

**PENGARUH JENIS MEDIA TERHADAP
PRODUKTIVITAS TANAMAN BAYAM MERAH
(*Amaranthus* sp) PADA SISTEM AQUAPONIK**

SKRIPSI



Rizka Adriana

31150050

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2019**

**PENGARUH JENIS MEDIA TERHADAP
PRODUKTIVITAS TANAMAN BAYAM MERAH
(*Amaranthus* sp) PADA SISTEM AQUAPONIK**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si) pada program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta



Rizka Adriana

31150050

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2019**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul

Pengaruh Jenis Media Terhadap
Psikalisasi Tanaman Sayur Merah
(Amaranthus sp.) Pada Sistem Aquaponik

Nama Mahasiswa

Rizka Adhiana

Nomor Induk Mahasiswa

271500150

Hari/Tanggal Ujian

1 November 2019

Ditandatangani:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Des. Kusuma, M.Kes
NIK : 854 E 0154

Des. Dyah Setiawati, M.Kes
NIK : 904 E 0171

Ketua Program Studi Biologi

DUTA WACANA

Des. Anick Prasetyaningrum, M.Si
NIK : 884 E 0175

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul/

PENGARUH JENIS MEDIA TERHADAP PROJEKTIVITAS TANAMAN
BAYAM MERAH (*Cornifolium sp*) PADA SISTEM AQUAPONIK

Telah dibacakan dan dipertahankan oleh:

Buku Achana

31150050

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Biologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Dan Dinyatakan DITETAPKAN untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi setelah gelar
Sarjana Sains pada tanggal 11 November 2019

Nama Dosen

1. Prof. Dr. Pramojo Hadiswanto, S.H.
(Ketua Tim Pembimbing I)

2. Dr. Kriwono, M.Sc.
(Pembimbing II Pengganti)

3. Dr. Doko Rahardjo, M.Kes.
(Pembimbing II Pengganti)

Yogyakarta, 11 November 2019

Ditandatangani Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi,

Dr. Kriwono, M.Sc.

Dr. Arick Priyetyaningih, M.W.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizka Adriana

NIM : 31150050

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

Skripsi dengan Judul:

“PENGARUH JENIS MEDIA TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus* sp) PADA SISTEM AQUAPONIK”

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 4 November 2019



(Rizka Adriana)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmatnya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “PENGARUH JENIS MEDIA TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus* sp) PADA SISTEM AQUAPONIK”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu dari syarat umum memenuhi kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains difakultas Biologi Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmatnya sehingga penulis dapat dapat menyusun skripsi ini.
2. Drs. Kisworo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, bantuan, pengetahuan, motivasi yang baik kepada penulis sejak proses seminar, proposal, penelitian, dan penulisan skripsi hingga boleh terselesaikan dengan baik
3. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Seluruh Dosen, dan staf laboran Fakultas Bioteknologi untuk semua pengalaman, pengajaran dan arahan selama proses perkuliahan.
5. Keluarga besar yang juga selalu mendukung penulis selama proses pengerjaan skripsi.
6. Bapak Parijo untuk Doa, pengorbanan, bantuan, kesabaran, motivasi, dan dukungannya.
7. Serta Bella Saalino teman seperjuangan dan teman seangkatan Fakultas Bioteknologi.

Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kesalahan baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja.

Penulis berharap dengan adanya penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk semua pihak.

Atas segala perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih

Yogyakarta, 4 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teknologi Aquaponik	4
2.2 Macam-Macam Sistem Aquaponik	5
2.3 Media Tanam	9
2.4 Tanaman Bayam (<i>Amaranthus</i> sp)	10
2.5 Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	14
2.6 Hubungan Kualitas Air Dengan Pertumbuhan	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2 Parameter Yang Diukur	19
3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 Rancangan Penelitian	20
3.5 Cara Kerja	20
3.6 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Pertumbuhan Tanaman Bayam di Media yang Berbeda	22
4.2 Pertumbuhan Ikan Nila	27

4.3 Kualitas Air	29
4.4 Pengaruh Media Terhadap Produktivitas Tanaman Bayam	31
BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
Daftar Pustaka	35
LAMPIRAN	37

©UKDW

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Bayam	10
2.2	Kandungan Gizi Bayam per100 gram	13
2.3	Kriteria Kelayakan Lokasi Untuk Kesesuaian Budidaya Ikan Nila Di Perairan Air Tawar	15
2.4	Ukuran Ikan Berdasar Umur	18
2.5	Jenis Pakan Ikan Dan Kandungannya	18
4.1	Rerata Pertumbuhan Tanaman Bayam	23
4.2	Rerata Pertumbuhan Ikan Nila	27
4.3	Kualitas Air	29
4.4	Pengaruh Media Terhadap Produktivitas Tanaman	31
4.5	Uji Post Hoc Duncan Berat Basah Tanaman	32
4.6	Uji Post Hoc Duncan Panjang Tanaman	32
4.7	Uji Post Hoc Duncan Jumlah Daun	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Sistem Raft	5
2.2	Ilustrasi Aquaponik Model DWC	6
2.3	Ilustrasi Aquaponik Model NFT	7
2.4	Ilustrasi Aquaponik Model Mwdia Bed	7
2.5	Sistem Vertiminaponik	8
4.1	Rerata Berat Basah Tanaman Bayam	26
4.2	Rerata Panjang Tanaman Bayam	26
4.3	Rerata Jumlah Daun Tanaman Bayam	26
4.4	Rerata Panjang dan Lebar Ikan Nila	28
4.5	Rerata Bobot Ikan Nila	28
4.6	Kualitas Air	30

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Dokumentasi Penyemaian Bibit	38
2	Dokumentasi Pembuatan Sistem	40
3	Proses Pemasukan Media Kedalam Potnet dan Tanaman Kedalam Sistem	41
4	Perkembangan Tanaman Bayam	43
5	Pengukuran	45
6	Uji Anova Pertumbuhan Tanaman	47
7	Log Book	48

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat secara berkelanjutan. Hal tersebut terjadi karena banyaknya lahan pertanian yang dijadikan pemukiman. (Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, 2018). Banyaknya lahan produktif yang semakin lama semakin berkurang karena dijadikan pemukiman tempat tinggal, sehingga akan sangat diperlukan sebuah media tanam tanaman dengan cara berbeda tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Adapun berbagai macam kendala yang akan dialami para petani jika bertani dengan menggunakan tanah, seperti tanaman diserang hama serangga, tanah kering dan tidak subur, cuaca ekstrim yang dapat menyebabkan gagal panen pada saat waktu tertentu.

Pemeliharaan ikan bertujuan untuk memperbanyak jumlah dan meningkatkan ekonomi seseorang (Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, 2018). Pada dasarnya sisa kotoran ikan disebuah kolam akan sangat mengganggu pertumbuhan dari ikan tersebut. Karena kotoran tersebut dapat menjadi racun untuk ikan (Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, 2018). Dari permasalahan tersebut dimanfaatkanlah sistem resikulasi yang akan digunakan oleh tanaman untuk tumbuh, dan fungsi dari tanaman itu sendiri untuk menyaring amonia yang terdapat didalam air dan lebih layak untuk membudidaya ikan (Nugroho, Pambudi, Chilmawati, & Haditomo, 2012).

Hingga akhirnya dikenalkanlah sistem aquaponik. Dengan upaya dapat mengatasi permasalahan dalam pertanian. Penggunaan sistem aquaponik juga dapat membantu menghasilkan tanaman organik yang layak untuk dikonsumsi, karena tidak adanya penggunaan bahan kimia untuk membantu proses pertumbuhan tanaman (Gustia, 2014). Aquaponik merupakan sebuah sistem gabungan antara hidroponik dan akuakultur. Dengan guna meminimalisir penggunaan media tanah sebagai lahan pertanian, mengurangi penggunaan

pestisida secara berlebihan, dan mengurangi kadar amonia didalam suatu kolam budidaya ikan yang dapat menyebabkan kematian masal pada ikan atau pertumbuhan ikan yang kurang baik. Jika kadar amonia didalam kolam tinggi (Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, 2018).

Untuk membuat bahan organik didalam kolam tidak melebihi dari batas ambang normal harus diberikan media yang dapat mengurangi atau menyerap bahan organik tersebut. Salah satu contoh media yang baik yaitu, arang sekam dan batu apung (Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, 2018).

Adapun penyerapan nutrisi oleh tanaman juga dapat dipengaruhi oleh media tanamnya. Fungsi dari media tanam itu sendiri merupakan sebuah tempat untuk akar tanaman menyerap unsur hara atau nutrisi yang dapat membantu pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman itu sendiri (Wahyuningsih, Fajriani, & Aini, 2016).

Penelitian ini dilakukan karena adanya kendala yang sering terjadi di Indonesia dalam bidang pertanian maupun perikanan. Seperti kurang berkembangnya tanaman pada media tanah, dan adanya masalah pertumbuhan pada ikan sehingga penulis ingin melakukan penelitian ini untuk mengurangi kendala yang sering terjadi.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana pola pertumbuhan tanaman bayam dan ikan nila pada sistem aquaponik ?
- b. Bagaimana pengaruh produktivitas tanaman bayam dan ikan nila pada sistem aquaponik dengan media yang berbeda ?
- c. Bagaimana faktor lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman dan ikan nila pada sistem aquaponik ?

1.3 Tujuan

- a. Mengetahui pola pertumbuhan tanaman bayam dan ikan nila pada sistem aquaponik.
- b. Mengetahui pengaruh media terhadap produktivitas tanaman bayam dan

ikan nila pada system aquaponik.

- c. Mengetahui hubungan faktor lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman dan ikan nila pada sistem aquaponik.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Mengurangi penggunaan bahan kimia pada lahan pertanian
- b. Mengenalkan sistem aquaponik sebagai metode pembudidayaan ikan dan tanaman secara bersamaan

©UKDW

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan tanaman bayam dengan parameter berat basah dan panjang tanaman pada penggunaan media sabut kelapa lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan pecahan genting.
2. Pertumbuhan tanaman bayam dengan parameter jumlah daun pada penggunaan media pecahan genting lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan sabut kelapa.
3. Dari hasil dapat dilihat bahwa penggunaan sabut kelapa lebih unggul dibandingkan dengan menggunakan media pecahan genting ataupun tanpa menggunakan media.
4. Pertumbuhan ikan nila dapat dikatakan baik dan normal karena ikan mengalami pertumbuhan dari minggu ke minggu meskipun ikan dibudidayakan tidak secara konvensional.
5. Kualitas air yang didapat kurang baik, karena adanya hasil yang didapatkan dari beberapa parameter yang masih memiliki hasil lebih tinggi dibandingkan dengan standar baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa sistem resikulasi tidak berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Selama penelitian dilakukan adapun beberapa saran :

1. Ukuran kolam ikan dan sistem harus seimbang agar dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.
2. Menggunakan bibit yang berukuran sama agar hasil penelitian lebih dapat dilihat perbedaannya dari waktu ke waktu.
3. Memberikan pakan ikan yang sesuai dengan standarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Y. 2015. Aplikasi Mikroba Pada Tanaman Pakan (Pertanian Organik). <https://www.slideshare.net/ekoittihad/aplikasi-mikroba-pada-tanaman-pakan>. 13 September 2019
- Amri, K. dan Khairuman. 2003. Membuat Pakan Ikan Konsumsi. Agromedia pustaka. Tangerang. 45 hal
- Amri, K., dan Khairuman. 2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Analisis Pendapatan Usaha Tani Sayuran Selada Merah Dengan Menggunakan Metode Hidroponik, 04, Retrived From [http://ejournal . polihasnur . ac . id / index.php/ags/article/view/289/275](http://ejournal.polihasnur.ac.id/index.php/ags/article/view/289/275)
- Anjani, P. T., & Kusdarwati, R. (2017). Pengaruh Teknologi Akuaponik Dengan Media Tanam Selada (*Lactuca sativa*) Terhadap Pertumbuhan Belut (*Monopterus albus*), 6(2).
- Anonim. 2007. Gejala Kekurangan Unsur Hara bagi Tanaman. [https://pusri.wordpress.com/2007/10/01/gejala-kekurangan-unsur-hara-bagi-tanaman /](https://pusri.wordpress.com/2007/10/01/gejala-kekurangan-unsur-hara-bagi-tanaman/). 13 September 2019.
- Azzammy. 2015. Kandungan Unsur Hara Sabut Kelapa. [http : // mitalom .com / caramembuat-poc-sabut-kelapa/](http://mitalom.com/caramembuat-poc-sabut-kelapa/), 2 September 2019.
- Coursey, P. (2014). Sistem Cincin Semen Aquaponik Hemat Biaya, (22).
- Gustia, H. (2014). Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *E-Journal Widya*, 1(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2008.05.004>
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., Maury, H. K., & Alianto, A. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35. <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>.
- Lekha, D. 2018. Penjelasan Lengkap Makanan Ikan yang Masih Kecil dan Pemberian. <https://www.trubus-online.co.id/3-bulan-panen-di-kolam-dangkal/>. 13 September 2019.
- Mien, Mahmud, Hermana et al., (2009), Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), Persatuan Ahli Gizi Indonesia, Jakarta: PT Gramedia
- Muhamad Rakhman Firdaus, Zahidah Hasan, I. G. dan U. S. (2018). Untuk Mengurangi Kaarbon Organnik Total Pada Sistem Akuaponik Dengan Tanaman Selada. Universitas Padjadjaran. IX(1).
- Muhammad F. (2015). *academia.edu*. Retrieved September 2, 2019, from [www.academia.edu:www.academia.edu/9122534/Parameter_of_Water_Quality_-_pH](http://www.academia.edu/9122534/Parameter_of_Water_Quality_-_pH)
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *SaintekPerikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46–51. <https://doi.org/10.14710/IJFST.8.1.46-51>

- Prastowo, S. Harjdjoamidjojo, N. Laelasari. 2007. Irrigation Efficiency and Uniformity Of Aeroponics System. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 21 (2): 127–133.
- Puja Kesuma, Z. S. A. (n.d.). Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Krinyu (*Chromolaena odorata* L.), 1(1), 15–24.
- Putri Juliana Rangkuti, N. (2017). Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diberi Pupuk Kompos Kotoran Kambing dengan Dekomposer *Trichoderma harzianum* (Vol. 6). Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/viewFile/20797/16920>
- Riyanto, M. (2014). *one search* . Retrieved september 17, 2019, from onesearch.id.
- Samsundari, S. (2013). Analisis Penerapan Biofilter dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal GAMMA*, 8(2), 86-97.
- Sutiyoso, Y. 2003. Meramu Pupuk Hidroponik. Penebar Swadaya. Jakarta. 122
- Teddy Rinaldi, Cik Zulia, S. (2018). Fermentasi Urin Sapi Growth Response And Yield Of Red Spinach (*Alternanthera amoena* L). Against Organic Chicken Dung Fertilizer And Cow Urine Fermented Application. 14(1), 51–59.
- Tuhumury, R. (2015). Kesesuaian Kualitas Air Keramba Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) DiDanau Sentani Distrik Sentani Timur Kabupaten Jayapura Provinsi Papua Muhaemi, 1, 45–58.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., & Aini, N. (2016). Komposisi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik The Nutrition And Growth Media Composition On The Growth And Yield Of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Using Hydroponics System. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595–601. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/132464-ID-none.pdf>
- Widi Restu Gumelar, Isni Nurruhwati, Sunarto, Z. (2017). Terhadap Konsentrasi Total Amonia Nitrogen Media Pemeliharaan Ikan Koi Widi Restu Gumelar, Isni Nurruhwati, Sunarto, Zahidah Universitas Padjadjaran. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, VIII(2), 36–42.
- Yulia Ramadani Dalimunthe. (2016). Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum*).
- Yusni Bandini, Nurudin Azis. 2001. Bayam. Jakarta. Penebar Swadaya.