

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian “Penggunaan Urin Manusia untuk Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*Poir.) dengan Sistem Tanam Hidroponik”, disimpulkan bahwa:

1. Kandungan NPK pupuk organik cair berbahan dasar urin manusia yang telah difermentasi adalah N sebesar 0,666%; P sebesar 0,075%; dan K sebesar 0,22%.
2. Konsentrasi pupuk yang optimum saat diaplikasikan adalah 5 mL/L yang mampu mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman dan pertumbuhan panjang daun. Pertumbuhan tinggi tanaman sebesar 33,88 cm dan pertumbuhan panjang daun sebesar 10,64 cm.

B. Saran

Saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan penggunaan urin manusia sebagai pupuk organik cair hidroponik antara lain:

1. Penggunaan sistem hidroponik lain
2. Memodifikasi komposisi bahan dalam proses fermentasi
3. Membuat penelitian tersendiri untuk lama fermentasi yang sesuai untuk digunakan dalam hidroponik
4. Mencoba pada tanaman lain terutama tanaman buah
5. Menambahkan uji mikro untuk pupuk organik cair urin manusia

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. 2008. *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Amstrong, W. J. 1998. *Air Kehidupan*. Gramedia, Jakarta.
- Anggara, R. 2009. *Pengaruh Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.) terhadap Efek Sedasi Pada Mencit BALB/C*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ardiningtyas, T. R. 2013. Pengaruh Penggunaan EM4 dan Molase Terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD Dr. R. Soetrasni Rembang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Dibiyantoro, A. L. H. 1996. *Kangkung (Ipomoea reptans)*. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Pusat Penelitian Tanaman Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Lembang.
- Djukri. 2005. Pertumbuhan dan Produksi Kangkung pada Berbagai Dosis Hara Makro dan Mikro. *Environmental 5* (1) : 34-37.
- Effendi, E. 2005. Adsorpsi Besi dari Minyak Pelumas Bekas Menggunakan Zeolit Alam. *Skripsi*. FMIPA UPI, Bandung.
- Eviati. 2009. *Analisa Kimia Tanah, Air, dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Fitria, Y. 2008. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat dan EM4. *Skripsi*. Teknologi Hasil Perikanan IPB, Bogor.
- Fitriyatno. 2011. Uji Pupuk Cair dari Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) dengan Media Hidroponik. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=107201&val=4058>. 16/11/2016. Pukul 5.01 WIB.
- Ganefati, S.P. 2014. Urinor Model as Liquid Organic Fertilizer Producer of Nitrogen (N), Phospate (P), and Potassium (K). *International Journal of Public Health Science* 3 (1): 23-28.
- Ganmore, N. 1983. The Effect of Root Temperature and NO₃⁻/NH₄⁺ Ratio on Strawberry Plants. I. Growth, Flowering, and Root Development. *Agronomy Journal* 75 (1): 941-947.
- Gusasi, A. 2015. Nilai pH, Produksi Gas, Konsentrasi Amonia dan VFA Sistem Rumen *In Vitro* Ransum Lengkap Berbahan Jerami Padi, Daun Gamal,

dan *Urea Mineral Molases Liquid*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan* 1 (1) : 12-17

Hart. H. 2003. *Kimia Organik*. Erlangga, Jakarta.

Herwibowo, K. 2014. Hidroponik Sayuran. Penebar Swadaya, Jakarta.

Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes (Molasse) Metode Fermentasi. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.

Hudori. 2007. Pemanfaatan Urin Manusia sebagai Pupuk Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Lingkungan Tropis* 1 (1) : 279-284.

Jureni, S. 2015. Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik pada Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 4 (1) : 65-72.

Kaufman, P. B. 1989. *Plants : Their Biologi and Importance*. Harper and Row Publisher, New York.

Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015 – 2019. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses 3 November 2016.

Kementrian Pertanian. 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Jakarta.

Koestadi. 1989. *Kimia Klinik Teori dan Praktek Darah*. AAK Bhakti Wiyata : Kediri.

Lingga, P. 2002. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Mappanganro, N. 2013. Pertumbuhan Tanaman Stroberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urin Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes. *Jurnal Biogenesis* 1 (2) : 123 – 132.

Marlina, I. 2015. Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 4 (2): 143-150.

- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng* 2 (2) : 131-136.
- Moi, A. R. 2015. Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 4 (1) : 15-19.
- Morgan, P. 2004. *An Ecological Approach to Sanitation in Africa – A Compilation of Experiences*. Stockholm, Sweden.
- Nicolls, R. C. 2003. *Beginning Hidroponics Soilles Gardening*. Dahara Prize, Semarang.
- Nurhasanah. 2006. *Perkembangan Digester Biogas di Indonesia*. Balai Besar Perkembangan Mekanisasi Pertanian, Bandung.
- Nurwahyuni, E. 2012. *Optimalisasi Pekarangan Melalui Budidaya Tanaman Secara Hidroponik*. UNDIP Press, Semarang.
- Pearce, E. 2002. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedia*. Gramedia, Jakarta.
- Plucknett, D. L. 1981. *Vegetable Farming System in China*. Frances, Paris.
- Putri A.I. 2008. Pengaruh Media Organk terhadap Indeks Mutu Bibit Cendana. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 21 (1) : 1-8.
- Puspaningrum, M. 2012. Produksi dan Konsumsi Oksigen Terlarut oleh Beberapa Tumbuhan Air. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 20 (1):47-55.
- Resh, H. M. 1985. *Hydroponics Food Production, A Definitive Guidebook of Soilles Food Growing Methods*. Woodbrigde Press Publishing Company, California.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Kangkung*. Kanisius, Yogyakarta.
- Salisbury. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB Presss, Bandung.
- Siboro, E. S. 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas dari Campuran Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2 (3) : 40-43.
- Sinaga, D. 2010. *Pembuatan Pupuk Cair dari Sampah Organik dengan Menggunakan Boisca sebagai Starter*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara : Sumatera Utara.

- Siswadi. 2015. Pengaruh macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L*) Hidroponik. *Jurnal Agronomika* 9 (3) : 257 – 264.
- Soeseno, D. 1998. *Bercocok Tanam Secara Hidroponik*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Songthanasak, K. 2012. Preliminary Study on Urine-Compost Extract Bio-Liquid Fertiliser for Hydroponics. *International Dry Toilet Conference Journal* 4 (1) : 1-7.
- Stofella, P. J. 2001. *Compost Utilization in Horticultural Cropping Systems*. Lewis Publiser : USA
- Subandi, M. 2015. Pengaruh Berbagai Nilai EC terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Jurnal Agroteknologi UIN Bandung* 9 (2): 136-152.
- Sumarlin, L. O. 2009. Pemerangkapan Amonium (NH₄) dari Urine dengan Zeolit pada Berbagai Variasi Konsentrasi Urine. *Jurnal Penelitian Universitas Islam Negeri Jakarta* 2 (1) : 110-117.
- Sutiyoso, Y. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutiyoso, Y. 2006. *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Budidaya secara Hidroponik*. Nuansa Aulia, Bandung
- Wardi, H. 2005. *Teknologi Hidroponik Media Arang Sekam Untuk Budidaya Hortikultura*. Direktorat Teknologi Budidaya Pertanian, Jakarta.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Wijayani, A. 2005. Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Agricultural Science Journal* 12 (1):77-83.
- Yulianto, A. B. 2010. *Pengolahan Limbah Terpadu Konversi Sampah Pasar Menjadi Komposisi Berkualitas Tinggi*. Yayasan Diamon Peduli : Jakarta.
- Yulistiawati, E. 2008. Pengaruh Suhu dan C/N Rasio terhadap Produksi Biogas Berbahan Baku Sampah Organik Sayuran. *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal penelitian skripsi

Tabel 5. Jadwal Penelitian Skripsi

Kegiatan	Bulan															
	Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan alat dan bahan	■															
Uji NPK		■														
Pembuatan POC		■														
Uji NPK			■													
Pembibitan			■													
Pertumbuhan				■	■	■	■	■								
Panen								■								
Analisis Data dan pembuatan laporan									■	■	■	■				
Ujian Pendaran													■			

Lampiran 2. Hasil Pengukuran pH

Tabel 6. Hasil pengukuran pH

Perlakuan	Hari Ke-	pH1	pH2
5 mL/L	0	6.56	
	4	8.16	8.13
	7	8	7.75
	11	7.55	7.58
	13	7.33	7.33
	18	7.25	7.27
	20	7.16	
Rata-Rata		7.43	7.61
10 mL/L	0	6.41	
	4	8.5	8.36
	7	8.58	8.3
	11	8.41	8.29
	13	8.41	8.27
	18	7.75	7.75
	20	7.46	
Rata-Rata		7.93	8.19
15 mL/L	0	6.31	
	4	8.53	8.43
	7	8.7	8.55
	11	8.59	8.55
	13	8.63	8.53
	18	8.59	8.68
	20	8.55	
Rata-Rata		8.27	8.55
20 mL/L	0	6.25	
	4	8.65	8.53
	7	8.46	8.35
	11	8.19	8.17
	13	8.2	8.12
	18	8.11	8.04
	20	7.95	
Rata-Rata		7.97	8.24
25 mL/L	0	6.25	
	4	8.65	8.53
	7	8.46	8.35
	11	8.19	8.17
	13	8.2	8.12
	18	8.66	8.57

	20	8.69	
Rata-Rata		8.16	8.35
Nutrisi Hidroponik	0	6.63	
	4	6.98	6.83
	7	7.16	6.86
	11	6.92	6.7
	13	6.15	5.92
	18	6.2	5.94
	20	5.38	
Rata-Rata		6.49	6.45
Air Kran	0	7.01	
	4	7.1	7.11
	7	7.42	7.13
	11	7.16	7.04
	13	6.99	6.95
	18	6.99	5.94
	20	5.38	
Rata-Rata		6.86	6.83

Keterangan : pH 1 : pH media tanam sebelum diaduk

pH 2 : pH media tanam setelah diaduk

Lampiran 3. Proses pencampuran sampel urin

Gambar 7. Proses Pencampuran Urin Manusia (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 4. Proses pembibitan tanaman kangkung darat

Gambar 8. Pembibitan Kangkung Darat (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 5. Pemindahan bibit kangkung darat ke medium baru

Gambar 9. Pemindahan Bibit Kangkung Darat (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 6. Pengamatan tinggi tanaman

Gambar 10. Pengamatan Pengukuran Pertumbuhan (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 7. Pengadukan Nutrisi



Gambar 11. Pengadukan Nutrisi (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 8. Proses penimbangan hasil panen



Gambar 12. Penimbangan hasil panen (Dokumentasi Pribadi, 2017)

Lampiran 9. Hasil ANAVA

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tinggi_Tanaman	Between Groups	1194.219	6	199.037	14.231	.000
	Within Groups	391.612	28	13.986		
	Total	1585.831	34			
Jumlah_Daun	Between Groups	77.086	6	12.848	2.592	.040
	Within Groups	138.800	28	4.957		
	Total	215.886	34			
Panjang_Daun	Between Groups	161.158	6	26.860	8.939	.000
	Within Groups	84.132	28	3.005		
	Total	245.290	34			
Lebar_Daun	Between Groups	12.454	6	2.076	6.793	.000
	Within Groups	8.556	28	.306		
	Total	21.010	34			

Tinggi_Tanaman

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
Duncan ^a 25 mL/L	5	16.1200			
Air Kran	5	17.7400	17.7400		
20 mL/L	5		21.7600	21.7600	
10 mL/L	5		22.4600	22.4600	
15 mL/L	5			23.6600	
Nutrisi Hidroponik	5				29.7800
5 mL/L	5				33.8800
Sig.		.499	.068	.456	.094

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Jumlah_Daun

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Duncan ^a Air Kran	5	6.2000	
25 mL/L	5	8.0000	8.0000
20 mL/L	5	8.4000	8.4000
10 mL/L	5	8.8000	8.8000
15 mL/L	5		10.0000
5 mL/L	5		10.4000
Nutrisi Hidroponik	5		10.8000
Sig.		.101	.089

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Panjang_Daun

Perlakuan	N	Subset f or alpha = .05			
		1	2	3	4
Duncan ^a Air Kran	5	4.2200			
25 mL/L	5	6.0400	6.0400		
20 mL/L	5		7.0000	7.0000	
10 mL/L	5		7.3800	7.3800	
15 mL/L	5			9.2000	9.2000
Nutrisi Hidroponik	5				10.1400
5 mL/L	5				10.6400
Sig.		.108	.259	.067	.225

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.


Lebar_Daun

Perlakuan	N	Subset f or alpha = .05		
		1	2	3
Duncan ^a Air Kran	5	.9600		
25 mL/L	5	1.0000		
10 mL/L	5	1.4800	1.4800	
20 mL/L	5	1.6600	1.6600	
15 mL/L	5	1.7400	1.7400	
5 mL/L	5		2.1400	2.1400
Nutrisi Hidroponik	5			2.8000
Sig.		.054	.094	.069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 10. Hasil Uji NPK

**INSTITUT PERTANIAN STIPER**
INSTIPER
YOGYAKARTA
UPT LABORATORIUM

HASIL ANALISIS

NOMOR KODE LAB : LS.08.02.17/142

NAMA PEMOHON : Septia Puspitasari

ALAMAT PEMOHON : Kledokan, Babarsari

JENIS ANALISIS : (N,P,K) TOTAL

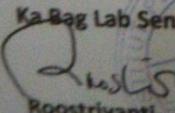
JUMLAH SAMPEL : 3


TANGGAL MASUK : 08 Februari 2017

TANGGAL PENGUJIAN : 13 - 20 Februari 2017

NO	KODE	N	P	K
		Kjeldahl	Eks. HNO ₃ + HClO ₄	
		%	%	
1	A	0.546	0.082	0.110
2	B	0.405	0.075	0.190
3	C	0.070	0.058	0.140

Yogyakarta, 24 Februari 2017
Ka Bag Lab Sentral


Roostriyanti



**INSTITUT PERTANIAN STIPER**
INSTIPER
YOGYAKARTA
UPT LABORATORIUM

HASIL ANALISIS

NOMOR KODE LAB : LS.30.03.17/151
NAMA PEMOHON : Septia Puspitasari
ALAMAT PEMOHON : Kledokan, Babarsari
JENIS ANALISIS : (N,P,K) TOTAL
JUMLAH SAMPEL : 3
TANGGAL MASUK : 30 Maret 2017
TANGGAL PENGUJIAN : 10 - 25 April 2017

NO	KODE	N	P	K
		Kjeldahl	Eks. HNO ₃ + HClO ₄	
		%	%	%
1	A	0.083	0.0103	0.120
2	B	0.324	0.0137	0.140
3	C	0.666	0.0132	0.220

Yogyakarta, 25 April 2017

Tim Bag. Lab. Sentral


Rondriyanti