yield of pakcoi. Giving liquid waste out with a dose of 400ml / plant gives the best results in improving soil fertility, growth and crop production pakcoi.*

Keywords: Liquid waste Tofu Dregs, Growth and Production of Pakcoi (Brassica rapa)

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Komoditas ini memiliki keragaman yang luas dan berperan sebagai sumber karbohidrat, protein nabati, vitamin, dan mineral yang bernilai ekonomi tinggi. Pakcoi merupakan jenis sayur yang digemari oleh masyarakat Indonesia, karena rasanya yang enak dan dimana kandungan gizi setiap 100 g pakcoi mengandung 2,3 g protein; 0,3 g lemak; 4,0 g karbohidrat; 220 mg Ca; 38 mg P; 6,4 g vitamin A; 0,09 mg vitamin B; 102 mg vitamin C; serta 92 g air (Direktorat Tanaman Sayuran dan Tanaman Hias, 2012).

Produktivitas pakcoi di Sumatera Utara mengalami peningkatan selama kurun waktu 5 tahun terakhir. Menurut

Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2014), produksi pakcoi mulai tahun 2010 sampai 2014 mengalami peningkatan. Pada tahun 2010 produksi pakcoi diperoleh sebanyak 9,82 ton/ha, pada tahun 2014 produksi meningkat menjadi 9,91 ton/ha.

Pakcoi bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan untuk memenuhi permintaan konsumen. Kelayakan pengembangan budidaya pakcoi tersebut ditunjukkan oleh umur panen pakcoi yang relatif pendek yakni 30-40 hari setelah tanam dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Rahman *et al*, 2008).

Salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman sayuran yang

menunjang keberhasilan produksi adalah pemupukan. Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa tanaman tidak cukup hanya mengandalkan unsur hara dari dalam tanah saja, tanaman perlu diberi unsur hara tambahan dari luar, yaitu berupa pupuk. Upaya peningkatan efisiensi penggunaan pupuk dapat dilakukan melalui prinsip tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, tepat waktu aplikasi, dan berimbang sesuai kebutuhan tanaman.

Perhatian masyarakat terhadap lingkungan beberapa tahun terakhir ini menjadi meningkat karena semakin dirasakannya dampak negatif penggunaan bahan-bahan kimia. Bahan-bahan kimia yang selalu digunakan untuk alasan produktivitas dan ekonomi ternyata saat ini lebih banyak menimbulkan dampak negatif baik bagi kehidupan manusia maupun lingkungan sekitarnya. Penggunaan pupuk, pestisida, dan bahan kimia lainnya yang terus menerus dapat merusak biota tanah, menimbulkan resistensi hama dan penyakit, serta dapat mengubah kandungan vitamin dan mineral komoditi sayuran dan buah. Hal ini tentunya jika dibiarkan lebih lanjut akan berpengaruh fatal bagi siklus kehidupan, bahkan jika sayuran atau buah yang tercemar tersebut dimakan oleh manusia secara terus menerus, tentunya akan menyebabkan kerusakan jaringan tubuh, bahkan kematian.

Menurut Riyan (2010), pupuk anorganik yang selalu digunakan petani dapat diganti dengan pupuk organik yang dapat dibuat sendiri dari bahan-bahan alami seperti penggunaan pupuk bokashi yang menggunakan EM-4. Bokashi dapat dibuat dari bahan jerami, hijauan, sampah dan pupuk kandang.

Pemberian pupuk organik ini akan memberikan dampak positif bagi tanamannya. Tanaman yang diberikan pupuk organik akan lebih aman dikonsumsi dari pada yang diberikan pupuk kimia. Penggunaan pupuk organik cair ini akan lebih baik apabila digunakan pada tanaman hortikultura, misalnya pada tanaman sayuran. Salah satu tanaman

hortikultura yang baik menggunakan pupuk organik cair ini adalah tanaman sawi (Sutanto, 2002).

Penggunaan pupuk kimia yang tidak terkendali menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas kesuburan biologis, fisik dan kimia tanah. Keadaan ini semakin parah oleh kegiatan pertanian yang dilakukan secara terus menerus (intensif), hal ini mengakibatkan kualitas tanah di Indonesia sehingga produktivitas lahan semakin turun. Guna mengantisipasi hal tersebut dan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman maka dilakukan penelitian untuk mencari solusi pupuk yang ramah lingkungan tetapi memiliki nutrisi yang cukup bagi tanaman yaitu dengan pupuk organik. Pupuk organik memberikan unsur hara yang baik meskipun membutuhkan proses yang tidak secepat penggunaan pupuk anorganik, namun untuk jangka panjang pemanfaatan pupuk organik dapat melestarikan lingkungan (Istiqomah, 2013).

Saat ini produksi tahu di Indonesia masih dilakukan dengan menggunakan teknologi yang sederhana tingkat produksi limbah tahu relatif masih tinggi. Limbah yang diperoleh dari industri tahu dapat berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan, sedangkan limbah cair dihasilkan dari air sisa penggumpalan selama proses pembuatan tahu (Bahri, 2006).

Pengelolaan limbah cair tahu masih belum banyak diketahui oleh masyarakat sebagian masyarakat membuang limbah cair tersebut tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, sehingga akan merugikan lingkungan. Menurut Subarijanti (2006), limbah cair tahu dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pupuk sebab limbah cair tahu memiliki ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Menurut Matenggomena (2013), pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur dan dapat bereaksi dengan ion-ion logam

untuk membentuk senyawa kompleks. Penggunaan pupuk dapat dijadikan salah satu solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan.

Pemberian berbagai jenis pupuk organik cair juga dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanamansawi hijau (Sukmawati, 2012). Hasil penelitian Nataniel *et al.*, (2006) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair berbahan dasar ekstrak daun lamtoro dengan konsentrasi 250 mL memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan bobot segar sawi.

Selanjutnya hasil penelitian Pauliz (2009) menunjukkan bahwa pupuk organik cairteh kompos dari tandan kosong kelapa sawit dengan dosis 156 mL per tanamanmemberikan bobot segar selada yang lebih tinggi dari pada perlakuan pupuk anorganik. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari kotoran sapi dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlahdaun, dan hasil tanaman sawi (Arinong dan Lasiwua, 2011).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu: Memperoleh data pertumbuhan tanaman pakcoi dengan pemberian pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair ampas tahu.

1.3 Kegunaan Penelitian

Sebagai bahan untuk memperoleh informasi mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoi dengan pemberian pupuk organik berbahan dasar limbah cair ampas tahu.

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah limbah cair ampas tahu, Benih Pakcoi (*Brassica rapa*), polybag, pelepah kelapa sawit sebagai atap naungan persemaian

bibit, air dantanahtop soil, sebagai media tanam, cangkul, ember, takaran dosis, penggaris.

2.2 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yaitu pemberian limbah cair ampas tahu dengan dosis : 0, 100, 250, 400 ml/polybag. Dan setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 120 satuan percobaan.

Model linier yng digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + u_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = Pengamatan perlakuan ke-i

u_j = Pengaruh ulangan ke-j

ε_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$j = 1, 2, 3$

$i = 1, 2, 3$

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%, dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan DMRT.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Media Tanam

Media tanam disiapkan dengan menggunakan polybag sebanyak 120 buah polybag kemudian masing-masing polybag diisi dengan tanah topsoil yang telah digemburkan terlebih dahulu.

2.3.2 Penyemaian Benih

Benih pakcoi yang baik ditanam diatas bak penyemaian, kemudian dilapisi dengan tanah tipis. Penyiraman dilakukan pada kapasitas lapang, apabila bibit telah berdaun \pm tiga helai siap untuk dipindahkan ke polybag.

2.3.3 Penanaman

Penanaman bibit dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan

menggunakan kayu atau jari tangan kemudian bibit ditanam 1 bibit/polybag.

2.3.4 Aplikasi Limbah Cair Ampas Tahu

Limbah cair ampas tahu diaplikasikan setelah bibit pakcoi ditanam dipolybag, limbah cair ampas tahu ini diberikan setelah tanaman berumur 7 HST dengan interval waktu sekali setiap 7 hari sekali sampai dengan 28 HST dengan dosis yang telah ditentukan.

2.3.5 Pemeliharaan Tanaman

2.3.5.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 s.d 10.00 Wib dan sore hari pada pukul 16.00 s.d 18.00, apabila hujan turun dan kondisi tanah masih lembab maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

2.3.5.2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual atau mencabut gulma dengan tangan dilakukan 1 kali dengan interval waktu 7 hari.

2.3.6 Panen

Tanaman pakcoi dapat dipanen dilakukan pada saat umur tanaman 35- 40 hari dengan mencabut seluruh bagian tanaman, dengan cara membongkar media tanam bertujuan agar tanaman tidak rusak, setelah dicabut.

2.3.7 Pengamatan Parameter

2.3.7.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara meluruskan daun tanaman yang terpanjang lalu diukur dari pangkal batang sampai ujung daun yang terpanjang. Pengukuran dimulai saat tanaman beumur 10 HST dengan interval waktu pengamatan 7 hari sekali pada tanaman sampel yaitu pada hari ke 10 , 17, 24, 30 HST.

2.3.7.2 Jumlah Daun

Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna pada tanaman sampel.

2.3.7.3 Biomassa Tanaman

Biomassa per tanaman adalah seluruh bagian tanaman termasuk daun yang tidak layak dikonsumsi ditimbang bobotnya pada tanaman sampel, dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman

Tinggi merupakan salah satu parameter pertumbuhan. Tanaman setiap waktu terus tumbuh yang menunjukkan telah terjadi pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologi dan genetik tanaman.

Dari hasil pengamatan tinggi tanaman dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah cair ampas tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoi pada 20, dan 30 HST. Rataan pertumbuhan tinggi tanaman pakcoi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) dengan pemberian limbah cair ampas tahu.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	20 HST	30 HST
TO (0 ml)	13,25	15,49
T1 (100 ml)	14,53	16,93
T2 (250 ml)	16,49	17,93
T3 (400 ml)	17,76	19,85

Keterangan: Setiap perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Perlakuan limbah cair tahu dosis T1, T2 dan T3 pada 20 HST nyata meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah cair tahu. Tinggi tanaman 20 HST pada perlakuan TO adalah 13,25 cm sedangkan perlakuan T3 adalah 17.76 cm.

Tinggi tanaman pada umur 30 HST perlakuan L3 dengan dosis 400 ml/tanaman meningkat sebesar 19,85 cm dari umur 20 HST. Hal ini dikarenakan tanaman dapat memanfaatkan unsur hara di dalam tanah yang meningkat akibat perlakuan limbah cair tahu. Aplikasi limbah cair tahu akan meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya.

3.2. Jumlah daun

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Pada umur 31 HST pemberian limbah cair tahu dengan dosis yang berbeda mengalami peningkatan jumlah daun tanaman pakcoi dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah cair tahu.

Tabel 2 Rataan jumlah daun(helai) dengan pemberian limbah cair ampas tahu

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
	31 HST
T0 (0ml)	8,1
T1 (100ml)	8,9
T2 (250ml)	9,1
T3 (400ml)	9,4

Keterangan: Setiap perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, bahwa pemberian limbah cair ampas tahu 400ml/tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian bahan organik. Semakin besar dosis limbah cair tahu yang diberikan ke dalam tanah maka semakin besar pula unsur hara yang disumbangkan, seperti hara nitrogen. Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan protein di dalam sel-sel vegetatif tanaman. Pemberian N yang banyak akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung baik dan warna daun menjadi hijau tua (Leiwakabessy 1988).

3.3. Bobot Segar Tanaman

Panen dilakukan apabila daun sudah membuka penuh pada 25-30 HST. Secara statistik, perlakuan limbah cair tahu yang diberikan ke tanah nyata meningkatkan produksi tanaman. Perlakuan limbah cair tahu dengan dosis tertinggi (T3), memiliki bobot produksi 575 gram/plot sedangkan bobot (T0) tanpa pemberian limbah cair ampas tahu 395 gram/plot. Selain unsur N, limbah cair ampas tahu juga membantu menyediakan unsur fosfor (P). Unsur P bagi tanaman sangat lah dibutuhkan sebagai energi, oleh karena itu kekurangan P dapat menghambat pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman.

Tabel 3. Rataan bobot segar tanaman pakcoi(gram) dengan pemberian limbah cair ampas tahu.

Perlakuan	Bobot segar tanaman
	31 HST
T0(0ml)	83,3
T1(100ml)	101
T2(250ml)	107
T3(400ml)	116,3

Keterangan: Setiap perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

3.4. Pembahasan

Tanaman pakcoi memerlukan media tanam yang subur dan kondisi tanah yang gembur. Oleh karena itu diperlukan perlakuan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia media tanam. Limbah cair tahu merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat memperbaiki sifat kimia media tanam. Selain itu jumlah limbah cair tahu berlimpah dan sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal.

Penggunaan limbah cair tahu ini juga dapat diaplikasikan pada tanaman hortikultura yang lain. Pemilihan jenis tanaman tersebut juga harus disesuaikan dengan kondisi areal penanaman. Penerapan limbah cair tahu untuk tanaman hortikultura sebaiknya dilaksanakan dekat dengan areal pabrik tahu. Hal ini bertujuan untuk

mengefisienkan waktu, tenaga dan biaya yang diperlukan. Pemanfaatan limbah cair tahu ini merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan terutama sungai di sekitar pabrik tahu.

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Pemberian limbah cair ampas tahu semua dosis (100,250,400ml) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pakcoi pada umur 20, dan 30 HST.
2. Dari hasil penelitian diperoleh perlakuan T3 dengan dosis 400ml/tanaman memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun dan bobot segar tanaman pakcoi.

4.2. Saran

Penggunaan dosis pupuk limbah cair ampas tahu 400 ml/tanaman dapat diterapkan dalam budidaya pakcoi karena menghasilkan tinggi, jumlah daun, dan bobot segar yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian limbah cair ampas tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinong AR, Lasiwua. 2011. Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *J Agrisistem*.7(1):47-54.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2013-2014. Produksi Sawi Sumatera Utara. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Bahri S. 2006. Pemanfaatan Tumbuhan Air (Azzola) untuk Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu di Desa Bandarjaya Kecamatan Terbanggi Besar Lampung Tengah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Lampung.
- Direktorat Tanaman Sayuran dan Tanaman Hias. 2012. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Istiqomah. 2013. Kajian Preparasi Dan Kondisi Optimum Ekstraksi Bionutren Berbasis Tanaman SO-23. Universitas Pendidikan Indonesia. Repository.UPI. Perpustakaan.UPI.
- Leiwakabessy FM. 1998. Kesuburan Tanah. Bogor: Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lingga P, Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jurnal Pertanian. Jakarta.
- Matenggomena MF. 2013. Pemanfaatan sampah rumah tangga untuk budidaya tanaman sayuran organik di pekarangan rumah. *Agroinovasi* 17-23(3503): 2-8.
- Nataniel P, Labatar R, dan Hamzah F. 2006. Pengaruh ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *J Agrisistem* 2(2): 96-101.
- Pauliz BH. 2009. Pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit sebagai teh kompos pada tanaman selada. *Buletin Ilmiah Instiper* 16(1): 6-14.
- Rahman, Indrakusuma dan Yul Harry, 2008. Bercocok Tanam Sayuran. Kanisius. Yogyakarta.
- Riyan, I. 2010. Respon tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian pupuk NPK dan penambahan bokashi pada tanah asal Bumi Wonorejo Nabire. *J Agroforestri*. 4(4): 310-315.
- Subarijanti HU. 2006. Kesuburan dan Pemupukan Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya Malang.
- Sukmawati S. 2012. Budidaya pakchoi (*Brassica chinensis* L.) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik [Karya Ilmiah]. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Sutanto. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.