

**Peran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan
Serta Hasil Tanaman Kangkung, Sawi, dan Selada
Dalam Sistem Budidaya
Akuaponik**

Dewi Putri Utami ¹⁾, Yudi Sastro ²⁾ dan Reni Nurjasmi ³⁾

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian

2) Peneliti BPTP-DKI Jakarta

3) Dosen Fakultas Pertanian

Universitas Respati Indonesia Jakarta

Jl. Bambu Apus I No. 3 Cipayung, Jakarta Timur 13890

Email : urindo@indo.net.id

Reni_nurjasmi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu strategi optimasi pemanfaatan pekarangan adalah melalui sistem budidaya tanaman yang dipadukan dengan budidaya ikan atau disebut “akuaponik”. Pada sistem ini, dengan luasan lahan yang sama maka akan dapat dihasilkan dua komoditas sekaligus, yakni sayuran dan ikan. Media tanam merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya sayuran dalam sistem akuaponik, oleh sebab itu pemilihan jenis media tanam sangat penting untuk dapat menghasilkan produk tanaman yang di inginkan. Namun demikian belum ada penelitian mengenai jenis formulasi media tanam yang dikembangkan dalam sistem mini akuaponik sesuai untuk pekarangan. Penelitian bertujuan untuk mempelajari peran media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung, sawi, selada dalam sistem budidaya akuaponik. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) DKI Jakarta pada Bulan Maret hingga juni 2013.

Perlakuan meliputi campuran media tanam sekam kascing (1:1) dan campuran zeolit kascing (1:1). tiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, masing- masing ulangan terdiri dari sepuluh sampel tanaman. Perlakuan di uji dengan tiga jenis tanaman yaitu kangkung darat, sawi hijau, dan selada keriting (betawi). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Peubah pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, diameter batang tanaman, dan berat hasil panen per tanaman. Hasil penelitian bahwa media yang diujikan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil sawi dan selada. Sementara itu, pada kangkung tidak terdapat perbedaan yang nyata antara campuran media tanam sekam zeolit dengan campuran media tanam zeolit sekam. Terlihat bahwa media tanam campuran zeolit kascing (1:1) lebih unggul dibandingkan media campuran sekam kascing (1:1).

Kata Kunci : Akuaponik, zeolit, sekam, kangkung, sawi, selada

I. PENDAHULUAN

Pengaruh jumlah penduduk dunia telah menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan pangan yang berbanding lurus dengan pertambahan penduduk. Menurut perhitungan organisasi pangan dan pertanian dunia (FAO) produksi pangan dunia harus naik 70% dari produksi saat ini sedangkan ketersediaan lahan pertanian dunia tidak bertambah (Syamhudi, 2012). Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis untuk mengantisipasi kekurangan pangan. Besarnya dampak perubahan iklim global terhadap

produksi pangan menghendaki adanya perubahan dalam strategi penyediaan pangan yang bersandar kepada sentra penghasil pangan, salah satunya adalah pemanfaatan pekarangan.

Dalam pemanfaatan pekarangan diperlukan inovasi teknologi yang sesuai dengan karakteristik pekarangan, yang umumnya memiliki lahan sempit. Salah satu inovasi teknologi yang berpeluang untuk dapat diterapkan yaitu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik. Akuaponik merupakan bio-integrasi yang

menghubungkan akuakultur berprinsip resirkulasi dengan produksi tanaman/sayuran. Pada sistem ini, dengan luasan lahan yang sama maka akan dapat dihasilkan dua komoditas sekaligus, yakni sayuran dan ikan yang organik.

Faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan sistem Akuaponik yang mencakup sub sistem akuaponik adalah media tanam, kualitas air, jenis tanaman, serta jenis dan kepadatan hewan air yang dipelihara. Selama ini penelitian tentang pengaruh faktor-faktor tersebut masih terbatas dan informasi yang adapun masih berdasarkan pengalaman masing-masing sumber informasi dan bersifat sangat parsial. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang faktor-faktor tersebut khususnya media tanam sehingga tanaman yang diintegrasikan dalam sistem akuaponik mampu menyerap limbah budidaya ikan secara optimal.

Tujuan penelitian adalah mengetahui peran media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung, sawi, dan selada dalam sistem budidaya akuaponik. Kegiatan penelitian ini dapat menghasilkan teknologi khususnya media tanam dalam budidaya sayuran terpadu dengan ikan yang sesuai untuk kebutuhan di pekarangan.

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan di Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. Dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2013.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian adalah bibit ikan lele sangkuriang ukuran 5 cm atau sebesar ibu jari (diperoleh dari Balai Benih Ikan Cipedak), benih kangkung, sawi hijau, dan selada betawi, media zeolit, sekam dan Kascing yang diperoleh dari Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta, batu split dan kain strimin digunakan sebagai penopang media. Alat-alat yang diperlukan adalah drum toren air ukuran 650 Lt, submerged pump, paralon, gergaji, bor, talang air, selang kecil, timbangan digital merek tanita, jangka sorong, dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dua perlakuan yaitu campuran media zeolit kascing (1:1) dan campuran media sekam kascing (1:1), setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, masing-masing ulangan terdiri dari sepuluh sampel tanaman, perlakuan diuji menggunakan tiga jenis tanaman yaitu kangkung, selada dan sawi. Sehingga tiap perlakuan pada masing-masing tanaman terdiri dari 50 tanaman sampel pengamatan.

Prosedur Penelitian

Sistem akuaponik dirancang dengan cara menempatkan wadah tanaman di atas kolam ikan yang terbuat dari toren air. Dalam akuaponik tanaman ditanam di dalam media tanam yang terpisah dari tangki ikan. Air dipompa dari tangki ikan ke media tanam dan dialirkan kembali ke dalam tangki ikan.

Wadah pemeliharaan tanaman dilengkapi dengan zeolit dan batu split yang berfungsi sebagai filter fisik, media tempat tumbuh mikroorganisme, tempat berdirinya tanaman kangkung, sawi, dan selada,. Wadah tanaman juga dilengkapi dengan pipa sebagai saluran inlet dan outlet. Tahapan budidaya tanaman kangkung, sawi, dan selada dalam sistem akuaponik adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan rak akuaponik
- b. Persiapan alat dan bahan
- c. Pembuatan talang untuk wadah penanaman
- d. Merakit komponen-komponen unit akuaponik
- e. Pengisian media tanam
- f. Pengisian air
- g. Pengisian ikan lele
- h. Penanaman
- i. Pemeliharaan dan pengamatan
- j. Pemanenan

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

- a. Tinggi tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan mistar setiap satu minggu sekali, Dimulai dari 7 HST, 14 HST, 21 HST. Dihitung dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang.

- b. Jumlah daun (helai)
Jumlah daun pertanaman dihitung sejak 7 HST, 14 HST, 21 HST. Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbentuk sempurna.
- c. Diameter batang (cm)
Diameter batang di ukur dengan menggunakan jangka sorong, di ukur di bagian pangkal batang tanaman.
- d. Bobot basah (gr)
Dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara memanen tanaman kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian ditabulasi dan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Analisis tersebut dilakukan untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh perlakuan terhadap

pertumbuhan serta hasil kangkung, sawi, dan selada dalam sistem budidaya akuaponik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Dalam Budidaya Sistem Akuaponik

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perbedaan media tanam tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun kangkung pada 7 hingga 21 HST. Demikian juga halnya dengan peubah diameter batang dan berat panen. Namun demikian, berdasarkan nilai rerata pengamatan masing-masing, terlihat bahwa media tanam zeolit lebih mampu mendukung pertumbuhan dan hasil kangkung dibandingkan dengan media tanam sekam (Tabel 1).

Tabel 1. Data Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Dalam Sistem Budidaya Akuaponik

Media Tanam	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun			Ø Batang (mm)	Berat Panen (gr)
	7 Hst	14Hst	21Hst	7Hst	14Hst	21Hst		
Sekam	18.440 _a	33.278 _a	40.340 _a	5.160 _a	8.580 _a	9.940 _a	0.682 _a	6.840 _a
Zeolit	18.074 _a	34.738 _a	42.152 _a	5.200 _a	8.860 _a	9.820 _a	0.681 _a	7.640 _a

Keterangan : huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$).

Pertumbuhan dan Hasil Sawi Dalam Budidaya Sistem Akuaponik

Berbeda dengan kangkung, peubah tinggi tanaman sawi pada perlakuan media tanam zeolit menunjukkan perbedaan yang nyata

dengan media sekam. Demikian juga halnya dengan diameter dan berat hasil panen pada 21 HST. Jumlah daun pada 7 dan 21 HST menunjukkan tidak berbeda nyata tetapi jumlah daun pada media zeolit lebih tinggi dibandingkan sekam (Tabel 2).

Tabel 2. Data Pertumbuhan dan Hasil Sawi Dalam Sistem Budidaya Akuaponik

Media Tanam	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun			Ø Batang (mm)	Berat Panen (gr)
	7 Hst	14Hst	21Hst	7Hst	14Hst	21Hst		
Sekam	6.242 _b	8.916 _b	11.980 _b	3.980 _a	3.900 _a	3.980 _b	0.262 _b	2.456 _b
Zeolit	7.910 ^a	13.758 _a	19.368 _a	4.180 _a	4.240 _a	5.000 _a	0.588 _a	12.511 _a

Keterangan : huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$).

Pertumbuhan dan Hasil Selada Dalam Budidaya Sistem Akuaponik

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan

dan hasil selada sama dengan yang ditunjukan oleh kondisi sawi, sejalan dengan tinggi tanaman, diameter batang, dan hasil panen

pada media zeolit nyata lebih besar dibanding sekam (Tabel 3).

Tabel 3. Data Pertumbuhan dan Hasil Selada Dalam Sistem Budidaya Akuaponik

Media Tanam	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun			Ø Batang (mm)	Berat Panen (gr)
	7 Hst	14Hst	21Hst	7Hst	14Hst	21Hst		
Sekam	2.770 _b	5.274 _a	8.386 _b	3.240 _a	4.968 _a	5.660 _b	0.310 _b	4.960 _b
Zeolit	3.240 _a	6.404 _a	12.310 _a	2.880 _a	4.300 _a	6.580 _a	0.432 _a	12.302 _a

Keterangan : huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Dalam sistem akuaponik ini, ikan lele dan tanaman yang dibudidayakan saling berkaitan untuk menghasilkan produk yang optimal. Limbah budidaya ikan lele berupa kotoran dan sisa pakan pelet diresirkulasi menuju subsistem hidroponik yang ditanami sayuran kangkung, sawi, dan selada. Dalam subsistem hidroponik, media tanam sekam maupun zeolit yang digunakan berfungsi sebagai biofilter fisik yang mampu menyaring limbah kotoran dan sisa pakan ikan lele yang dibudidayakan, sedangkan tanaman berfungsi sebagai biofilter biologis tempat bakteri nitrifikasi dapat tumbuh dan mengkonversi amonia yang berasal dari produk metabolisme ikan lele menjadi nitrat yang dapat digunakan oleh tanaman kangkung, sawi, dan selada.

Dalam Penelitian ini menggunakan campuran media tanam kascing. Media ini berfungsi sebagai buffer produk metabolisme ikan lele yang masih kecil, selain itu kascing mengandung bahan organik tinggi, yang berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dan sumber nutrisi bagi tanaman kangkung, sawi, dan selada. Air limbah kotoran ikan lele yang telah mengalami biofiltrasi menjadi bersih dan kaya oksigen dialirkan kembali ke kolam budidaya ikan lele yang ada dikolam. Lele menjadi lebih sehat, sehingga ikan tumbuh optimal. Pada penelitian diperoleh hasil panen lele rata-rata 17 kg/ unit akuaponik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan dapat dilihat perlakuan terhadap parameter pertumbuhan tanaman kangkung yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan berat hasil menunjukkan bahwa perlakuan media tanam sekam dan zeolit tidak beda nyata, fakta tersebut

disebabkan tanaman kangkung toleran terhadap kondisi kebasahan media. Secara alami kangkung banyak tumbuh ditempat yang digenangi air, seperti sawah, sungai, atau rawa-rawa. Dengan demikian media sekam dan zeolit dalam sistem akuaponik yang digunakan dalam penelitian sangat disukai tanaman kangkung karena kedua media ini dapat menyerap air yang cukup tinggi (Arrum, 2012).

Tanaman sawi dan selada menunjukkan beda nyata terhadap media zeolit dan sekam. Kedua media campuran tersebut pada setiap peubah yang diamati, cenderung meningkat sejalan dengan waktu pengamatan namun pada rerata jumlah daun tanaman sawi 14 HST yang menggunakan media sekam mengalami penurunan, diduga karena curah hujan yang tinggi pada saat penanaman. Media campuran sekam dan kascing memiliki porositas yang lebih rendah dibanding media campuran zeolit dan kascing, sehingga media tersebut tergenang yang mengakibatkan daun rusak dan rontok. Menurut Ashari (2006), tanah atau media tanam yang tergenang akan menyebabkan kandungan oksigen dalam media tanam menurun, respirasi akar terhambat, sehingga serapan hara untuk tanaman akan berkurang.

Secara keseluruhan, media tanam zeolit mampu mendukung pertumbuhan dan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan media sekam kascing, diduga media zeolit memiliki pori-pori yang lebih besar dan mudah dilewati oleh air, sehingga tidak tergenang. Tanaman selada dan sawi tidak menyukai media yang tergenang air (Pracaya, 2011). Menurut Sastiono (2003), manfaat zeolit yang besar di bidang pertanian disebabkan sifat-sifatnya yang unik, yaitu mampu menyerap air dan bersifat porous.

V.KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pertumbuhan dan hasil kangkung dalam sistem akuaponik menggunakan media zeolit lebih tinggi dibandingkan media sekam. Namun perbedaan pertumbuhan dan hasil tersebut secara statistik tidak beda nyata.
2. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dan selada dalam sistem akuaponik menggunakan media zeolit nyata lebih tinggi dibandingkan media tanam sekam.

Saran

1. Perlu dilakukan pengujian lanjut mengenai populasi dan jenis ikan yang berbeda.
2. Perlu dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan media tanam yang memiliki harga terjangkau dan lebih mudah didapat

DAFTAR PUSTAKA

Achmad.afrizal.2012. *Keuntungan Hidroponik – Manfaat hidroponik* [http:// carahidroponik.blogspot.com/2012/05/media-tanaman hidroponik-jenis-dan.html#sthash. 6aidWdSodpuf](http://carahidroponik.blogspot.com/2012/05/media-tanaman-hidroponik-jenis-dan.html#sthash.6aidWdSodpuf) diakses juli 2013

Alexander.*Teknologi Budidaya Sawi* [http://maluku.litbang.deptan.go.id /ind/index.php?option=com_content&view=article&id=289:te](http://maluku.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=289:te) diakses Juli 2013

Ashari, S. 2006. *Hortikultura : Aspek Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Bishop, M., S. Bourke, K. Connolly and T. Trebic. 2009. *Baird's Village aquaponics project: AGRI 519/CIVE 519 Sustainable Development Plans*. Hometown, Barbados: McGill University

Brata, B. 2009. *Cacing Tanah*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. Hal 16

Diver, S. 2006. "Aquaponics-integration of hydroponics with aquaculture", *ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service* (National Center for Appropriate Technology)

Ermina. *Media Tanaman Hidroponik Dari Arang Sekam* <http://bbpp-lembang.deptan.go.id/> diakses Juli 2013

Iqmaltahir. *Pemanfaatan Zeolit Alam untuk Media Hidroponik* <http://iqmaltahir.wordpress.com/2009/10/08/pemanfaatan-zeolit-alam-untuk-media-hidroponik/> diakses Juli 2013

Kifli.Z.Mei 2011. *Akuaponik, Sistem Resirkulasi Alternatif Dengan Manfaat Ganda*.(online) [http //zoelkifli.blogspot.com/2011/05/akuaponik-sistem-resirkulasi-alternatif.html](http://zoelkifli.blogspot.com/2011/05/akuaponik-sistem-resirkulasi-alternatif.html) diakses Maret 2013

Lestariningsih,A.2012. *Meramu Media Tanam Untuk Pembibitan*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta hal 1-15

Lovure, N. 2013. *Sukses Bertanam Kangkung Dari Nol Sampai Panen*. ARC Media. Jakarta

Nelson, R. L. 2007. *10 systems around the world*. *Aquaponics Journal*, 46(3), 8.

Pracaya. 2011. *Bertanam Sayur Organik*. Penebar Swadaya.Depok. hal 64

Pradana,A.W.2012. *Penentuan Varietas dan Media Tanam Terbaik Pada Budidaya Melon*. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. Hal 8

Pramono, T.B.2009 *Akuaponik Solusi Budidaya Ikan Pada Lahan dan Air Terbatas*. [http://www.academia.edu/1327576/AKUA PONIK](http://www.academia.edu/1327576/AKUA_PONIK) Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto diakses juni 2013

Rogosa, E. 2010. *Aquaponics: How does aquaponics work?* Retrieved November.

Rakocy, J.E, R.C. Shultz, D.S. Bailey, E.S. Thoman. 2004. "*Aquaponic production of tilapia and basil: Comparing a batch and staggered cropping sistem*", *Acta Hort* (ISHS) (648)

Rakocy, J. E., M.P. Masser, and T.M. Losordo. 2006. *Recirculating aquaculture tank production systems: Aquaponics-integrating fish and plant culture*, Southern Region Aquaculture Center.

Ratannanda, R. 2011. *Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik Untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila*. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.Bogor .

Rahayu, Sri. 2013. *Budidaya Lele Di Lahan Sempit*. Infra Pustaka.Sidoarjo.

Rukmana,Rahmat.1994. *Bertanam Kangkung*. Kanisus. Yogyakarta

Rukmana, Rahmat. 1994. *Bertanam Petsai Dan Sawi*. Kanisus. Yogyakarta

Rukmana, Rahmat. 1994. *Bertanam Selada dan Andewi*. Kanisus. Yogyakarta

Saptarini,P.2010. *Efektifitas Teknologi Akuaponik Dengan Kangkung Darat Terhadap Penurunan Amonia Pada Pembesaran Ikan Mas*.Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. Hal 8-9

Sastiono, A. Peningkatan Peran Zeolit Di Bidang Pertanian,Industri dan Lingkungan.www.kamusilmiah.com/kimia/indonesia-belum-serius-memanfaatkan-zeolit/ diakses juli 2013

Sastro, Y. dan Indarti, P. L. 2012. *Potensi Budidaya Tanaman Sistem Akuaponik Dalam Mendukung Pengembangan Pertanian Di Perkotaan*. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi. Jakarta.2:1-20-27

Sihombing, 1999. *Satwa Harapan I "Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya"*. Pustaka Wirausaha Muda, Bogor.

Suardi. Prospek Zeolit Sebagai Media Tumbuh Tanaman <http://suwardi-abstrak.blogspot.com/2009/02/prospek-zeolit-sebagai-media-tumbuh.html> diakses juli 2013

Syamhudi. 2012. Feed Indonesia Feed The World. Disampaikan dalam Food Security Summit,Jakarta,Februari 2012.