

POTENSI PEMANFAATAN LIMBAH UDANG DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI

Nurhasanah¹, Hedi Heryadi²

Universitas Terbuka
nenganah@ut.ac.id

Abstrak

Penelitian pembuatan pupuk cair dari limbah udang telah dilakukan di Bogor selama 6 bulan. Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yang berbeda. Tahap I merupakan percobaan pembuatan pupuk cair dari limbah udang dengan bobot yang berbeda ($\frac{1}{2}$ kg, 1 kg, $1\frac{1}{2}$ kg) melalui proses fermentasi selama 6 minggu menggunakan EM4. Pada percobaan tahap II dilakukan pengaplikasian pupuk cair pada tanaman cabai. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pupuk cair yang berasal dari $1\frac{1}{2}$ kg limbah udang memiliki kadar hara N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Mn, Fe yang nyata lebih tinggi dibanding pupuk cair yang berasal dari 1 kg dan $\frac{1}{2}$ kg limbah udang. Pemberian pupuk cair yang berasal dari $1\frac{1}{2}$ kg limbah udang melalui daun menyebabkan tinggi tanaman, bobot brangkasan tanaman, jumlah buah dan bobot buah tertinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Dari hasil analisis terhadap R/C ratio juga didapatkan bahwa pemberian $1\frac{1}{2}$ kg limbah udang pada pertanaman cabai menyebabkan nilai R/C ratio tertinggi.

Keyword : limbah, potensi dan pupuk cair

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan juga kian meningkat. Di lain pihak, jumlah lahan yang dibutuhkan untuk menghasilkan pangan yang cukup semakin lama menjadi semakin sempit, diperparah lagi dengan persoalan harga pupuk yang makin meningkat kian menambah kompleks persoalan. Sementara itu, program swasembada pangan yang dicanangkan pemerintah Indonesia, harus dapat menghasilkan pangan yang dibutuhkan masyarakat (Sukarno, 2008).

Pada dasarnya, swasembada pangan dapat terealisasi apabila produksi dari tanaman yang dibudidayakan memberikan hasil yang maksimal, dan hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk yang kini harganya kian sulit dijangkau petani. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan guna mendukung program tersebut adalah melalui penyediaan pupuk yang dapat diproduksi sendiri oleh petani yang membutuhkannya.

Pupuk organik cair yang sudah beredar di pasaran, umumnya lebih mahal dibanding pupuk kimia sehingga keberadaan pupuk tersebut di pasaran justru menjadi lebih sulit dijangkau oleh masyarakat pengguna yang memiliki daya beli yang rendah dibanding pupuk kimia. Solusinya adalah memanfaatkan bahan limbah yang berasal dari udang untuk dijadikan pupuk cair dengan cara yang praktis melalui proses fermentasi.

Limbah udang memiliki prospek untuk dijadikan bahan pupuk cair karena berdasarkan hasil penelitian Manjang (1993) pada bahan ini mengandung CaCO_3 . Menurut Harjowigeno (2010),

kalsium (Ca) merupakan salah satu hara makro bagi tanaman. Melalui penggunaan limbah udang sebagai pupuk cair, di samping untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk, juga dapat mengatasi permasalahan (bau, kotor, gangguan kesehatan, dan lainnya) yang mungkin dapat ditimbulkan akibat keberadaan limbah tersebut di lingkungan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian adalah : 1) Mengkaji kadar hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan hara mikro (Cu, Zn, Mn dan Fe) pada bahan pupuk cair yang berasal dari limbah udang, 2) Mengkaji pengaruh pemberian pupuk cair berbahan dasar limbah udang melalui daun maupun akar dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, dan 3) Menganalisis R/C ratio dari penggunaan pupuk cair berbahan dasar limbah udang pada pertanaman cabai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bogor dalam waktu ± 6 (enam) bulan dengan analisis data kimia dilakukan di Pusat Penelitian Tanah Bogor. Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yang berbeda. Penelitian tahap I berupa percobaan pembuatan pupuk cair dari limbah udang, penelitian tahap II berupa pengaplikasian pupuk cair yang dihasilkan dari percobaan tahap I pada pertanaman cabai.

Percobaan Tahap I (Mengolah Limbah Udang menjadi Bahan Pupuk Cair)

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini, terdiri dari : limbah udang, *Effective Microorganism 4* (EM4), gula pasir dan aquades; sedangkan alat yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari : blender, jerigen ukuran 10 liter, gelas piala, timbangan, TDS meter dan pH meter.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor (bobot limbah udang), yakni : $U_1 = \frac{1}{2}$ kg, $U_2 = 1$ kg dan $U_3 = 1 \frac{1}{2}$ kg. Masing-masing diulang 3 kali, sehingga secara keseluruhan ada 9 satuan percobaan.

Pelaksanaan

Percobaan ini dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan yang diawali dengan penghancuran limbah udang menggunakan blender dan hasilnya dimasukkan ke dalam jerigen berukuran 10 liter. Bobot limbah udang yang diperlukan dari masing-masing perlakuan adalah : $U_1 = \frac{1}{2}$ kg, $U_2 = 1$ kg dan $U_3 = 1 \frac{1}{2}$ kg. Pada jerigen yang telah berisi bahan hancuran limbah udang ditambahkan $\frac{1}{2}$ liter EM4, $\frac{1}{4}$ kg gula pasir dan 10 liter

aquades. Setelah itu jerigen ditutup rapat dan didiamkan selama 6 minggu. Setiap minggu jerigen dikocok dan diambil sampelnya untuk dilakukan pengukuran terhadap nilai TDS dan pH. Perubahan nilai TDS dan pH selama proses pemeraman menunjukkan pada bahan yang diperam telah terjadi proses dekomposisi yang merubah bahan organik menjadi hara makro N, P, K, Ca, Mg, S, atau hara mikro Cu, Zn, Mn, Fe yang dibutuhkan tanaman. Tepat pada minggu ke 6, masing-masing jerigen dikocok dan diambil sampelnya (± 1 liter) untuk dilakukan pengukuran selain terhadap nilai TDS dan pH juga terhadap kadar hara makro N, P, K, Ca, Mg, S maupun hara mikro Cu, Zn, Mn, Fe.

Analisis Data

Parameter yang dianalisis pada bahan pupuk cair yang dihasilkan dari percobaan tahap I dan metode analisisnya seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode analisis untuk mengukur parameter pada percobaan tahap I

No.	Parameter	Metoda Analisis	No.	Parameter	Metoda Analisis
1.	N (ppm)	Spektrofotometrik	6.	S (ppm)	Spektrofotometrik
2.	P (ppm)	Spektrofotometrik	7.	Cu (ppm)	AAS
3.	K (ppm)	Flamephotometer	8.	Zn (ppm)	AAS
4.	Ca (ppm)	AAS	9.	Mn (ppm)	AAS
5.	Mg (ppm)	AAS	10.	Fe (ppm)	AAS

Percobaan Tahap II (Pengaplikasian Pupuk Organik Cair dari Limbah Udang pada Pertanaman Cabai)

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini, terdiri dari : media tanam, biji cabai merah (*Capsicum annum*), bahan pupuk cair dari limbah udang yang dihasilkan pada percobaan tahap I dan Dithane M45 untuk mencegah hama dan penyakit tanaman; sedangkan alat yang digunakan dalam percobaan ini, terdiri dari : polibag yang dapat diisi oleh 3 kg media tanam, penggaris, timbangan dan tali rafia.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Perlakuan yang dicobakan seperti yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perlakuan yang diujicobakan dalam penelitian tahap II

Faktor 1 Penggunaan Pupuk Cair dari Limbah Udang	Faktor 2 Cara Pemberian
U ₀ = tanpa pupuk cair U ₁ = pemberian berasal dari ½ kg limbah udang U ₂ = pemberian berasal dari 1 kg limbah udang U ₃ = pemberian berasal dari 1½ kg limbah udang	D = melalui daun A = melalui akar

Jumlah perlakuan pada penelitian ini ada $4 \times 2 = 8$. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga secara keseluruhan ada $8 \times 3 = 24$ satuan percobaan.

Pelaksanaan

Percobaan pertanaman cabai diawali dengan menyemaikan benih cabai merah pada media persemaian. Setelah benih tersebut tumbuh dan menjadi tanaman yang telah berumur 1 bulan, tanaman tersebut dipindahkan ke dalam polibag yang berisi 3 kg tanah. Pengaplikasian pupuk cair sebagai pupuk daun atau pupuk akar dimulai 1 minggu setelah tanaman dipindahkan ke polibag. Pengaplikasian sebagai pupuk daun diberikan dengan dosis 6 ml/liter yang diberikan dengan cara disemprotkan ke daun (20 semprot/tanaman atau ± 3 ml/tanaman dari setiap pemberian), sedangkan pemberian ke akar dilakukan bersamaan dengan penyiraman juga dengan dosis 6 ml/liter sebanyak 3 ml per tanamannya. Pemupukan dilakukan setiap minggu. Pemeliharaan tanaman dilakukan apabila diperlukan dengan menggunakan obat pembasmi hama dan penyakit tanaman (Dithane M45). Pada akhir pertanaman dilakukan pengamatan terhadap tinggi, bobot brangkasan tanaman, jumlah buah dan bobot buah cabai.

Analisis Data

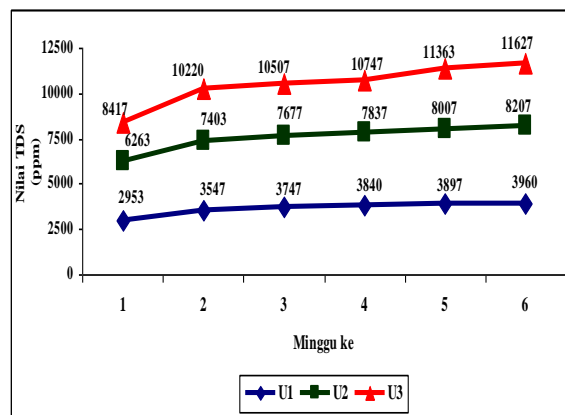
Parameter yang diamati pada tahap percobaan ini, terdiri dari : tinggi tanaman, bobot brangkasan tanaman, jumlah buah dan bobot buah. Data ini diolah dengan analisis statistik RAL 2 faktor dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)).

Untuk mengetahui nilai ekonomi atau kelayakan usaha dari pemrosesan limbah udang menjadi pupuk cair serta pemanfaatannya pada pertanaman cabai, maka dilakukan analisis R/C ratio. Pada perlakuan pemberian pupuk akar, biaya untuk pemberian pupuk tidak diperhitungkan karena pemupukan lewat akar diberikan bersamaan dengan penyiraman.

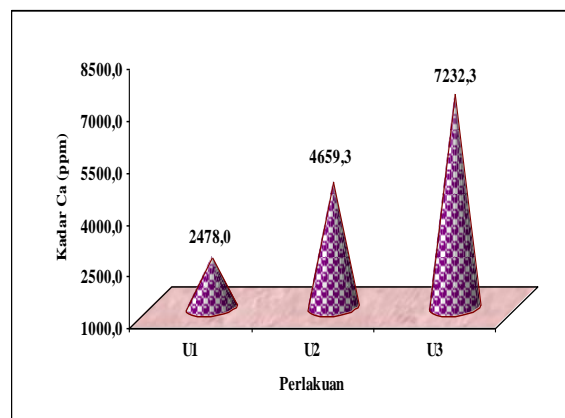
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Nilai TDS dan pH selama Proses Pemeraman Limbah Udang

Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan nilai TDS selama proses pemeraman. Nilai TDS berubah sebagai akibat terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan zat-zat yang lebih sederhana yang dibutuhkan tanaman. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pada enam waktu pengamatan, penggunaan 1 ½ kg limbah udang (U3) menyebabkan nilai TDS tertinggi (Gambar 1). Dari gambar tersebut juga terlihat adakecenderungan semakin lama proses pemeraman, nilai TDS juga semakin meningkat yang ditunjukkan oleh nilai TDS dari pengukuran ke 6 lebih tinggi dibanding nilai TDS pada pengukuran sebelumnya.



Gambar 1. Nilai TDS pada bahan limbah udang



Gambar 2. Kadar Ca pada bahan limbah udang

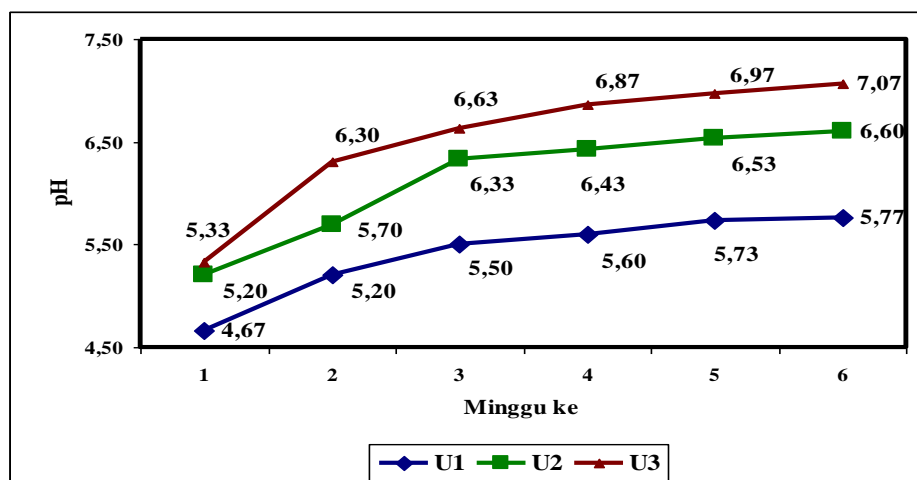
Nilai TDS dari perlakuan U3 (1 ½ kg limbah udang) lebih tinggi dibanding nilai TDS dari perlakuan U2 (1 kg limbah udang) dan U1 (½ kg limbah udang). Hal ini mengindikasikan bahwa jumlah padatan terlarut yang dihasilkan akibat penggunaan 1 ½ kg limbah udang lebih tinggi dibanding jumlah padatan terlarut yang dihasilkan dari

penggunaan 1 kg atau ½ kg limbah udang. Nilai TDS pada bahan limbah udang berasal dari Ca yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan limbah udang. Hal ini ditunjukkan oleh hasil analisis yang menunjukkan bahwa perlakuan U3 mengandung kadar Ca lebih tinggi dibanding kadar Ca yang terdapat pada pupuk cair dari limbah udang yang diberi perlakuan U2 dan U1, baik pada pengukuran ke 1 hingga pengukuran ke 6 (Gambar 2). Menurut Manjang (1993), Ca berasal dari CaCO₃ yang ada pada limbah udang. Ibrahim dan Basri (2009) mengemukakan bahwa keberadaan Ca dapat mempengaruhi nilai TDS pada larutan.

Oleh karena pada perlakuan U3, jumlah limbah udang yang digunakan lebih banyak dibanding pada perlakuan U2 dan U1, maka pada hasil dekomposisinya juga menghasilkan Ca lebih banyak. Akibatnya nilai TDS dari perlakuan U3 menjadi lebih tinggi dibanding U2 dan U1. Nilai TDS dari pupuk organik cair berbahan dasar limbah udang berkisar antara 2953 ppm hingga 11627 ppm.

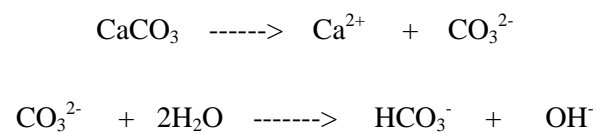
Fluktuasi pH pada Pupuk Cair dari Limbah Udang Selama Proses Pemeraman

Selama proses pemeraman terjadi perubahan pH. Nilai pH bervariasi antar masing-masing perlakuan dan masing-masing waktu pengamatan. Namun demikian, ada suatu kecenderungan dengan semakin tinggi dosis (bobot) limbah udang yang digunakan menyebabkan pH menjadi semakin tinggi. pH dari bahan limbah udang berkisar antara 4,67 hingga 7,07 (Gambar 3).



Gambar 3. pH pada pupuk organik cair dari limbah udang

Selama proses pemeraman bahan limbah udang, pH tertinggi selalu terdapat pada perlakuan U3 (1 ½ kg), diikuti oleh pH dari perlakuan U2 (1 kg) dan U1 (½ kg) (Gambar 3). pH yang lebih tinggi dari perlakuan U3 dapat disebabkan oleh jumlah Ca yang dihasilkan oleh 1 ½ kg limbah udang selama proses dekomposisi (pemeraman) selalu lebih tinggi dibanding jumlah Ca yang dapat dihasilkan dari penggunaan 1 kg maupun ½ kg limbah udang (Gambar 2). Ca yang terdapat pada pupuk cair dari limbah udang berasal dari CaCO₃. Menurut Manahan (2005), CaCO₃ dalam air akan bereaksi menjadi OH⁻ dan OH⁻ penyebab pH menjadi lebih tinggi. Reaksi CaCO₃ dalam air seperti yang digambarkan Manahan (2005) sebagai berikut.



Kadar Hara Makro pada Pupuk Cair dari Limbah Udang

Pemeraman bahan organik dari limbah udang akan menghasilkan bahan-bahan yang lebih sederhana yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhannya. Salah satunya adalah hara makro Ca. Namun demikian, beberapa hara makro lainnya seperti N, P, K, Mg dan S juga dihasilkan dari proses pemeraman limbah udang, meskipun dalam jumlah yang lebih sedikit dibanding Ca. Kadar hara makro N, P, K, Ca, Mg dan S yang dihasilkan dari hasil pemeraman limbah udang seperti yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. Kadar hara makro pada bahan pupuk cair dari limbah udang

No.	Perlakuan	Kadar Hara Makro (ppm)					
		N	P	K	Ca	Mg	S
1.	U1 (½ kg)	634,3a	306,3a	124,7a	2478,0a	198,7a	26,0a
2.	U2 (1 kg)	1474,7b	537,0b	207,3b	4659,1b	346,3b	48,3b
3.	U3 (1 ½ kg)	2359,3c	721,7c	312,3c	7232,3c	562,7c	69,7c

Tabel 3 menunjukkan kadar hara makro N, P, K, Ca, Mg, S dari perlakuan U3 (1 ½ kg limbah udang) nyata lebih tinggi dibanding kadar hara makro tersebut yang terdapat pada perlakuan U2 (1 kg limbah udang) dan U1 (½ kg limbah udang). Hal ini disebabkan jumlah bahan yang terdekomposisi akibat penggunaan 1 ½ kg limbah udang akan menjadi lebih banyak dibanding perlakuan U2 (1 kg limbah udang) dan U1 (½ kg limbah udang)

sehingga hara makro yang dihasilkan dari proses dekomposisinya juga akan semakin banyak. Urutan kadar hara makro yang paling dominan yang terdapat pada pupuk organik cair dari bahan limbah udang adalah $Ca > N > P > Mg > K > S$.

Kadar Hara Mikro pada Pupuk Cair dari Limbah Udang

Dekomposisi bahan limbah udang ternyata selain menghasilkan hara makro N, P, K, Ca, Mg dan S, juga menghasilkan hara mikro Cu, Zn, Mn dan Fe. Keempat hara mikro tersebut, meskipun diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit, namun memiliki fungsi yang sangat vital. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), Cu berfungsi dalam metabolisme protein dan karbohidrat, Zn berfungsi untuk asimilasi CO_2 dan metabolisme N, Mn berfungsi untuk sintesis protein dan karbohidrat, sedangkan Fe berfungsi sebagai penyusun klorofil, protein maupun enzim dan berperan dalam perkembangan kloroplas.

Kadar Cu, Zn, Mn dan Fe yang dihasilkan dari proses pemeraman limbah udang seperti yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4. Kadar hara mikro pada bahan pupuk cair dari limbah udang

No.	Perlakuan	Kadar Hara Mikro (ppm)			
		Cu	Zn	Mn	Fe
1.	U1 (½ kg)	0,73a	0,37a	0,13a	80,3a
2.	U2 (1 kg)	1,27ab	0,53ab	0,23b	137,7b
3.	U3 (1 ½ kg)	1,93b	0,80b	0,47c	229,7c

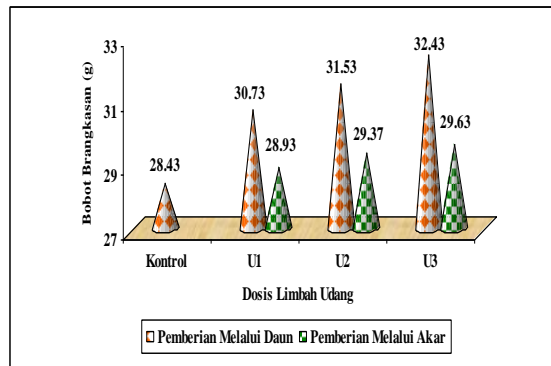
Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar hara mikro Cu, Zn, Mn dan Fe dari perlakuan U3 (1 ½ kg limbah udang) lebih tinggi dibanding kadar hara mikro tersebut yang terdapat pada perlakuan U2 (1 kg limbah udang) dan U1 (½ kg limbah udang). Urutan kadar hara mikro yang paling dominan dihasilkan dari proses pemeraman bahan limbah udang baik pada dosis 1 ½ kg, 1 kg maupun ½ kg adalah $Fe > Cu > Zn > Mn$. Berdasarkan standar minimal pupuk (Menteri Pertanian, 2003), kadar hara mikro Cu, Zn dan Mn yang terdapat pada pupuk cair dari limbah udang masih berada di bawah baku mutu.

Pengaruh Pemberian Pupuk Cair dari Limbah Udang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

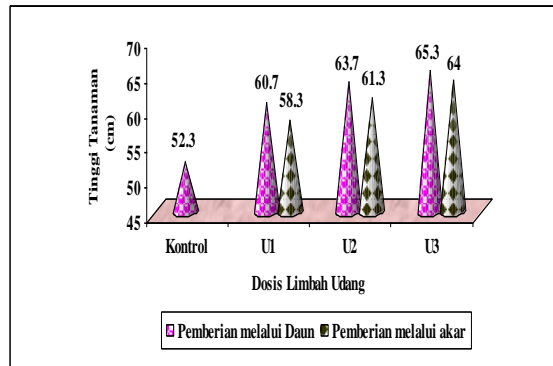
Pupuk cair yang berasal dari limbah udang mengandung hara makro dan hara mikro seperti yang terdapat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Pemberian pupuk cair dari limbah udang

diharapkan dapat merangsang pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih tinggi. Hal ini dibuktikan dari pertumbuhan dan produksi tanaman cabai yang diberi pupuk organik cair dari bahan limbah udang lebih baik dibanding kontrol.

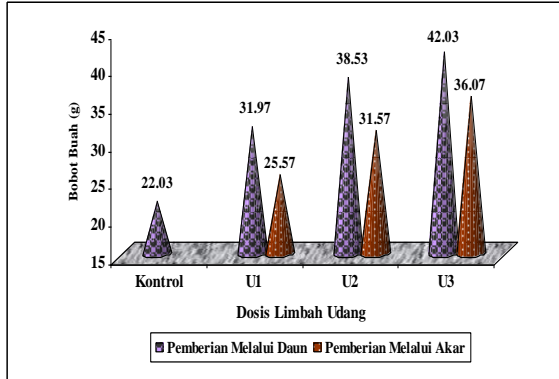
Pemberian pupuk organik cair yang berasal dari perlakuan U3 (1½ kg limbah udang) menyebabkan tinggi, bobot brangkasan tanaman, jumlah buah dan bobot buah lebih tinggi dibanding pemberian pupuk organik cair yang berasal dari perlakuan U2 (1 kg limbah udang) dan U1 (½ kg limbah udang) (Gambar 4 hingga Gambar 7).



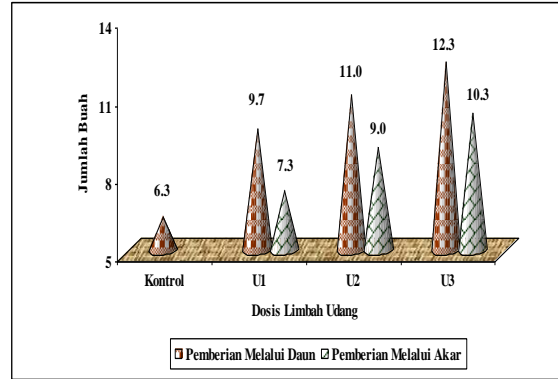
Gambar 4. Tinggi tanaman cabai (16 minggu setelah tanam)



Gambar 5. Bobot brangkasan tanaman cabai (16 minggu setelah tanam)



Gambar 6. Jumlah buah cabai
(16 minggu setelah tanam)



Gambar 7. Bobot buah cabai
(16 minggu setelah tanam)

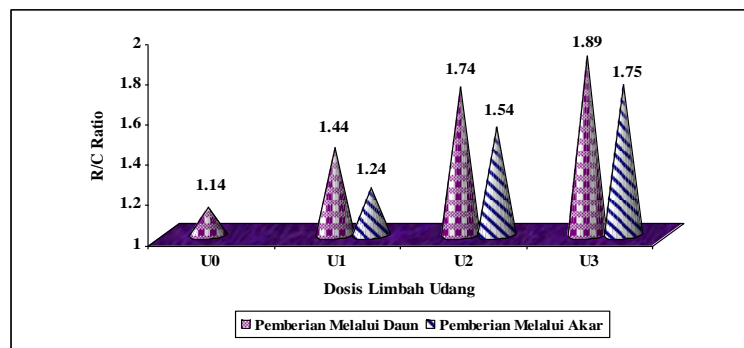
Perlakuan U3 lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman disebabkan pada pupuk organik cair dari perlakuan U3 mengandung kadar hara makro N, P, K, Ca, Mg dan S maupun hara mikro Cu, Zn, Mn dan Fe lebih tinggi dibanding pada pupuk organik cair yang dihasilkan melalui perlakuan U2 dan U1 (Tabel 3 dan Tabel 4). Rosmarkam dan Yuwono (2002) mengemukakan bahwa unsur N dibutuhkan tanaman dalam penyusunan protein dan meningkatkan kadar selulosa, unsur P dibutuhkan tanaman untuk menyusun jaringan tanaman, pembentukan bunga dan organ untuk reproduksi, sedangkan unsur K dibutuhkan tanaman untuk pengembangan sel dan mengatur tekanan osmosis. Menurut Lingga dan Marsono (2005), Ca dibutuhkan tanaman untuk merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman dan merangsang pembentukan biji; Mg dibutuhkan tanaman untuk menciptakan daun yang hijau secara sempurna, pembentukan karbohidrat, lemak dan minyak; dan S dibutuhkan tanaman untuk pembentukan bintil-bintil akar. S juga merupakan unsur penting dalam pembentukan beberapa jenis protein seperti asam amino. Apabila unsur-unsur ini berada dalam jumlah yang mencukupi, maka tanaman dapat tumbuh lebih baik yang ditunjukkan oleh tinggi dan bobot brangkasan tanaman yang lebih tinggi.

Ditinjau dari cara pemberiannya menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair dari limbah udang sebagai pupuk daun lebih mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman dibanding pemberian bahan tersebut lewat akar (Gambar 4 sampai Gambar 7). Hal ini menurut Harjowigeno (2010) disebabkan pada dosis yang sama, apabila bahan tersebut diberikan ke daun, maka bahan tersebut akan masuk ke daun lewat stomata dan tanaman dapat langsung menggunakannya untuk proses metabolisme membentuk bagian-bagian tubuh tanaman. Sedangkan pada penggunaan sebagai pupuk akar, hanya sebagian

bahan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah masuk ke dalam larutan tanah yang dapat diserap oleh akar tanaman. Sebagian dari bahan tersebut ada yang tidak dapat diambil tanaman karena terjerap dan diikat oleh koloid tanah baik koloid organik maupun koloid anorganik, atau bahkan ada juga dari bahan pupuk tersebut yang merembes ke lapisan tanah yang lebih bawah hingga tidak terjangkau oleh bulu-bulu akar. Dengan demikian, pada pemberian lewat akar, ada hara makro maupun hara mikro yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman, sehingga pemberian pupuk organik cair melalui akar menjadi kurang efektif dibanding pemberian melalui daun. Selanjutnya, hal ini akan berdampak pada pertumbuhan atau produksi tanaman yang diberi pupuk organik cair lewat akar lebih rendah dibanding pemberian lewat daun.

Hasil Analisis Ekonomi Penggunaan Pupuk Cair dari Limbah Udang pada Pertanaman Cabai

Dengan makin tinggi produktivitas tanaman diharapkan akan memberikan keuntungan secara finansial. Namun hal tersebut, juga tergantung pada pendapatan yang diperoleh dan biaya produksi yang harus dikeluarkan. Besarnya keuntungan yang didapatkan dapat ditunjukkan oleh nilai R/C ratio dengan membandingkan antara total penghasilan dengan jumlah biaya yang dikeluarkan. Hasil analisis R/C ratio atas pengaplikasian pupuk organik cair dari limbah udang terhadap tanaman cabai seperti yang terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. R/C ratio dari pertanaman cabai yang diberi pupuk organik cair dari limbah udang

Dari Gambar 8 terlihat bahwa R/C ratio tertinggi (1,89) terdapat pada perlakuan pemberian pupuk cair dari 1 ½ kg limbah udang melalui daun. Hal ini disebabkan produksi dari tanaman yang diberi perlakuan ini mencapai nilai tertinggi sehingga pendapatan yang diperoleh juga menjadi yang tertinggi. Sementara biaya operasional akibat pengaplikasian dari penggunaan ½ kg, 1 kg atau 1 ½ kg limbah udang tidak begitu terlalu jauh bedanya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Pupuk cair yang berasal dari 1 ½ kg limbah udang mengandung kadar hara N 2359 ppm, P 721 ppm, K 312 ppm, Ca 7232 ppm, Mg 562 ppm, S 62 ppm, Cu 1,9 ppm, Zn 0,8 ppm, Mn 0,4 ppm dan Fe 229 ppm.
- Tinggi, bobot brangkasan, jumlah buah dan bobot buah tertinggi terdapat pada tanaman cabai yang diberi pupuk organik cair yang berasal dari 1 ½ kg limbah udang yang diberikan melalui daun.
- R/C ratio tertinggi terdapat pada pertanaman cabai yang diberi pupuk cair dari 1 ½ kg limbah udang yang diberikan melalui daun.

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan :

1. Menggunakan pupuk cair dari 1 ½ limbah udang yang diberikan melalui daun.
2. Dilakukan penelitian lanjutan yang menerapkan pengaruh dosis dari pupuk cair yang berasal dari 1 ½ kg limbah udang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.
3. Pupuk cair dari limbah udang ternyata memiliki bau busuk yang sangat menyengat sehingga dikhawatirkan tidak diminati oleh para calon penggunanya. Oleh karena itu, sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan guna mengurangi baunya melalui penggunaan bahan yang ramah lingkungan, relatif murah dan mudah didapatkan seperti sereh, daun pandan dan sejenisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjowigeno, S. (2010). Ilmu Tanah. Jakarta. Akademika Pressindo
- Ibrahim, E. dan Hasri H. (2009). Penggunaan Geolistrik 2-D untuk Identifikasi Penyebab Air Tanah menjadi Asin: Studi Kasus Daerah Kenren Pangkal, Kotamadya Palembang, Sumatera Selatan. Jurnal Lingkungan Tropis Khusus. Agustus 2007: 95 – 100.
- Lingga P. dan Marsono. (2005). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya.
- Manahan S. E. (2005). Environmental Chemistry. 8th ed. CRC Press, USA.

Manjang, Y. (1993). Analisa Ekstrak Berbagai Jenis Kuklit Udang terhadap Mutu Khitosan. Jurnal Penelitian Andalas. 12 (V) : 138 – 143

Menteri Pertanian. (2003). Persyaratan Teknis Minimal dan Metode Uji Pupuk An-Organik Padat dan Cair.

www.deptan.go.id/bsp/puk_pest/peraturan/LAMPIRAN%20II%20an-organik.htm

Diakses pada tanggal 2 Nopember 2010.

Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. (2002). Ilmu Kesuburan Tanah. Jakarta. Kanisius

Sukarno. (2008). Pemetaan Masalah Kelangkaan Pupuk.

<http://ctinemu.blogspot.com/2008/11/pemetaan-masalah-kelangkaan-pupuk.html>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2011.