

UJI PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH PASAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L) DENGAN MEDIA HIDROPONIK

Fitriyatno¹, Suparti², Sofyan Anif³

¹ Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta

^{2,3} Staf Pengajar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: fitriyatno_theteacher@yahoo.com

ABSTRAK

Limbah pasar yang tidak dikelola akan memberikan sumbangan pencemaran yang semakin memperparah lingkungan. Jika di olah limbah tersebut dapat menghasilkan pupuk organik cair yang dapat digunakan untuk menopang pertanian, selain itu keterbatasan lahan pertanian juga menghambat laju pengembangan pertanian. Sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair dari limbah pasar terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dengan menggunakan media hidroponik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Green House Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri dari 2 faktor yaitu faktor 1 pupuk organik cair limbah buah dengan kadar pemberian 0 ml, 10 ml, 20 ml dan faktor 2 Pupuk organik cair limbah sayur dengan kadar pemberian 0 ml, 10 ml, 20 ml sehingga kedua faktor perlakuan diperoleh 9 macam kombinasi dengan masing-masing kombinasi dilakukan tiga ulangan. Data dianalisis dengan Anava Dua Jalur. Berdasarkan hasil penelitian untuk tinggi dan jumlah daun belum menunjukkan hasil yang signifikan, namun pada hasil penelitian luas daun menunjukkan bahwa pupuk organik cair menunjukkan pengaruhnya, perlakuan yang paling baik untuk pertumbuhan adalah B₂S₂ (pemupukan menggunakan pupuk cair limbah buah 20 ml dan pupuk cair limbah sayur 20 ml) yaitu dengan rata-rata pertumbuhan 16,24 cm selama 1 bulan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair limbah pasar secara anaerob berpengaruh pada pertumbuhan luas daun tanaman selada meskipun tidak menunjukkan pengaruh pada tinggi dan jumlah daun.

Kata Kunci: Limbah Pasar, Pertumbuhan, Tanaman Selada, Pupuk Organik Cair

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Sampah merupakan material sisa yang tidak di inginkan setelah berakhirnya suatu proses atau kegiatan (Wardana, 2007). Sampah menjadi sumber pencemaran lingkungan karena menimbulkan bau tidak sedap, dapat mencemari air, tanah dan dipandang secara estetika mengurangi keindahan lingkungan.

Banyak sampah yang berserakan di tempat pembuangan akhir, berdasarkan data Dinas Kebersihan dan pertamanan kota Surakarta dari 250 ton sampah/hari tercatat 83% adalah sampah domestik, 11% (27,5 ton) sampah pasar dan sisanya 6% merupakan sampah perdagangan atau industri.

Kurangnya perhatian masyarakat maupun pemerintah saat ini terhadap sampah limbah pasar sebenarnya sangat disayangkan, karena Indonesia yang dikenal dengan negara agraris pastilah memerlukan pupuk hasil pemanfaatan sampah organik untuk menopang pertanian. Di sisi lain masyarakat Indonesia saat ini masih terpaku untuk menggunakan pupuk kimia sebagai suplement untuk menyediakan unsur hara pada tumbuhan.

Pada hakikatnya sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomis. Salah satu hasil pengolahan limbah pasar adalah pupuk organik cair. Kelebihan pupuk organik cair yaitu mengandung cukup nitrogen sebagai bahan penyusun protein dan klorofil tumbuhan (Salisbury, 1995).

Menurut penelitian Supardi (2011) pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dalam media tanam padat dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun di semprotkan kebagian tubuh tumbuhan, namun pada media tanam cair (hidroponik) belum diteliti lebih lanjut.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka dirumuskan masalah, bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik Cair dari limbah pasar terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dengan menggunakan media hidroponik.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah pasar terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dengan menggunakan media hidroponik.



METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

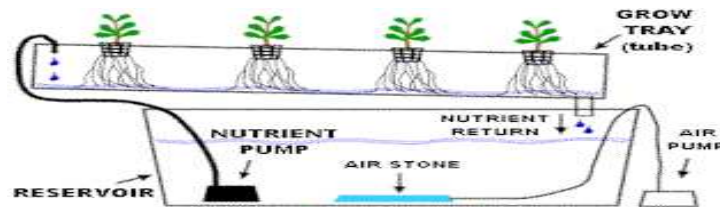
1. Alat

a. Alat Pembuatan Pupuk Cair

Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk cair adalah drum/ember plastik volume 40 liter, alat pengaduk, timbangan, ember plastik, saringan plastik, tali.

b. Alat Pembuatan Media Hidroponik

Gergaji besi, gergaji kayu, pisau, palu, bolpoint.



Gambar 2. Media hidroponik NTF

2. Bahan

a. Bahan Pembuatan Pupuk Cair

Limbah pasar sayuran 10 kg, buah-buahan 10 kg, NPK 2 kg dan EM4 1 liter.

b. Bahan Pembuatan Media Hidroponik

Talang rumah 9 meter, sterofom, batu split, pompa air Aquarium, ember 20 liter, selang 6/8mm dan selang 4/6 mm.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini digunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua. Faktor I adalah pemberian pupuk cair organik dari limbah buah

B₀ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah buah 0 ml

B₁ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah buah 10 ml

B₂ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah buah 20 ml

Sedangkan faktor II adalah pemberian pupuk cair organik dari limbah sayur.

S₀ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah sayur 0 ml

S₁ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah sayur 10 ml

S₂ : Pemupukan menggunakan pupuk cair dari limbah sayur 20 ml

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 tanaman percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode analisis varian (ANOVA) dua jalur dengan taraf nyata 0,05.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan pupuk cair dari limbah pasar

- Proses pembuatan pupuk cair organik berlangsung secara *anaerob* atau secara fermentasi tanpa bantuan sinar matahari.
- Masukkan sampah organik ke dalam karung dan tekan sampai padat, lalu ikat.
- Masukkan larutan media ke dalam ember. Masukkan karung (1) ke dalam ember hingga terendam seluruhnya.
- Berikan beban diatas karung tersebut agar tidak mengapung. Tutup rapat hingga udara tidak dapat masuk.
- Simpan selama 7-10 hari di tempat teduh dan terhindar dari sinar matahari langsung.
- Setelah proses fermentasi selesai, angkat karung (1) dan pisahkan dari larutan media.



- g. Pupuk cair organik sudah dapat digunakan.
2. Pelaksanaan Penelitian dan Pengambilan Data
- Menyiapkan pupuk hasil fermentasi.
 - Menyiapkan media tanam hidroponik dengan di aliri pupuk cair.
 - menyiapkan tanaman selada yang berumur 2-3 minggu atau berdaun 4-5 helai yang sebelumnya sudah disortir.
 - menanam tanaman selada pada media hidroponik.
 - Melakukan pemeliharaan dengan penambahan nutrisi setiap 3 hari sekali.
 - Pengambilan data dilakukan setiap minggu sekali hingga tanaman berumur 4 minggu meliputi jumlah daun, tinggi tanaman dan luas daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tabel 3.1. Rerata Pertambahan Tinggi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) dari umur 1 minggu (awal penanaman) sampai dengan umur 4 minggu.

Perlakuan	Pertambahan Tinggi/ Minggu				Jumlah	Rata-rata	SD
	1	2	3	4			
BoSo	0,1**	0,8	0**	0,8**	1,8	0,6	0,39
BoS1	0,3	0,2**	3,4	3,6	7,5	2,49	1,64
BoS2	0,5	1	3,8	4,6*	9,9	3,29	1,73
B1So	0,3	0,8	3,6	3,6	8,3	2,77	1,53
B1S1	0,9	1,7	3,9*	3,1	9,5	3,18	1,19
B1S2	0,5	2,6*	3,8	2,9	9,7	3,24	1,08
B2So	0,7	1	3,9*	2,5	8	2,68	1,27
B2S1	1,1*	1,8	2,2	2,7	7,7	2,58	0,58
B2S2	0,3	0,7	3,7	2,7	7,4	2,46	1,39

Tabel 3.2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) dari minggu 0 (awal penanaman sampai minggu ke- 4 setelah tanam.

Perlakuan	Jumlah tiap ulangan Daun		Pertambahan	Rata-rata Jumlah Daun	
	Minggu 0	Minggu 4		Minggu 0	Minggu 4
BoSo	10	12	2"	3,333	4
BoS1	7	11**	4	2,333	3,667
BoS2	11*	15	4	3,667	5
B1So	6**	10	4	2	3,333
B1S1	8	14	6	2,667	4,667
B1S2	8	16*	8'	2,667	5,333
B2So	10	14	4	3,333	4,667
B2S1	7	15	8'	2,333	5
B2S2	7	11**	4	2,333	3,667

Tabel 3.3. Pertambahan Luas daun Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) dari awal penanaman sampai dengan minggu ke-4

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
BoSo	1,2**	1,125**	1,25**	3,575	1,19
BoS1	5,41	3,7	4,4	13,51	4,5
BoS2	7,75	6,2	5,75	19,7	6,57
B1So	2,25	2,33	2,05	6,63	2,21
B1S1	6,5	4,37	5,33	16,2	5,4
B1S2	9,91	7,89	8,1	25,9	8,63
B2So	3,73	2,4	2,8	8,925	2,98
B2S1	9,75	6,9	6,832	23,48	7,83
B2S2	20,4*	13*	15,348	48,72	16,2

Keterangan : * tanaman dengan pertambahan luas daun terbesar
 ** tanaman dengan pertambahan luas daun terkecil



PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman, pemupukan menggunakan pupuk cair organik limbah buah dan sayur pada media hidroponik terhadap tinggi tanaman selada diperoleh hasil yang beragam (Tabel 4.8). Hasil penelitian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis, data yang diperoleh diuji menggunakan analisis variant (Anava) dan menunjukkan tidak ada pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada dengan media hidroponik.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa pupuk cair organik mengandung unsur makro antara lain N, Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Namun Pada uji hipotesis menunjukkan pupuk cair organik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, oleh karena itu meski dicari faktor yang menyebabkan.

Hasil yang tidak signifikan dalam pertumbuhan tinggi tanaman selada dapat di sebabkan oleh morfologi batang tanaman. Batang tanaman selada merupakan batang sejati, batang selada krop sangat pendek dibanding dengan selada daun dan selada batang. Batangnya hampir tidak terlihat dan terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Diameter batang selada krop juga lebih kecil yaitu berkisar antara 2-3 cm dibanding dengan selada batang yang diameternya 5,6-7 cm dan selada daun yang diameternya 2-3 cm, oleh karena itu penelitian pertumbuhan tanaman selada kurang efektif menggunakan para meter tinggi tanaman, selain itu jenis tanaman selada termasuk dalam roset akar, jenis tersebut untuk mengetahui pertumbuhan tanaman yang baik yaitu menggunakan para meter biomassa (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

2. Pertumbuhan Jumlah Daun

Jumlah daun, pertumbuhan jumlah daun selada dimulai dari terbentuknya kuncup pada batang tanaman. Dari penelitian yang dilakukan masing-masing perlakuan terhadap jumlah daun tanaman dari minggu ke-1 dan minggu ke-4 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 3.2), hal tersebut tersebut ditinjau dari taraf signifikansi pada perbandingan F tabel lebih besar dari F hitung.

Pertumbuhan jumlah daun yang tidak signifikan meski dicari faktor penyebabnya. Berdasarkan hasil kajian secara laboratoris BPTP Jakarta, pupuk organik cair yang berasal dari limbah sayuran dan buah memenuhi syarat sebagai pupuk, baik sebagai sumber unsur makro maupun mikro. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S berkisar 0,228 gr/ml, sedangkan unsur hara mikro meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn adalah 0,0000382 gr/ml (Anonim, 2007).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2009) kandungan unsur makro yang di perlukan tanaman selada pada media hidroponik adalah berkisar 0,249 gr/ml. Hal tersebut belum dapat dicukupi oleh pupuk organik cair karena hanya mampu menyediakan unsur hara makro 0,228gr/ml. Selain itu ketidakseimbangan pertumbuhan dalam pembentukan kuncup daun diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya ketidakseimbangan kadar unsur hara makro terutama defisiensi Ca pada pupuk organik limbah sayur maupun limbah buah. Menurut Sutiyoso(2003) kebutuhan unsur hara makro pada tanaman selada hidroponik yaitu

Unsur Hara	Kadar dalam ppm
N	250
P	62
K	300
Ca	175
Mg	62
S	110
Fe	5

Defisiensi Ca (kurang dari 175 ppm) mengakibatkan titik tumbuh akar lemah, pembentukan daun muda terhambat, ujung titik tumbuh daun keriput akhirnya mengering dan mati sehingga mengakibatkan pengujian anava tidak signifikan. Selain defisiensi unsur Ca keterhambatan pertumbuhan jumlah daun juga bisa di akibatkan oleh kadar unsur Mg, K dan Fe yang tinggi. artinya kadar unsur Mg lebih dari 62 ppm, K lebih dari 300 ppm dan Fe lebih dari 5 ppm. Karena kerja unsur Ca saling antagonis dengan unsur Mg, Fe.



3. Pertumbuhan Luas Daun

Luas daun, selain jumlah daun untuk mengetahui pertumbuhan suatu tanaman juga dilihat dari variabel luas daunnya yang juga merupakan komponen pertumbuhan yang penting. Parameter luas daun ini dapat memberi gambaran tentang proses dan laju fotosintesis pada suatu tanaman. Menurut Ratna (2002), Peningkatan luas daun merupakan upaya tanaman dalam mengefisienkan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya rendah.

Dari hasil analisis variant (Anava) pemupukan menggunakan pupuk cair organik limbah buah dan sayur pada media hidroponik terhadap luas daun tanaman selada diperoleh hasil ada pengaruh pemberian pupuk organik cair (Tabel 4.19). Analisis data luas daun menunjukkan bahwa penambahan luas daun pada minggu 1 hingga minggu 4 menunjuknya beda nyata pertumbuhan luas daun dari tiap perlakuan. Perlakuan yang mengalami pertumbuhan luas daun paling baik adalah perlakuan B₂S₂ (pemupukan menggunakan pupuk cair limbah buah 20 ml dan pupuk cair limbah sayur 20 ml) y aitu dengan rata-rata pertumbuhan 16,24 cm.

Pertumbuhan luas daun yang signifikan karena dipengaruhi oleh unsur hara dalam pupuk organik cair. Pertumbuhan luas daun dipengaruhi oleh kadar N yang mencukupi bagi tanaman selada. Pada media hidroponik kadar N yang diperlukan tanaman selada adalah 250 ppm, dan kadar ini cukup disediakan dalam pupuk organik. Pertumbuhan luas daun selada yang baik selain disebabkan oleh tercukupinya unsur N juga disebabkan oleh kadar Mg yang cukup. Menurut Sutiyoso (2003) Magnesium (Mg) merupakan unsur hara yang berperan dalam pembentukan klorofil, mengaktifkan proses fosforilasi yang menopang kerja Phospor (P) dalam transfer energi ATP (*adenin triphospat*). Kebutuhan Magnesium dalam media hidroponik cukup kecil karena hanya berkisar 62 ppm dan kadar tersebut dapat dipenuhi oleh pupuk organik limbah sayur dan limbah buah.

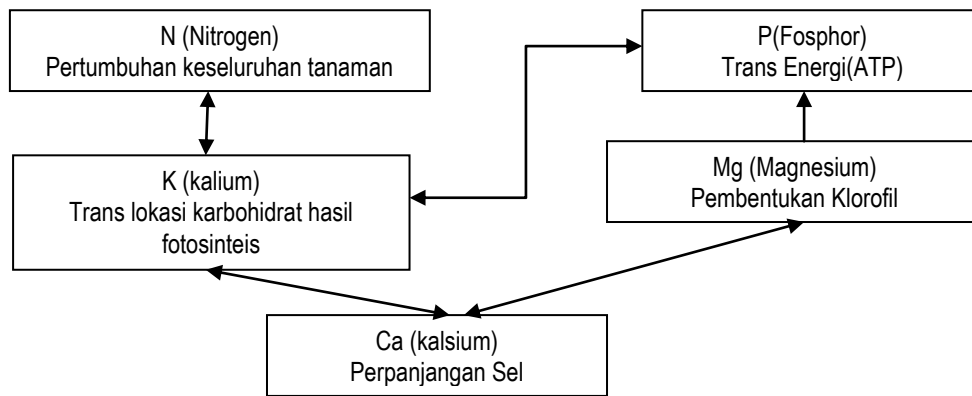
Perbandingan antara pemupukan limbah sayur dengan limbah buah dalam kadar pemupukan 20 ml adalah 6,567:2,975 cm/bulan, artinya pemupukan menggunakan limbah sayur lebih baik dalam pertumbuhan luas daun selada. Pada takaran 10 ml perbandingan penambahan luas daun antara limbah sayur dengan limbah buah adalah 4,504: 2,21 cm/bulan. Kualitas pupuk organik cair dari limbah sayur lebih efektif menopang pertumbuhan luas daun dibandingkan dengan pemupukan menggunakan pupuk cair limbah buah. Perbedaan kualitas pupuk organik tersebut disebabkan oleh perbedaan kadar unsur hara, pupuk organik cair limbah sayur mengandung unsur magnesium lebih tinggi.

Selain menimbang kadar magnesium pertumbuhan daun juga dipengaruhi oleh belerang (S) yang terdapat dalam pupuk organik cair. Kadar belerang dalam pupuk organik cair juga sudah memenuhi kebutuhan tanaman selada. Hal tersebut dapat dilihat dari morfologi daun selada yang berwarna hijau, karena kekurangan belerang mengakibatkan warna daun menjadi hijau kekuningan, kemudian menjadi coklat kering dan daun mudah rontok. Selain itu penggunaan media hidroponik dapat menopang penyerapan belerang oleh akar karena belerang dapat diserap mudah oleh akar jika ketersediaan air cukup.

Kebutuhan magnesium pada pupuk organik cair memang mencukupi namun kebutuhan fosfor sebesar 62 ppm belum mampu dipenuhi oleh pupuk cair organik. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Septiana (2009) kandungan fosfor pada pupuk organik cair hanya 32 ppm, artinya pupuk organik cair limbah pasar terjadi defisiensi unsur P yang dapat menghambat pertumbuhan generatif tanaman selada.

Ketersediaan unsur hara yang seimbang akan memberikan pertumbuhan tanaman yang normal, namun kekurangan salah satu unsur hara akan mengakibatkan tanaman tumbuh abnormal, berikut grafik hubungan unsur hara macro terhadap pertumbuhan tanaman:





Keterangan:
 → = Mempengaruhi
 ↔ = Saling antagonis

Gambar 4.4. hubungan antar unsur hara pupuk organik cair

Gambar 4.4 diatas menunjukkan hubungan berbagai unsur hara makro didalam pupuk cair organik. Unsur yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman adalah unsur N, jika kadar N dalam pupuk organik cair berlebihan akan menghambat kerja unsur K dalam menstranport karbohidrat hasil dari fotosintesis keseluruhan tubuh tumbuhan hal sehingga tanaman akan tumbuh tidak seimbang. Kadar K tinggi maka akan antagonis dengan unsur Ca, N dan P, hal tersebut akan berakibapada terhambatnya pembentukan daun muda karena menghambat kerja Ca, selain itu tubuh tanaman akan kerdil, daun kecil dan warna daun menguning karena antagonis dengan N dan P.

Kelebihan unsur Ca akan mengakibatkan pembongkaran klorofil pada daun tua untuk ditransfer kekuncup karena antagonis dengan unsur Mg, selain itu juga dapat mengakibatkan terganggunya translokasi karbohidrat karena antagonis dengan unsur K. Kelebihan unsur Mg akan mengakibatkan pertumbuhan tinggi tanaman terganggu dan pertumbuhan luas daun meningkat karena karena Mg antagonis dengan Ca, selain itu Mg akan menopang kinerja phospor dalam trans energi (ATP) yang digunakan dalam reaksi gelap untuk menghasilkan gula sederhana.

Uji pupuk organik cair limbah pasar terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L*) dengan menggunakan media hidroponik didapatkan hasil pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun dikarenakan defisiensi beberapa unsur hara diantaranya K dan Ca. Sedangkan pertumbuhan luas daun dipengaruhi oleh pupuk organik cair.

KESIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Ada pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah pasar terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L*) dengan menggunakan media hidroponik, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman.

Saran

Sebaiknya pemupukan menggunakan pupuk organik cair pada media hidroponik memperhatikan kadar unsur hara yang terkandung, karena untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan rasio unsur hara yang tepat.

Rekomendasi

Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan pupuk organik yang lebih efektif untuk media hidroponik.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2008). Hidroponik NTF. (online). <http://ediskoe.blogspot.com>. 01/08/2011. pukul 23.00 WIB.
- Rubatzky, Y. (1998). *Sayuran Dunia II Prinsip produksi dan Gizi*. Bandung: ITB.
- Salisbury. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Bandung: ITB.
- Septiana, Y. (2009). Ekstraksi Fosfor Dari Berbagai Jenis Sampah Simulasi Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair. Skripsi. Batan: STTNB.
- Supardi, Agus. (2001). Aplikasi pupuk Cair hasil Fermentasi Kotoran Padat Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*). Skripsi. Surakarta: FKIP UMS.
- Sutiyoso, Y. (2003). *Meramu Pupuk Hidroponik Tanaman Sayur, Tanaman Buah, Tanaman Bunga*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Wardana, W. (2007). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi.

DISKUSI

Penanya 1 (Eni Purwani – Prodi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta)

Yang digunakan itu pupuk dari limbah pasar yang pasti disitu juga banyak mikroba-mikroba jahat. Apakah hal itu juga akan mempengaruhi ke sisi negatif untuk konsumen?

Jawab:

Pada penelitian ini yaitu menggunakan EM4 untuk mempercepat fermentasi dan dari informasi yang didapat EM4 itu aman digunakan. Adapun pengaruh negatif pada konsumen peneliti belum meneliti secara lebih jauh lagi. Pada suatu penelitian pasti ada efeknya. Maka hal ini bisa digunakan sebagai masukan untuk peneliti.

Penanya 2 (Novi Febrianti – P. Biologi FKIP Universitas Ahmad Dahlan)

Buah yang digunakan sebagai pupuk apakah ada spesifikasinya?

Jawab:

Buah dan sayur itu dipisah karena antara limbah sayur dan buah lebih banyak limbah sayur maka dari itu peneliti menggunakan perbandingan-perbandingan antara limbah buah dengan limbah sayur pada pembuatan pupuk. Buah yang digunakan yaitu semangka, melon, dan sirsak. Setelah diteliti ternyata lebih efektif menggunakan limbah sayur untuk pupuk terutama pada perluasan daun.

