

SKRIPSI

**PENGARUH MEDIA TANAM SECARA
HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM
MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

***THE EFFECT OF GROWING MEDIA IN HYDROPONICS
SYSTEM ON THE GROWTH OF RED SPINACH
(*Amaranthus tricolor* L.)***



**Onie Agustin
05021181419091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

RINGKASAN

ONIE AGUSTIN. Pengaruh Media Tanam Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Tanaman jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, mulai 31 Oktober 2017 sampai 8 April 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam secara hidroponik terhadap tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Metode penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan perlakuan 3 media tanam yaitu *rockwool*, sabut kelapa dan sabut pinang. Parameter yang diamati adalah kebutuhan daya listrik, debit aliran air dengan indikator tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar berangkasan, berat kering berangkasan, dan berat kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A₂ dengan media tanam sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (19,53 cm) jumlah daun (16 helai) berat segar berangkasan (26,00 g), berat kering berangkasan (1,69 g) dan berat kering akar (0,25 g).

Kata kunci: hidroponik, media tanam, bayam merah

SUMMARY

ONIE AGUSTIN. The Effect of Growing Media in Hydroponics System on Growth of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.) Crop (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

This research was conducted on Green House of Agriculture Technology Department of Sriwijaya University, on 31th October 2017 until 8 April 2018. This research was aimed to know the effect of growing media in hydroponics system on the growth of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.). The method of this research was group randomised non factorial design with 3 planting media treatment that are rockwool, coconut husk and areca husk. The observed parameters were electrical power requirement, water flow discharge with plant indicator including plant height, leaf number, fresh weight of plant, dry weight of plant, and roots dry weight. The results showed that treatment of A₂ with coconut coir medium significantly affected plant height (19.53 cm) of leaf number (16 pieces), fresh weight of plant (26.00 g), dry weight of plant (1.69 g) and roots dry weight (0.25 g).

Keywords: hydroponic, growing media, red spinach

SKRIPSI

PENGARUH MEDIA TANAM SECARA HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Onie Agustin
05021181419091

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH MEDIA TANAM SECARA HIDROPONIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM MERAH
(*Amaranthus tricolor* L.)**

SKRIPSI

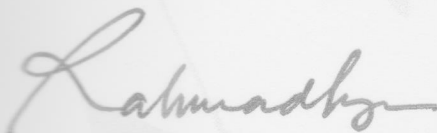
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

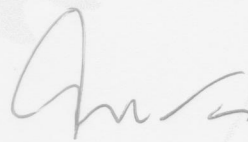
**Onie Agustin
05021181419091**

Pembimbing I

**Indralaya, Juli 2018
Pembimbing II**

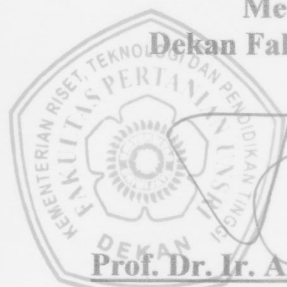


Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.
NIP. 195608311985031004



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP 196107051989031006

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Media Tanam Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)” oleh Onie Agustin telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 19560831198503 1004

Ketua

(*Rahmad Hari Purnomo*)

2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006

Sekretaris

(*Endo Argo Kuncoro*)

3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004

Anggota

(*Hersyamsi*)

4. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

Anggota


(*Tri Tunggal*)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

24 JUL 2018

Indralaya, Juli 2018
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002


Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

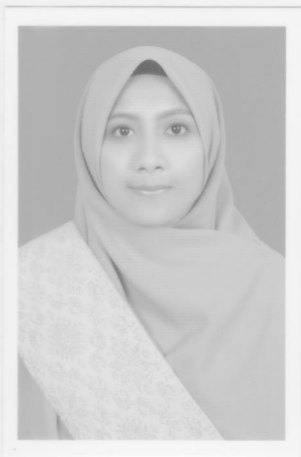
PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Onie Agustin
NIM : 05021181419091
Judul : Pengaruh Media Tanam Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2018



Onie Agustin

RIWAYAT HIDUP

Onie Agustin. Lahir pada tanggal 28 Agustus 1996 di Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Komarudin dan Karsianawati yang tinggal di Desa Simbarwaringin Kecamatan Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2008 di SDN 2 Simbarwaringin, kemudian melanjutkan ke SMPN 9 Kota Metro yang diselesaikan pada tahun 2011. Setelah lulus SMP, penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Muhammadiyah 1 Kota Metro dan lulus pada tahun 2014. Setelah itu, melanjutkan kuliah di Universitas Sriwijaya yang masuk melalui jalur SNMPTN dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis telah melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bangun Sari Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Penulis melaksanakan berbagai macam program kerja yang berbasis umum dan profesi. Program kerja profesi yang dilakukan di Desa Bangun Sari sesuai dengan Program Studi dengan judul “Pembuatan Pupuk Organik Cair MOL (Mikroorganisme Lokal) dari Nasi”. Program kerja profesi ini dilakukan melalui pembuatan pupuk secara langsung kemudian disosialisasikan kepada masyarakat yang ada di Desa Bangun Sari. Selain itu penulis juga pernah mengikuti berbagai organisasi internal dan eksternal kampus diantaranya menjadi anggota KEMALA (Keluarga Mahasiswa Lampung), anggota HIMATETA (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian dan anggota KSR PMI Universitas Sriwijaya sampai sekarang.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karuniaNya yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Media Tanam Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)”.

Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Kedua orang tuaku tersayang Ayahandaku Komarudin, Ibundaku Karsianawati, kedua Adindaku Uwly Hida Islami dan Lia Ramadani yang selalu mensupport, menyayangiku, terimakasih doa serta dukungannya baik moril maupun materil selama masa studiku.
2. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. dan Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga berjalan dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dalam proses kuliah dan memberikan suport selama kuliah dan penelitian berlangsung.
4. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. yang telah bersedia menjadi penguji I di ujian skripsi, terimakasih atas saran dan masukan yang dapat menjadikan skripsi menjadi lebih baik.
5. Ibu Eka Mulyana S.P., M.Si. yang telah banyak membantu saling sharing saat proses penelitian berlangsung dan selalu memberikan banyak motivasi-motivasi agar aku tetap semangat dalam segala hal terutama hal yang positif.
6. Kepada partner penelitianku Pina Chan, Imas dan Kak Awal yang mau menemaniku disaat pengambilan data, pengolahan data bahkan sampai saat ini.

7. Aan Aryadi yang sudah banyak sekali membantu dan menolongku hampir disemua aspek dalam penelianku. Terimakasih untuk suport, nasehat, tenaga, waktu dan kesempatannya.
8. Partner semproku Jenny Sastriani terimakasih untuk kebersamaannya dan semangatnya yang selalu mensupportku disaat aku revisian.
9. Kepada Sahabat-sahabat ku Septyand, Yuk Ekut, Legung, Umak Salamah, Umi Chan, Bunda Dewi, Mbak Retno dan Ulet Bulu Fenti yang selalu ada disaat aku jatuh dan saat aku senang, terimakasih sudah menjadi sahabat-sahabat tergilaku yang mau menjadi keluargaku disini.
10. Adik tingkatku sekaligus merangkap menjadi adikku sendiri Riza Agung Ismadi dan Izul Mabruroh yang selalu ada buat aku, bantuin aku, kasih semangat ke aku, pokoknya kalian adalah adikku yang susah untuk dideskripsikan lagi. Aku sayang kalian berdua.
11. Penyemangat jauhku Cece Destri, Cici Melly, Renna, Mbak Dhea, Cuyung, Nandut, Beh Kiki, Cendol, Desi gondes yang selalu membersamaiku sampai saat ini, kita saling menyemangati untuk satu sama lain demi impian masing-masing.
12. Kepada teman-teman yang membantu adanya kekurangan dalam penelitian, Mas Andri, Mas Agung, Kak Zul, Kak Joko, Mbak Yuni, Kak Herliana, Kak Gita, Kak Mama, Dek Agung, Dek Yadi, Om Miko, Om Dedi, Erdan, Dedek, Ananda, Cahyo, Tomok, Eka Nur, Cika, Dije dan seluruh keluarga Teknik Pertanian mulai kakak tingkat sampai Adik tingkat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Keluarga rusunawa ku Siska, Awik, Ika, yang telah menjadi teman tidurku selama 3 tahun. Banyak kenangan yang telah dilalui.
14. Keluarga pejuang cinta Kostan Elit Rori, Nenek, Kakek, Yuk Uci, Kak Firli, Kakak Fadhil, Adek Khozin, Iga, Mawar, Nini, Eki, Jefri yang sudah menjadi kelurgaku selama jadi anak kost.
15. Teknik Pertanian 14 Inderalaya squad yang didalamnya terdapat berbagai macam guild mulai dari Para Penghuni Surga, Mucikari, Kosan Bundo, Sanggar Ageng, Angkringan squad dan squad-squad lainnya yang intinya kita adalah TEKPER yaitu SATU. Kalian luar biasa.

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Bayam Merah	4
2.2. Hidroponik	5
2.3. Media Tanam	8
2.3.1. <i>Rockwool</i>	9
2.3.2. Sabut Kelapa	9
2.3.3. Sabut Pinang	10
2.4. Irigasi	11
3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode penelitian	12
3.4. Pendekatan Rancangan	13
3.4.1. Rancangan Fungsional	13
3.4.2. Rancangan Struktural	13
3.4.3. Cara Kerja	14
3.5. Parameter	15
3.5.1. Parameter Teknis	15
3.5.1.1. Daya	15
3.5.1.2. Pengukuran Debit Air	15

3.5.2. Parameter Argonomi	15
3.5.2.1. Tinggi Tajuk Tanaman	16
3.5.2.2. Jumlah Daun	16
3.5.2.3. Berat Segar Brangkasan.....	16
3.5.2.4. Berat Kering Brangkasan.....	16
3.5.2.5. Berat Kering Akar	16
BAB 4.HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Kebutuhan Daya.....	17
4.2. Debit	17
4.3. Pertumbuhan Tanaman.....	18
4.3.1. Berat Segar Brangkasan	18
4.3.2. Berat Kering Brangkasan.....	21
4.3.3. Berat Kering Akar	23
4.3.4. Tinggi Tajuk Tanaman	23
4.3.5. Jumlah Daun	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Desain hidroponik tampak depan	14
Gambar 4.1. Berat segar berangkasan tanaman bayam merah setiap perlakuan.....	19
Gambar 4.2. Berat kering berangkasan tanaman bayam merah setiap perlakuan.....	21
Gambar 4.3. Rerata berat kering akar tanaman bayam merah (gram) setelah panen	23
Gambar 4.4. Rerata tinggi tanaman bayam merah (cm) selama fase pertumbuhan.....	24
Gambar 4.5. Rerata jumlah daun tanaman bayam merah (helai) selama fase pertumbuhan	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai pH larutan nutrisi sayuran daun.....	6
Tabel 2.2. Nilai TDS (ppm) larutan nutrisi sayuran daun	7
Tabel 2.3. Nilai EC (mS/cm) larutan nutrisi sayuran daun.....	7
Tabel 2.4. Sifat mekanis serat sabut kelapa	10
Tabel 2.5. Komposisi kimia sabut buah pinang	10
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ pengaruh media tanam terhadap berat segar brangksan (gram) tanaman bayam merah.....	19
Tabel 4.2. Hasil uji BNJ pengaruh bayam merah terhadap berat kering brangksan (gram) tanaman bayam merah.....	21
Tabel 4.3. Rerata tinggi tanaman bayam merah (cm) selama pertumbuhan	24
Tabel 4.4. Hasil uji BNJ pengaruh media tanam terhadap jumlah daun (helai) tanaman bayam merah	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian.....	33
Lampiran 2. Rancang bangun sistem hidroponik	34
Lampiran 3. Perhitungan daya dan debit.....	35
Lampiran 4. Hasil perhitungan rata-rata berat kering berangkasan tanaman bayam merah.....	36
Lampiran 5. Hasil perhitungan rata-rata berat segar berangkasan tanaman bayam merah.....	37
Lampiran 6. Hasil perhitungan rata-rata berat kering akar tanaman bayam merah.....	38
Lampiran 7. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST	39
Lampiran 8. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu pertama	40
Lampiran 9. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu kedua	41
Lampiran 10. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu ketiga	42
Lampiran 11. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu keempat.....	43
Lampiran 12. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam merah selama 1 MST hingga 4 MST	44
Lampiran 13. Hasil pengamatan jumlah daun minggu pertama.....	45
Lampiran 14. Hasil pengamatan jumlah daun minggu kedua.....	46
Lampiran 15. Hasil pengamatan jumlah daun minggu ketiga.....	47
Lampiran 16. Hasil pengamatan jumlah daun minggu keempat	48
Lampiran 17. Data hasil pengamatan pH dan EC	49
Lampiran 18. Hasil pengukuran suhu harian selama 1 MST hingga 4 MST.....	50
Lampiran 19. Hasil pengukuran kelembaban relatif selama 1 MST hingga 4 MST	51
Lampiran 20. Foto penelitian tanaman bayam merah.....	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang menjadikan sektor pertanian sebagai sektor yang paling utama. Budidaya pertanian meliputi kegiatan untuk mengembangbiakan salah satu tanaman dengan nilai jual yang tinggi. Krisis lahan merupakan masalah yang dihadapi Indonesia, sehingga menyebabkan petani kesulitan melakukan budidaya tanaman. Penyebab dari krisis lahan ini adalah lahan pertanian yang beralih fungsi dari pertanian ke non pertanian (Handoko, 2016).

Tanaman sayuran yang biasa dibudidayakan di Indonesia salah satunya adalah bayam merah. Menurut Sunaryono (1984), bayam merah merupakan sayuran yang mengandung mineral, protein, zat besi, vitamin A dan C. Bayam merah juga banyak mengandung garam – garam mineral yang penting yaitu kalsium, fosfor dan besi untuk memacu pertumbuhan dan memepertahankan kesehatan. Bayam merah dapat tumbuh dengan pH berkisar 6,0 sampai 7,0. Keberhasilan produksi bayam merah pada sistem hidroponik dipengaruhi oleh sistem pemberian air, media tanam dan komposisi nutrisi. Sistem pemberian air berperan penting dalam mengalirkan air dan unsur hara dari bak larutan nutrisi ke media tanam. Media tanam yang digunakan dalam sistem hidroponik harus terbebas dari zat yang berbahaya, bersifat inert dan daya menahan air (*water holding capacity*) yang baik (Susanto, 2002).

Bayam merah mempunyai nilai ekonomis tinggi dan bermanfaat bagi tubuh manusia. Kebutuhan gizi semakin hari semakin bertambah sesuai dengan pertambahan jumlah penduduk, peningkatan usia, taraf hidup yang lebih baik, dan kesadaran akan pentingnya gizi dalam makanan sehari-hari. Hal ini menyebabkan peningkatan permintaan produk hortikultura khususnya tanaman bayam merah sebagai konsumsi masyarakat setiap harinya. Produksi bayam merah meningkat dari tahun 2004 hingga 2009 dengan peningkatan rata-rata sebesar 8,96% per tahun (Badan Pusat Statistik, 2010).

Jika ditinjau dari peningkatan produksi bayam merah, maka dapat dinyatakan bahwa kebutuhan konsumsi masyarakat terhadap bayam merah semakin bertambah, namun ketersediaan lahan produktif semakin berkurang. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dicari alternatif lain dalam penanaman sayuran khususnya bayam merah, yaitu dapat dilakukan dengan sistem hidroponik. Sistem hidroponik dikelompokkan menjadi dua, yaitu kultur media dan kultur larutan nutrisi (Suhardiyanto, 2009). Sistem hidroponik dapat memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih terkontrol. Pengembangan teknologi memungkinkan kombinasi sistem hidroponik dengan membran mampu mendayagunakan air, nutrisi, pestisida secara nyata lebih efisien (minimalis system) dibandingkan dengan kultur tanah (terutama untuk tanaman berumur pendek). Penggunaan sistem hidroponik tidak tergantung pada musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produktivitas yang sama (Lonardy, 2006).

Menurut Roberto (2003), sistem hidroponik adalah beragam, yaitu desain sistem substrat, *Deep Flow Technique* (DFT), sistem terapung, sistem *aeroponics*, *Nutrient Film Tecnic* (NFT), sistem hidroponik tetes, dan *mixed system*. Jenis hidroponik yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem irigasi tetes yang menggunakan *rockwool*, sabut pinang dan sabut kelapa sebagai media tanam. Sistem irigasi tetes dapat memberikan air untuk tanaman secara terus-menerus atau tidak terputus dengan laju pemberian air sesuai dengan kebutuhan tanaman di tiap fase pertumbuhannya. Irigasi tetes memberikan air dengan cara meneteskan air ke zona perakaran menggunakan penetes (*emitter*). Penggunaan irigasi tetes dapat meminimalisir kehilangan air akibat evapotranspirasi sehingga efisiensi penggunaan air bisa mencapai 75% sampai 85%. Jika sistem irigasi tetes dirancang dengan tepat dan jumlah kebutuhan air serta waktu pemberiannya dioperasikan dengan teratur, maka akan lebih berhasil (Sapriyanto dan Nora, 1999).

Penerapan teknologi pada pertanian dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu otomatisasi hidroponik dan penghematan daya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pemeliharaan tanaman, menghemat biaya dan penggunaan energi. Otomatisasi hidroponik dapat dilakukan dengan menambah sistem kontrol

otomatis berupa *timer* yang bisa mengendalikan waktu kerja pompa. Pompa yang beroperasi selama 24 jam membutuhkan energi yang cukup besar dan mempercepat kerusakan pompa (Budijono dan Saputro, 2013).

Menurut Hasirani *et al.* (2013), media tanam yang digunakan dapat berupa *rockwool*, sabut kelapa, sabut pinang dan lainnya. Sabut kelapa dan sabut pinang dinilai sesuai untuk digunakan sebagai media tanam pada sistem hidroponik karena kapasitas simpan airnya yang tinggi. Media tanam dan suhu larutan nutrisi memberikan pengaruh terhadap nilai EC (*electrical conductivity*) larutan nutrisi.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam secara hidroponik terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Bayam Merah

Menurut Fajria (2011), bayam merah diklasifikasikan dalam sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut :

Divisi Kingdom : Plantae.
Divisi : Spermatophyta.
Sub Divisio : Angiospermae.
Kelas : Dicotyledonae.
Ordo : Amaranthales.
Family : Amaranthaceae.
Genus : *Amaranthus* .
Spesies : *Amaranthus tricolor* L.

Tanaman bayam merah memiliki morfologi yang dapat dirincikan sebagai berikut : Batang bayam umumnya tegak, tetapi ada juga jenis batang bayam yang menjalar, bercabang dan tidak bercabang. Warna batang bayam adalah hijau, merah, kuning atau kombinasinya (Sahat dan Hidayat, 1996).

Daun bayam memiliki bentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dan urat-urat daun yang jelas. Warna daun bayam bervariasi, mulai dari hijau muda, hijau tua, hijau keputihan dan merah (Hadisoeganda, 1996). Bunga bayam tersusun dalam malai yang tumbuh tegak, keluar dari ujung tanaman atau dari ketiak-ketiak daun. Bentuk malai bunga memajang mirip ekor kucing dan pembungaannya dapat berlangsung sepanjang musim atau tahun (Ariyanto, 2008).

Biji bayam berbelah dua, warna kulit biji hitam atau coklat tua, dari setiap tandan (malai) bunga dapat dihasilkan ratusan hingga ribuan biji. Ukuran biji sangat kecil, berbentuk bulat dan berwarna coklat tua mengkilap sampai hitam kelam, namun pada varietas Maksi bijinya berwarna putih sampai krem (Sahat dan Hidayat, 1996). Sistem perakaran tanaman bayam merah adalah akar tunggang dan menyebar. Akar berwarna putih kecoklatan dengan rambut akar yang banyak, tudung akar yang tepat posisinya menjadi organ penyerapan hara dan air dari dalam tanah (Hadisoeganda, 1996).

2.2. Hidroponik

Hidroponik atau *Hydroponics* berasal dari bahasa latin yaitu *hydro* yang berarti air dan kata *Phonos* yang berarti kerja (Istiqomah, 2007). Sistem bercocok tanam dengan menggunakan hidroponik kini semakin banyak dipilih karena merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah. Sistem bercocok tanam yang lebih banyak menggunakan air sebagai sumber nutrisi utama ini biasanya dilakukan di dalam *greenhouse*. Hal ini menyebabkan faktor-faktor ekosistem bisa lebih mudah dikendalikan sehingga resiko karena pengaruh cuaca bisa diperkecil. Selain itu, dengan bercocok tanam hidroponik dapat menyasiasi keterbatasan lahan, waktu, dan cara pemeliharaan.

Uraian lebih lanjut Istiqomah (2007) menyatakan bahwa selain air, medium lain yang bisa digunakan dalam sistem bertanam hidroponik ini adalah kerikil, pasir, spon, atau gel, sedangkan tanaman yang bisa tumbuh dengan sistem hidroponik juga bermacam-macam. Tanaman yang bisa ditanam dengan menggunakan sistem hidroponik umumnya adalah tanaman apotik hidup, sayuran, dan tanaman hias. Berkebun hidroponik memiliki banyak manfaat yang bisa diperoleh, yang antara lain meliputi produksi tanaman lebih tinggi, lebih terjamin dari hama dan penyakit, tanaman tumbuh lebih cepat dan penggunaan pupuk lebih hemat, tanaman lebih mudah disulam, dan tanaman memberikan hasil yang berkelanjutan. Kualitas daun, bunga, atau buah juga lebih sempurna dan tidak kotor (Ariyanto, 2008). Hidroponik memiliki manfaat dan perawatannya yang mudah, sehingga sistem ini telah diterapkan di gedung-gedung bertingkat, tempat-tempat perbelanjaan modern, dan di apartemen (Hadisoeganda, 1996).

Menurut Guntoro (2011), keunggulan sistem hidroponik antara lain adalah penggunaan lahan lebih efisien, tanaman berproduksi tanpa penggunaan tanah, tidak ada resiko pengolahan lahan untuk penanaman terus menerus sepanjang tahun, kualitas lebih tinggi dan lebih bersih, penggunaan pupuk dan air lebih efisien, tidak ada gulma, periode tanam lebih pendek, pengendalian hama dan penyakit lebih mudah. Kelemahan sistem hidroponik adalah modalnya besar, jika tanaman terserang patogen maka dalam waktu singkat tanaman akan terinfeksi, pada kultur substrat jika kapasitas menahan air media substrat lebih kecil

dibanding media tanah akan menyebabkan media cepat kering. Sedangkan pada kultur air, volume air dan jumlah nutrisi sangat terbatas sehingga akan menyebabkan titik layu sementara sampai titik layu permanen pada tanaman (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik terdapat dua hal yang perlu diperhatikan agar pertumbuhan tanaman optimal, yaitu pengolahan tanaman dan lingkungan tempat tumbuh yang sehat. Sistem irigasi tetes merupakan salah satu teknik hidroponik yang dapat memberikan air untuk tanaman secara terus-menerus atau tidak terputus dengan laju pemberian air sesuai dengan kebutuhan tanaman di tiap fase pertumbuhannya. Irigasi tetes memberikan air dengan cara meneteskan air ke zona perakaran menggunakan penetes (*emitter*). Penggunaan irigasi tetes dapat meminimalisir kehilangan air akibat evapotranspirasi sehingga efisiensi penggunaan air bisa mencapai 75% sampai 85%. Jika sistem irigasi tetes dirancang dengan tepat dan jumlah kebutuhan air serta waktu pemberiannya dioperasikan dengan teratur, maka akan lebih berhasil (Sapriyanto dan Nora, 1999). Tabel 2.1, 2.2 dan 2.3 menjelaskan syarat larutan nutrisi untuk tanaman sayuran.

Tabel 2.1. Nilai pH larutan nutrisi sayuran daun

Nama Sayuran	pH ideal
Asparagus	6,0 – 6,8
Basil	5,5 – 6,5
Bayam	6,0 – 7,0
Brokoli	6,0 – 6,8
Bunga kol	6,5 – 7,0
Daun bawang	6,0 – 6,5
Daun Mint	5,5 – 6,0
Kailan	5,5 – 6,5
Kangkung	5,5 – 6,5
Kemangi	5,5 – 6,5
Kubis / kol	6,5 – 7,0
Pakcoy	7,0
Peterseli	5,5 – 6,0
Romein	6,0 – 7,0

Sumber : Azzamy (2015)

Tabel 2.2. Nilai TDS (ppm) larutan nutrisi sayuran daun

Nama Sayuran	TDS (ppm)
Asparagus	980 – 1.260
Basil	700 – 1.120
Bayam	1.260 – 1.610

Brokoli	1.960 – 2.450
Bunga kol	1.050 – 1.400
Daun bawang	1.260 – 1.540
Daun Mint	1.400 – 1.680
Kailan	1.050 – 1.400
Kangkung	1.050 – 1.400
Kemangi	700 – 1.120
Kubis / kol	1.750 – 2.100
Pakcoy	1.050 – 1.400
Peterseli	560 – 1.260
Romein	560 – 840
Rumput ternak	1.260 – 1.400
Sawi / caisim / sosin	1.050 – 1.400
Sawi pahit	840 – 1.680
Selada	560 – 840
Selada Endive	1.400 – 1.680
Selada Lororosa	560 – 840
Selada Air	560 – 840
Selada butterhead	560 – 840

Sumber : Azzamy (2015)

Tabel 2.3. Nilai EC (mS/cm) larutan nutrisi sayuran daun

Nama Sayuran	EC (mS/cm)
Asparagus	1,4 – 1,8
Basil	1,0 – 1,6
Bayam	1,8 – 2,3
Brokoli	2,8 – 3,5
Bunga kol	1,5 – 2,0
Daun bawang	1,8 – 2,2
Daun Mint	2,0 – 2,4
Kailan	1,5 – 2,0
Kangkung	1,5 – 2,0
Kemangi	1,0 – 1,6
Kubis / kol	2,5 – 3,0
Pakcoy	1,5 – 2,0
Peterseli	0,8 – 1,8
Rumput ternak	1,8 – 2,0
Romein	0,8 – 1,2
Sawi / caisim / sosin	1,5 – 2,0
Sawi pahit	1,6 – 2,4
Selada	0,8 – 1,2
Selada Endive	2,0 – 2,4
Selada Lororosa	0,8 – 1,2

Sumber : Azzamy (2015)

2.3. Media Tanam

Media tanam adalah tempat melekatnya akar tanaman juga sebagai tempat akar tanaman menyerap unsur – unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Silvina dan Syafrinal (2008) mengemukakan bahwa media tanam yang baik adalah yang dapat

mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman serta memenuhi syarat sebagai berikut: dapat menjadi tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mempunyai aerasi dan drainasi yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran, tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman, tidak mudah lapuk, mudah diperoleh dan harganya murah, selain itu media tumbuh yang baik adalah tanaman dalam wadah (pot) umumnya harus mengandung ruang pori total sebanyak 85%, ruang yang dapat ditempati udara 25 sampai 35% dan air yang mudah tersedia bagi tanaman sekitar 20 sampai 30%.

Roslani dan Sumarni (2005) menyatakan bahwa hidroponik tergantung pada penggunaan media tumbuh lain yang bukan tanah sebagai penopang pertumbuhan tanaman. Media hidroponik dibagi menjadi dua kelompok yaitu kultur air yang tidak menggunakan media pendukung lain untuk perakaran tanaman dan kultur substrat atau agregat yang menggunakan media padat untuk perakaran tanaman. Media tanam untuk hidroponik adalah bermacam-macam dan persyaratan terpenting untuk hidroponik harus ringan dan porus serta media mempunyai porositas yang baik. Media yang dapat digunakan yaitu sekam bakar, pasir, zeolit, *rockwool*, gambut (*peat moss*) dan sabut kelapa (Said, 2007).

Sabut kelapa dan sabut pinang dinilai sesuai digunakan sebagai media tanam pada sistem hidroponik karena kapasitas simpan airnya yang tinggi. Media tanam dan suhu larutan nutrisi memberikan pengaruh terhadap nilai EC (*electrical conductivity*) larutan nutrisi. Nilai pH larutan nutrisi AB Mix dipertahankan antara 5,5 sampai 6,5 dengan cara pengontrolan yaitu dengan mengganti larutan nutrisi AB Mix jika nilai pH kurang atau lebih dibanding pH optimum. Pengontrolan dilakukan karena media tanam dan suhu dapat berpengaruh terhadap pH larutan nutrisi (Hasirani *et al.*, 2014).

2.3.1. *Rockwool*

Media tanam ini menyimpan keunggulan yang tidak banyak dimiliki oleh media tanam lainnya, terutama dalam hal perbandingan komposisi air dan udara yang mampu disimpan oleh media tanam *rockwool*. *Rockwool* memiliki sifat

ramah lingkungan karena terbuat dari kombinasi batu, seperti dari batuan basalt, batu bara, dan batu kapur yang dipanaskan pada suhu 1.600°C hingga meleleh menyerupai lava yang kemudian berubah bentuk menjadi serat-serat. Setelah dingin, kumpulan serat tersebut akan dipotong menyesuaikan dengan kebutuhan. *Rockwool* mempunyai pH yang cenderung tinggi bagi beberapa jenis tanaman sehingga memerlukan perlakuan khusus sebelum *rockwool* dijadikan media tanam. *Rockwool* memiliki ketahanan suhu sampai 650°C dan tahan kelembaban hingga 95% (Nurdiana *et al.*, 2013).

2.3.2. Sabut Kelapa

Sabut kelapa dianggap sesuai digunakan sebagai media tanam pada sistem hidroponik karena kapasitas simpan airnya yang tinggi. Selain itu sabut kelapa juga memiliki pH yang netral dan memiliki unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, Mg, Ca (Asiah, 2004). Sabut kelapa diketahui mampu menyimpan air hingga 73% atau 6 sampai 9 kali lipat dari volumenya.

Menurut Grimwood (1975) dalam Pamungkas (2006), terdapat tiga jenis serat yang dihasilkan dari sabut kelapa, yaitu:

1. *Mat/yarn fiber* adalah bahan yang memiliki serat yang panjang dan halus, sesuai untuk pembuatan tikar dan tali.
2. *Bristle/fiber* adalah bahan yang memiliki serat yang kasar yang sering dimanfaatkan untuk pembuatan sapu dan sikat.
3. *Matters* adalah bahan yang memiliki serat pendek dan dimanfaatkan sebagai bahan untuk pengisi kasur.

Serat sabut kelapa memiliki sifat-sifat mekanis antara lain: kuat, kedap air, tahan terhadap radiasi cahaya matahari, keras, dan pemakaiannya sebagai tali temali, saringan air, atap rumah, sebagai dasar untuk melindungi kayu dari rayap. Sifat serat sabut kelapa diperoleh dari sabut buah kelapa yang dipengaruhi oleh jenisnya, umur, dan tempat tumbuh (Sitepu *et al.*, 2002 dalam Ariani, 2009). Sifat mekanis serat sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Sifat mekanis serat sabut kelapa

Komposisi	Jumlah
Densitas (kg/m ³)	1.150

Kekuatan Tarik (MPa)	175
Modulus Young (GPa)	5
Regangan Maks (%)	3,0

Sumber : Ariani (2009)

2.3.3. Sabut Pinang

Sabut buah pinang memiliki serat yang ada kesamaannya dengan serat kayu, yaitu sabut buah pinang merupakan serat tumbuhan bukan kayu yang memiliki kandungan selulosa 35 sampai 65,8 %, lignin 13 sampai 26 % dan abu 4,4 % (Pilon, 2007). Volume sabut yang terdapat dalam buah pinang utuh adalah berkisar 60% sampai 80% dari keseluruhan buah. Sabut kering yang dihasilkan dari penjemuran sinar matahari akan kehilangan kadar air sekitar 28% sampai 33% dari berat sabut setelah pengambilan biji buah (Pilon, 2007). Komposisi kimia sabut buah pinang dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Komposisi kimia sabut buah pinang

Parameter	Konsentrasi
Pektin	1,5 – 3,6 %
Protopektin	1,5 – 2,1 %
Selulosa	35 – 68,5 %
Lignin	13 – 26 %

Sumber : Pilon (2007)

2.4. Irigasi

Irigasi merupakan suatu proses kerja dalam mensuplai air ke seluruh tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Berdasarkan cara kerja irigasi, irigasi terbagi menjadi 2 metode yaitu secara alami dan secara buatan. Secara alami air disuplai ke tanaman melalui air hujan dan genangan air di suatu daerah selama musim hujan. Irigasi buatan (*Artificial Irrigation*) merupakan proses pemberian air kepada tanaman berdasarkan rekayasa. Irigasi buatan secara umum terbagi menjadi 2 bagian (Rachmad, 2009) :

1. Irigasi Pompa (*Lift Irrigation*) yaitu proses menaikkan air dari sumber air yang rendah ke tempat yang lebih tinggi, baik secara mekanis maupun manual.

2. Irigasi Aliran (*Flow Irrigation*) yaitu proses mengalirkan air ke lahan pertanian secara gravitasi dari sumber pengambilan air.

Kerja pompa irigasi dipengaruhi oleh beberapa parameter seperti debit aliran air, tinggi tekan, tinggi hisap dan daya poros. Pada penelitian ini pompa yang digunakan untuk menyalurkan larutan nutrisi ke seluruh tanaman bayam disambungkan dengan *timer* otomatis untuk melakukan penyiraman sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Waktu penyiraman dilakukan untuk penghematan daya listrik yang digunakan oleh pompa air. Selain itu, waktu penyiraman diuji coba untuk melihat hasil pertumbuhan dari tanaman bayam itu sendiri.

BAB 3

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di dalam rumah tanaman dan Laboratorium Energi dan Elektrifikasi, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatra Selatan pada tanggal 31 Oktober 2018 sampai 8 April 2018.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Baja ringan *truss* dan *reng*, 2) Bak nutrisi, 3) Baut baja, 4) Bor tangan, 4) *Cutter*, 5) DOP Pipa PVC 3", 6) *Elbow* 2" dan ¾", 7) Gerinda tangan, 8) Meteran, 9) Multimeter, 10) Mistar, 11) Net pot 8 cm, 12) *Overflow* 3" to 2", 13) Pipa PVC diameter 3", 2" dan ¾", 14) Pompa air DC, 15) Timer, 16) Sprayer, 17) Selang hitam PE 7 mm, 18) Emitter, 19) Saringan air, 20) Pengatur debit pompa, 21) Gelas ukur 22) Waring, 23) Timbangan digital, 24) pH meter dan 25) TDS/EC meter.

Bahan – bahan yang digunakan yaitu : 1) Air, 2) Benih bayam merah, 3) Larutan nutrisi AB Mix dan 4) *Rockwool*, sabut kepala dan sabut pinang sebagai media tanam.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Perlakuan meliputi media tanam yang masing-masing diulangi sebanyak tiga kali, sebagai berikut:

$A_1 = \textit{Rockwool}$

$A_2 = \textit{Sabut Kelapa}$

$A_3 = \textit{Sabut Pinang}$

3.4. Pendekatan Rancangan

Pada pendekatan rancangan sistem hidroponik dilakukan dengan membagi menjadi dua jenis yaitu :

3.4.1. Rancangan Fungsional

Berikut ini rancangan alat dan sistem secara fungsional :

1. Pipa PVC 3", 2", dan $\frac{3}{4}$ " berfungsi sebagai saluran pendistribusian larutan nutrisi dari bak penampung ke seluruh tanaman bayam merah.
2. *Overflow 3" to 2"* berfungsi untuk menghubungkan pipa PVC 3" dan pipa PVC 2".
3. Baja ringan *truss* dan baja ringan *reng* berfungsi sebagai kerangka hidroponik dan penyangga pipa PVC 3" dan pipa PVC 2".
4. *Rockwool*, sabut kelapa dan sabut pinang berfungsi sebagai media tanam tanaman bayam merah.
5. Selang PE 7 mm berfungsi untuk menyalurkan air nutrisi ke tanaman.
6. *Emitter* berfungsi untuk mengalirkan air nutrisi langsung ke netpot.
7. Pompa air rendam berfungsi mensirkulasikan larutan nutrisi dari bak nutrisi ke seluruh tanaman di hidroponik.
8. *Timer* berfungsi untuk mengatur sistem pemberian air pada tanaman sesuai dengan media tanam yang berbeda.

3.4.2. Rancangan Struktural

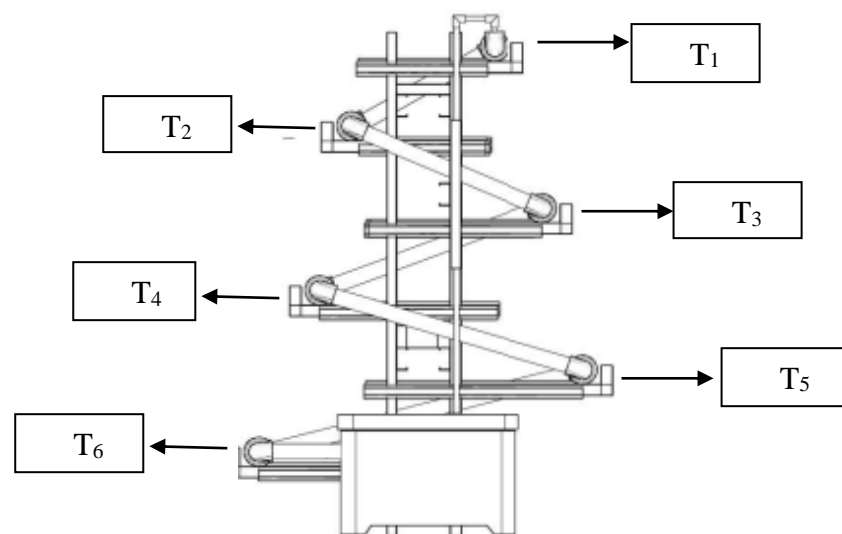
Berikut ini rancangan alat dan sistem secara struktural :

1. Baja ringan *truss* yang digunakan adalah TASSO (TS) 150 – C75.75.
2. Baja ringan *reng* yang digunakan adalah TASSO (TR) 110 – R32.45.
3. Pipa PVC 3" dan 2" yang digunakan adalah jenis LIFELON PVC AW.

3.4.3. Cara Kerja

Proses pelaksanaan penelitian ini meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

1. Penyemaian benih bayam merah dilakukan ketika benih telah direndam selama 1 malam.
2. *Rockwool* yang telah dipotong dengan ukuran 4 cm x 4 cm x 4 cm menyesuaikan diameter net pot yang digunakan.
3. Sabut kelapa dan sabut pinang yang telah dipress dengan menggunakan palu ke dalam cetakan pipa ukuran diameter 4 cm dan panjang 4 cm.
4. Benih bayam merah yang diletakkan pada 1 *rockwool*, sabut kelapa dan sabut pinang berjumlah 4 biji benih dan direndam dalam wadah berisi air hingga tumbuh daun sebanyak 3 buah.
5. Tanaman bayam merah yang telah disemai beserta *rockwool*, sabut kelapa dan sabut pinang dipindahkan ke bangunan hidroponik. Bak nutrisi diisi larutan nutrisi AB Mix dengan takaran 1 liter : 5ml : 5ml yaitu 1 liter air dicampur dengan 5ml nutrisi A dan 5 ml nutrisi B.
6. Nilai pH larutan nutrisi AB Mix dipertahankan antara 5,5 sampai 6,5 dengan cara mengganti larutan nutrisi jika nilai pH kurang atau lebih dari pH optimum.
7. Pompa rendam dipasang di bangunan hidroponik dengan sumber tenaga berasal dari listrik.



Gambar 3.1. Desain hidroponik tampak depan

3.5. Parameter

Parameter yang perlu diamati dalam penelitian ini antara lain parameter teknis dan parameter agronomi:

3.5.1 Parameter Teknis

3.5.1.1 Daya

Tegangan listrik (V) dan Arus listrik (I) yang digunakan pada alat ini diukur dengan menggunakan *multimeter*. Kebutuhan daya listrik yang digunakan selama masa pertumbuhan tanaman sawi dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini:

$$P = V \times I \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

P = Daya listrik (W)

V = Tegangan listrik (volt)

I = Arus listrik (A)

3.5.1.2. Pengukuran Debit Air

Rumus untuk debit air adalah :

$$Q = V/T \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

Q = debit air (mL/menit)

V = volume (mL)

T = waktu (menit)

Hubungan antara debit air dengan laju penguapan di pengaruhi oleh asupan oksigen dan pemakaian nutrisi.

3.5.2 Parameter Agronomi

Parameter agronomi yang diamati pada penelitian ini, meliputi tinggi tajuk tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar berangkasan (g), berat kering berangkasan (g) berat kering akar (g):

3.5.2.1. Tinggi Tajuk Tanaman (cm)

Tinggi tajuk tanaman diukur dengan menggunakan mistar dari pangkal batang (dasar) hingga tajuk tanaman (puncak). Pengukuran tersebut dilakukan setiap satu minggu sekali (1 MST (Minggu Setelah Tanam), 2 MST, 3 MST, 4 MST).

3.5.2.2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun ialah perhitungan jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali (1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST).

3.5.2.3. Berat Segar Berangkasan (g)

Pengamatan berat segar berangkasan dilakukan setelah panen yaitu setelah tanaman berumur ± 30 hari dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman bayam merah (batang dan daun) yang masih segar.

3.5.2.4. Berat Kering Berangkasan (g)

Pengamatan berat kering berangkasan tanaman bayam merah dilakukan dengan cara menimbang hasil panen bayam merah yang telah dikering-ovenkan dengan suhu 60°C selama 1 x 24 jam.

3.5.2.5. Berat Kering Akar (g)

Berat kering akar dihitung dengan cara menimbang akar tanaman bayam merah yang telah dikering-ovenkan dengan suhu 60°C selama 1 x 24 jam.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Daya

Daya listrik merupakan jumlah energi listrik yang digunakan untuk melakukan usaha atau kerja. Pada penelitian ini usaha atau kerja berupa pompa air pengontrol pemberian larutan nutrisi pada tanaman bayam merah dengan sistem hidroponik. Pada pengujian kebutuhan daya lama pengukuran daya dilakuakn selama 2 jam kemudian didapatkan tegangan listrik sebesar 204,8 V dan arus listrik sebesar 0,08 A yang diukur dengan AC power meter. Hasil pengukuran kebutuhan daya listrik yang digunakan selama proses pendistribusian nutrisi ke setiap tanaman bayam merah pada sistem hidroponik ini adalah 16,384 Watt/hari. Apabila timer yang dipasang mendeteksi sudah 10 menit, maka pompa akan berhenti beroperasi selama 20 menit mendatang. Pompa air berada dalam kondisi menyala sebanyak 48 kali dalam 24 jam. Pompa air bekerja selama 10 menit. Namun kebutuhan daya pompa air dalam kondisi tidak menyala adalah 0 watt. Sehingga setelah dikalikan dengan 48 kali penyiraman energi yang dihasilkan menjadi 786,432 W/menit. Dari hasil tersebut dikali dengan 60 menit untuk 1 jam menjadi 13,1072 Watt/jam. Setelah itu dikali dengan lama waktu penanaman bayam merah yaitu 28 hari menjadi 367,0016 Wh. Kemudian dibagi dengan 1000 menjadi 0,3670016 kWh (Lampiran 3).

4.2. Debit

Pengukuran debit air pada tanaman hidroponik 1 MST (Minggu Setelah Tanam) sampai panen 4 MST. Hasil pengukuran debit aliran tanaman bayam merah disajikan pada (Lamipran 3). Pada 1 MST hingga 4 MST nilai tertinggi debit terdapat pada 1 MST yaitu 0,3630 L untuk waktu 10 menit air nutrisi yang mengalir dan nilai terendah terdapat pada 4 MST yaitu 0,1452 L. Hasil pengukuran debit aliran menunjukkan bahwa minggu pertama hingga minggu keempat berbeda. Minggu pertama lebih besar dari pada minggu ke dua, ketiga

dan keempat. Pada umur tanaman 4 MST lebih kecil jika dibandingkan dengan umur tanaman 3 MST, 2 MST dan 1 MST hal tersebut disebabkan oleh pergerakan air dalam talang pada umur 4 MST jika dibandingkan umur tanaman sebelumnya. Sebaliknya dalam talang pada umur 1 MST laju alirannya lebih besar dan pergerakan air dalam talang lebih cepat. Menurut Lingga (2011), semakin banyak akar yang terdapat pada talang maka semakin lambat laju aliran, jika perakaran yang terdapat di talang sedikit maka kecepatan aliran yang terjadi di talang semakin besar.

Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Sibarani (2005), bahwa penambahan akar di setiap minggunya mengakibatkan kecepatan aliran air di dalam talang dapat berkurang, semakin banyak air yang diserap oleh akar maka proses penguapan oleh permukaan akar akan lebih cepat. Kecepatan aliran air di dalam talang dihasilkan oleh debit aliran yang berbeda dan kecepatan aliran berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi oleh akar. Hal ini juga disebabkan dengan adanya proses transpirasi yaitu air yang diserap oleh akar akan diuapkan ke atmosfer melalui proses ini (Harjoko, 2009).

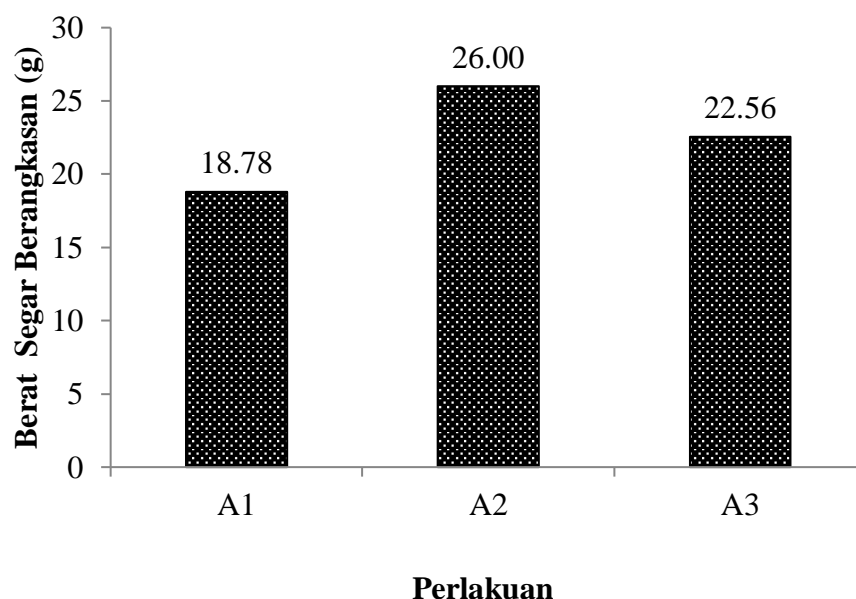
4.3. Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman meliputi: berat segar berangkasan, berat kering berangkasan, berat kering akar, tinggi tajuk tanaman, dan jumlah daun.

4.3.1. Berat Segar Berangkasan

Hasil dari berat berangkasan yang tinggi disebabkan karena penyerapan air dan unsur hara yang baik atau optimum oleh tanaman. Berat segar berangkasan didapatkan dari pengukuran hasil panen tanaman bayam merah selama 4 MST. Hasil pengamatan (Gambar 4.1) menunjukkan bahwa perlakuan A₂ mampu menghasilkan berat segar berangkasan tertinggi yaitu 26,00 g. Sedangkan pada perlakuan A₁ menghasilkan berat segar berangkasan terendah yaitu 18,78 g.

Hasil analisis keseragaman menunjukkan bahwa media berpengaruh terhadap berat segar berangkasan tanaman bayam merah. Selanjutnya dilakukan uji BNJ 5% pengaruh media tanam terhadap berat segar berangkasan tanaman bayam merah yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.



Keterangan :

A₁ = *Rockwool*

A₂ = Sabut Kelapa

A₃ = Sabut Pinang

Gambar 4.1. Berat segar berangkasan tanaman bayam merah setiap perlakuan

Tabel 4.1. Hasil uji BNJ 5 % pengaruh media tanam terhadap berat segar berangkasan (gram) tanaman bayam merah

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 5% = 2,107
A ₁	18,78	a
A ₃	22,56	b
A ₂	26,00	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil uji BNJ pengaruh media tanam terhadap berat segar berangkasan menunjukkan bahwa berat segar berangkasan pada perlakuan A₂ lebih besar dan berbeda nyata jika dibandingkan pada perlakuan A₁. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain penyerapan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman. Berangkasan basah terberat terdapat pada A₂ karena pengaruh media organik yang terkandung pada media tanam serta faktor pemberian air pada tanaman. Media organik mampu menahan air dengan optimal. Hal ini menyebabkan tanaman tumbuh dengan baik, sedangkan pada A₁ menghasilkan berangkasan lebih ringan disebabkan karena media tanam memiliki kadar air yang

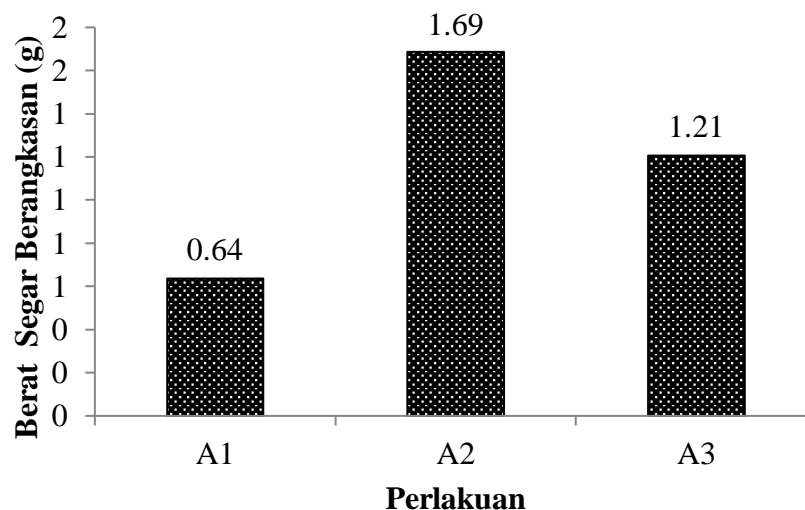
tinggi. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan perakaran, sehingga pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Selain itu nilai pH sangat penting, karena mempengaruhi ketersediaan dan penyerapan beberapa unsur makro dan mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Nilai rata-rata pH pada penelitian ini yaitu 6,0 dan 6,4. Nilai pH yang berbeda diakibatkan oleh kondisi lingkungan di sekitar nutrisi.

Berat segar tanaman merupakan hasil proses metabolisme dari tanaman. Tanaman sayuran hidroponik memiliki kandungan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di tanah. Berat segar tanaman dipengaruhi oleh keadaan nutrisi yang mampu diserap oleh akar. Berat segar tanaman akan meningkat dan diikuti oleh peningkatan berat akar (Salisbury dan Ross, 1995). Berat segar tanaman juga berhubungan dengan jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka semakin berat pula berat segar tanaman. Daun pada tanaman sayuran merupakan organ tanaman yang banyak mengandung air, sehingga apabila jumlah daun meningkat maka kadar air pada tanaman tersebut akan meningkat dan menyebabkan berat segar berangkasan tanaman juga meningkat (Poli, 2009).

4.3.2. Berat Kering Berangkasan

Berat kering berangkasan diukur setelah berangkasan basah dikeringkan ke dalam oven dengan suhu ruang pengovenan 60°C selama 24 jam. Berat kering tanaman menunjukkan keseimbangan antara proses respirasi dan fotosintesis yang dapat menunjukkan status nutrisi. Gambar hasil pengamatan rerata berat kering berangkasan tanaman bayam merah disajikan pada Gambar 4.2.

Hasil pengamatan berat kering berangkasan tanaman bayam merah yang tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ yaitu 1,69 g, sedangkan yang tekecil terdapat pada perlakuan A₁ 0,64 g. Berdasarkan analisis keseragaman (Lampiran 5) perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering berangkasan tanaman bayam merah.



Keterangan :

A₁ = *Rockwool*

A₂ = Sabut Kelapa

A₃ = Sabut Pinang

Gambar 4.2. Berat kering berangkasan tanaman bayam merah setiap perlakuan

Hasil analisis keseragaman menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering berangkasan tanaman bayam merah. Selanjutnya dilakukan uji BNJ 5% pengaruh media tanam terhadap berat kering berangkasan tanaman bayam merah yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil uji BNJ 5 % pengaruh media tanam terhadap berat kering berangkasan (gram) tanaman bayam merah.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ = 0,19
A ₁	0,64	a
A ₃	1,21	b
A ₂	1,69	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil uji BNJ pengaruh media tanam berat berangkasan kering menunjukkan bahwa perlakuan A₂ menghasilkan berangkasan kering lebih berat yaitu 1,69 gram berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan A₁ 0,64 gram. Hal ini disebabkan karena media tanam memenuhi syarat tumbuh yang dibutuhkan tanaman bayam merah. Menurut Hadisoeganda (1996), bayam dapat dibudidayakan di dalam media tanam ber-pH netral baik di dataran tinggi maupun

rendah. Tanaman juga membutuhkan unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses pembentukan berangkasan. Kekurangan unsur hara menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak wajar dan produktivitas yang rendah. A₂ adalah media tanam yang memiliki unsur hara paling tinggi dengan kandungan berupa unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan Fe. Selain itu, sabut kelapa memiliki kemampuan menahan air yang baik. A₁ dan A₃ menghasilkan berat berangkasan lebih rendah karena media tanam memiliki kadar air yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan perakaran. Pertumbuhan perakaran yang terhambat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal dan berdampak pada berat berangkasan kering. Berat kering tanaman ditentukan oleh seberapa lama penyerapan efisiensi energi matahari oleh tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

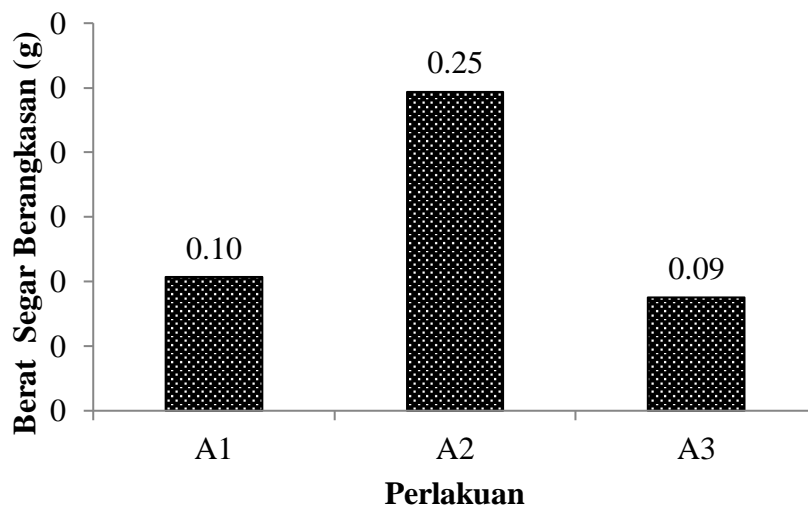
Akumulasi berat kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis diserap dalam jumlah yang besar, sehingga hasil asimilasi pada fotosintesis tersebut dibagikan ke organ tanaman seperti batang, daun, dan akar untuk mencapai berat kering maksimum sehingga bobot kering tanaman bergantung pada proses fotosintesis dan interaksi faktor-faktor lingkungan lainnya. Daun merupakan organ penghasil fotosintesis dimana terjadi proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia yang mengakumulasi dalam berat kering. Fotosintesis yang lebih besar akan membentuk organ tanaman yang lebih besar dan menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar (Sitompul dan Guritno, 1995).

4.3.3. Berat Kering Akar

Akar memiliki peran dalam pernyataan air dan nutrisi. Air dan nutrisi dibutuhkan untuk proses transpirasi, pelarut, pereaksi, translokasi unsur-unsur hara, fotosintesis, dan metabolisme tanaman (Tjitrosoepomo, 2005). Pengamatan berat akar tanaman bayam merah setelah 4 MST dengan cara menghitung berat kering akar yang disajikan pada Gambar 4.3.

Hasil pengamatan berat kering akar tanaman bayam merah dari 4 MST menunjukkan bahwa berat kering akar tanaman bayam merah rata-rata hasil berat kering akar tanaman bayam merah yang tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ yaitu

0,25 gram sedangkan yang tekecil terdapat pada perlakuan A₁ 0,10 g. Berdasarkan analisis keseragaman (Lampiran 6), perlakuan media tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering berangkasan tanaman bayam merah sehingga tidak dilakukan uji BNJ lanjut (Gambar 4.3).



Keterangan :

A₁ = *Rockwool*

A₂ = Sabut Kelapa

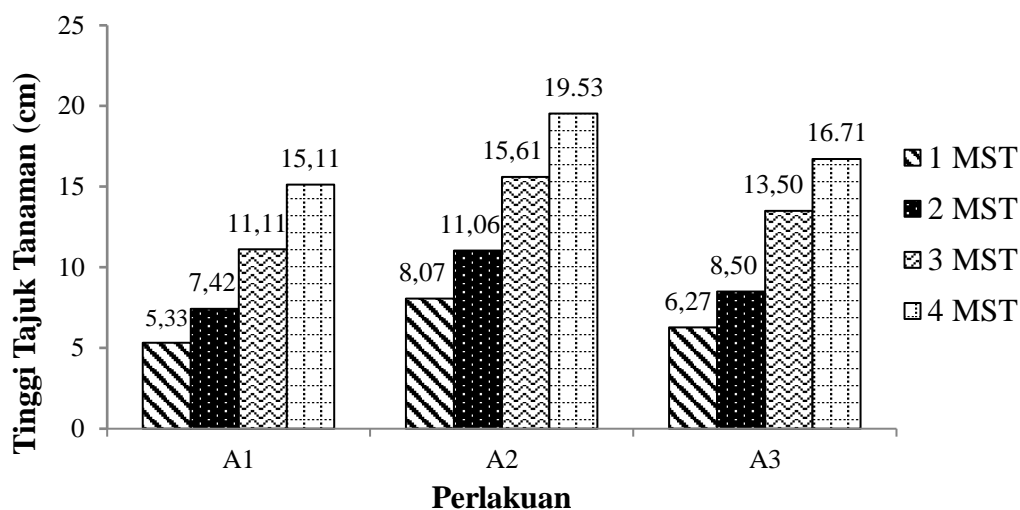
A₃ = Sabut Pinang

Gambar 4.3. Rerata berat kering akar tanaman bayam (g) setelah panen

Hasil analisis keseragaman menunjukkan bahwa media tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman bayam merah dikarenakan selisih nilai dari perlakuan A₁, A₂ dan A₃ tidak besar. Hal ini disebabkan oleh karakteristik dari tanaman bayam merah yang memiliki jenis akar tunggang, sehingga ketika dilakukan penimbangan akar tidak jauh berbeda antara perlakuan A₁, A₂ dan A₃.

4.3.4. Tinggi Tajuk Tanaman

Tinggi tanaman bayam merah diperoleh dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai herba. Tanaman bayam merah diamati pertambahan tinggi tajuknya selama 1 MST hingga 4 MST. Hasil pengukuran tinggi tajuk tanaman bayam merah dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Keterangan :

A₁ = *Rockwool*

A₂ = Sabut Kelapa

A₃ = Sabut Pinang

Gambar 4.4 Rerata tinggi tanaman bayam (cm) selama fase pertumbuhan.

Pada perlakuan A₂ menghasilkan pertambahan tinggi tajuk tanaman bayam merah tertinggi yaitu 8,07 cm, 11,06 cm, 15,61 cm, dan 19,53 cm sedangkan yang terendah dihasilkan oleh perlakuan A₁ yakni 5,33 cm, 7,42 cm, 11,11 cm, dan 15,11 cm.

Tabel 4.3. Hasil uji BNJ 5 % pengaruh media tanam terhadap tinggi tanaman (cm) tanaman bayam merah.

Perlakuan	Tinggi Tajuk Tanaman Setiap MST (cm)			
	1 MST BNJ = 0,065	2 MST BNJ = 0,303	3 MST BNJ = 0,607	4 MST BNJ = 1,271
A ₁	5,33 _a	7,42 _a	11,11 _a	15,11 _a
A ₂	8,07 _b	11,06 _b	15,61 _b	19,53 _b
A ₃	6,27 _c	8,50 _c	13,50 _c	16,71 _c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

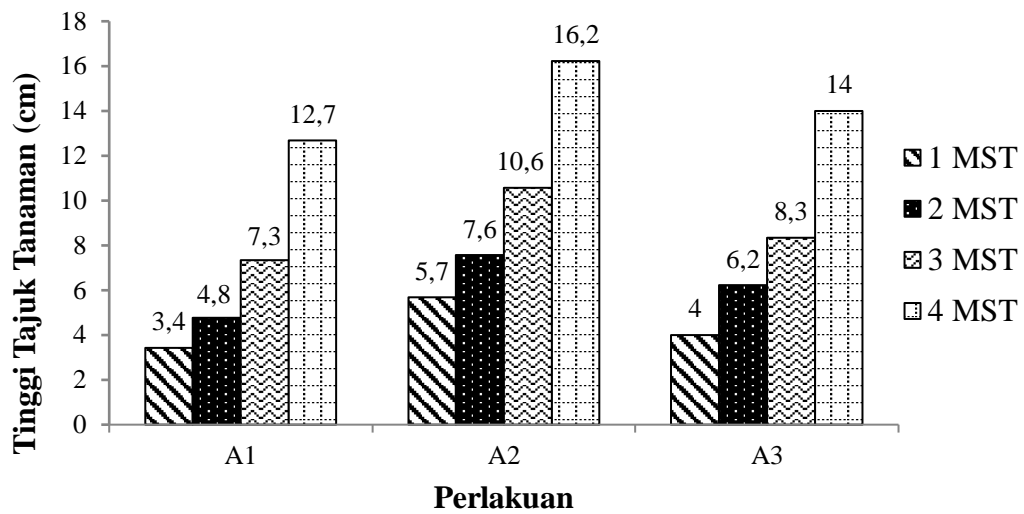
Hasil uji BNJ pengaruh media tanam terhadap pertambahan tinggi tanaman bayam merah (Tabel 4.4) menunjukkan bahwa perbedaan tinggi tanaman meningkat sejalan dengan pertumbuhan umur tanaman 1 MST hingga 4 MST.

Tinggi tanaman pada perlakuan A₂ selalu mengalami kenaikan dan lebih tinggi jika dibandingkan pada perlakuan A₁ dan A₃. Pada A₂ adalah media tanam yang memiliki unsur hara paling tinggi dengan kandungan berupa unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan Fe. Selain itu, sabut kelapa memiliki kemampuan menahan air yang baik. A₁ dan A₃ menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah karena media tanam memiliki kadar air yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman yang terhambat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal dan berdampak pada berat berangkasan kering. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh nilai EC yang terdapat pada larutan nutrisi yang diberikan pada tanaman bayam merah yaitu 1,972 mS/cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Untung, 2004) bahwa nilai EC yang digunakan untuk tanaman bayam merah adalah 1.8 mS/cm sampai 2.3 mS/cm. Nilai EC pada perlakuan A₁, A₂ dan A₃ adalah sama yang disebabkan karena penggantian air dan nutrisi langsung di ukur nilai EC, setelah air dan nutrisi yang terdapat pada *box* larutan nutrisi habis yang diakibatkan oleh proses evapotranspirasi. Pengukuran nilai EC dapat dilihat pada Lampiran 17.

Kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada nutrisi Abmix terutama unsur N, P, dan K mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain nilai EC, pertumbuhan tanaman hidroponik dipengaruhi oleh berepa faktor diantaranya nilai pH larutan nutrisi. Nilai pH cenderung mampu mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam nutrisi. Unsur hara P mampu membentuk energi ATP yang berfungsi untuk menyerap unsur hara lainnya seperti N yang digunakan untuk meningkatkan tinggi tanaman (Subandi *et al.*,2015).

4.3.5. Jumlah Daun

Jenis tanaman bayam merah yang digunakan pada penelitian ini merupakan bayam merah dari dengan merek dagang MIRA. Pada umumnya, tanaman bayam merah yang dimanfaatkan adalah daunnya. Hal ini diperlukan pertumbuhan tanaman bayam merah yang baik agar dapat menghasilkan pertambahan jumlah daun bayam yang banyak. Pengamatan pertambahan jumlah daun bayam merah dilakukan selama masa pertumbuhan (1 MST) hingga masa panen (4 MST) yang disajikan pada Gambar 4.5.



Keterangan :

A₁ = *Rockwool*

A₂ = Sabut Kelapa

A₃ = Sabut Pinang

Gambar 4.5. Rerata jumlah daun tanaman bayam merah (helai) selama fase pertumbuhan.

Hasil perhitungan pada Gambar 4.5 menjelaskan hasil pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah setiap perlakuan selama 1 MST hingga 4 MST. Gambar 4.5 menunjukkan pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah yang tertinggi diperoleh perlakuan A₂ yaitu 5,7 helai, 7,6 helai, 10,6 helai, dan 16,2 helai dibandingkan perlakuan A₁ yaitu 3,4 helai, 4,8 helai, 7,3 helai, dan 12,67 helai.

Hasil analisis keragaman pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah (Lampiran 12) menunjukkan bahwa perlakuan A₁, A₂ dan A₃ berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah. Hasil tersebut dilanjutkan uji BNJ 5% (Tabel 4.4).

Tabel 4.4. Hasil uji BNJ 5 % pengaruh media tanam terhadap jumlah daun (helai) tanaman bayam merah.

Perlakuan	Jumlah Daun Setiap (MST)			
	1 MST BNJ = 0,19	2 MST BNJ = 0,44	3 MST BNJ = 0,44	4 MST BNJ = 0,30
A ₁	3,4 _a	4,8 _a	7,3 _a	12,7 _a
A ₂	5,7 _b	7,6 _b	10,6 _b	16,2 _b
A ₃	4 _c	6,2 _c	8,3 _c	14 _c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Hasil uji BNJ pengaruh media tanam terhadap jumlah daun tanaman (Tabel 4.5) menunjukkan bahwa hasil pengamatan dari minggu pertama hingga minggu keempat menunjukkan jumlah daun pada perlakuan A₂ berbeda jika dibandingkan dengan A₁ dan A₃. Pada A₂ adalah media tanam yang memiliki unsur hara paling tinggi dengan kandungan berupa unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan Fe. Selain itu, sabut kelapa memiliki kemampuan menahan air yang optimal. A₁ menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah karena media tanam memiliki kadar air yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan daun. Pertumbuhan daun yang terhambat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal dan berdampak pada berat berangkas kering. Selain itu, hal tersebut disebabkan oksigen yang terdapat di lapisan nutrisi yang tipis dapat meningkatkan proses respirasi akar dan banyaknya akar tanaman berfungsi untuk mengedarkan unsur hara seperti N dan Mg dan disalurkan ke daun. Jika oksigen yang terdapat pada sekeliling akar banyak maka proses respirasi akar akan berlangsung lancar sehingga membantu dalam penyerapan unsur N dan Mg yang berguna dalam proses pembentukan jumlah daun. Apabila penyerapan unsur N terhambat maka akan berpengaruh terhadap kerja fotosintesis karena unsur N berkaitan dengan sintesis klorofil yang berperan sebagai katalisator daun dan fiksasi CO₂ pada proses fotosintesis. Selain unsur N dan Mg juga berperan dalam pembentukan jumlah daun. Hal tersebut didukung oleh penelitian Subandi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur N dan Mg dalam tanaman meningkat maka klorofil daun akan terbentuk lebih banyak.

Jumlah daun tanaman terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan. Jumlah daun yang dihasilkan sebanding dengan tinggi tanaman. Tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak memperlihatkan tanaman tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman yang jumlah daun sedikit. Menurut Gardner *et al.* (1991), jumlah daun erat kaitanya dengan tinggi tanaman. Daun merupakan organ penghasil dan penyimpan hasil fotosintesis. Fotosintesis terjadi pada siang hari. Jumlah daun yang didukung oleh klorofil di dalam daun dengan bantuan sinar matahari, CO₂ dan H₂O maka dapat meningkatkan laju fotosintesis.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh media tanam dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Perlakuan media tanam pada beberapa perlakuan berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman bayam merah dilihat dari indikator tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat kering akar.
2. Perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ dengan media tanam sabut kelapa dengan indikator hasil tanaman yaitu tinggi tanaman (19,53 cm) jumlah daun (16 helai) berat segar brangkasan (26,00 g), berat kering brangkasan (1,69 g) dan berat kering akar (0,25g).

5.2. Saran

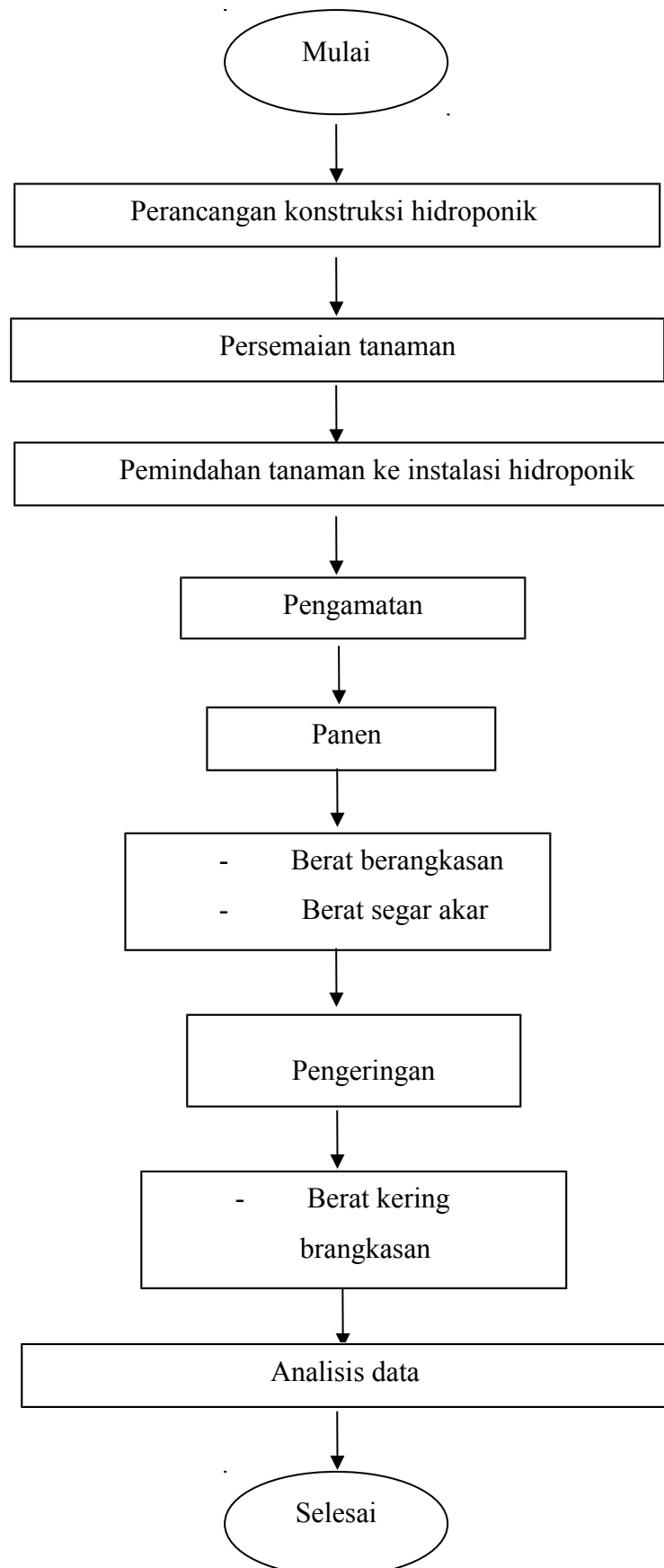
Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan media tanam yang berbeda. Sebaiknya media tanam yang digunakan dari limbah yang mudah didapatkan. Selain itu perlu juga dilakukan sistem penyiraman yang tepat khususnya untuk tanaman daun supaya tidak memerlukan energi yang terlalu besar.

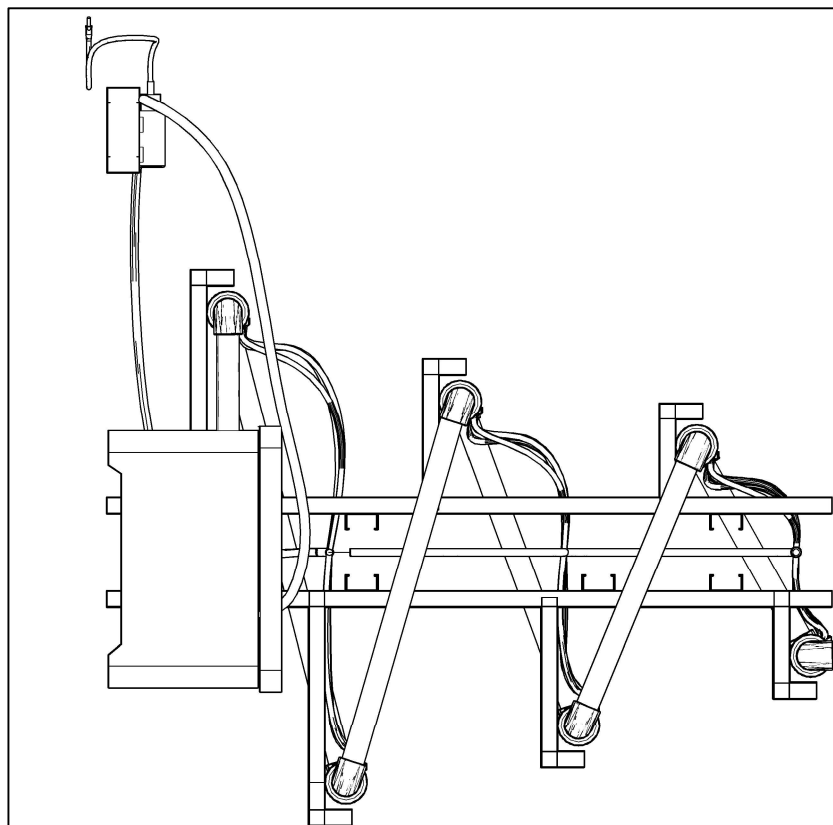
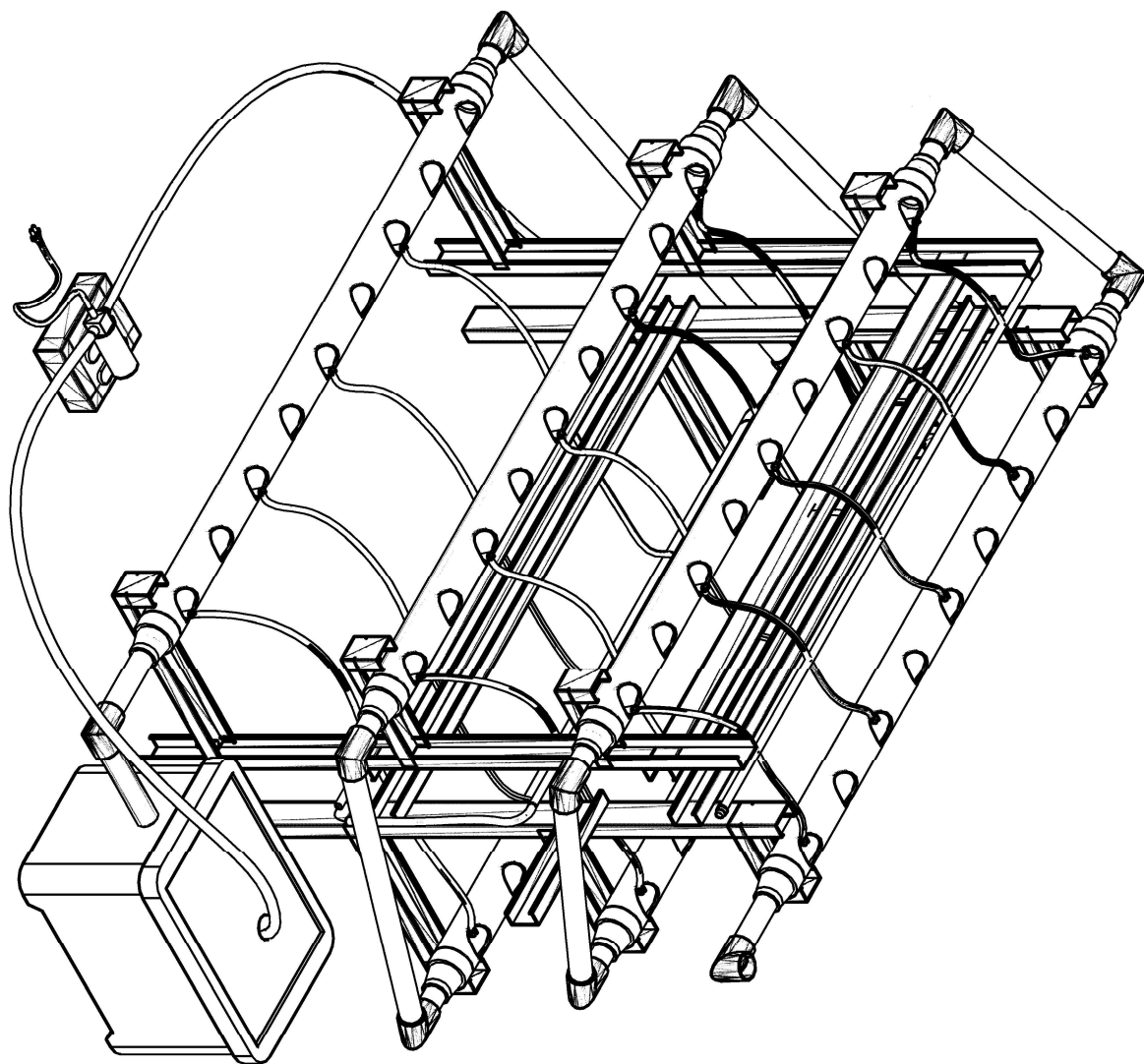
DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto., 2008. *Analisis Tata Niaga Sayuran Bayam*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ariani, M.S., 2009. *Kualitas Papan Partikel dari Sabut Kelapa (Cocos nucifera, L.)*. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Asiah, M., Razi, I.M., Khanif. Y., Marziah. M. and Shaharuddin. M., 2004. Physical and Chemical Properties of Coconut Coir and Oil Palm Empty Fruit Bunch and The Growth of Hybrid Heat Tolerant Cauliflower Plant. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci*, 27(2), 121-131.
- Azzami., 2015. *Tabel PPM dan pH Nutrisi Sayuran Daun*. [online]. <http://mitalom.com/tabel-ppm-dan-ph-nutrisi-sayuran-daun/>. [diakses pada 21 Juni 2017].
- Badan Pusat Statistik., 2010. *Survei Pertanian Produksi Tanaman Sayuran*. PT. Rasokitama Lestari. Jakarta.
- Budijono, P.A. and Saputro, W.W., 2013. Pemrograman Trainer Control Level Air Berbasis PLC. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 01(01), Tahun 2013.
- Falah, M., 2006. *Produksi Tanaman dan Makanan dengan Menggunakan Hidroponik Sederhana hingga Otomatis*. [online]. http://io.ppijepang.org/v2/index.php?option=com_k2&view=item&id=22. [diakses pada 4 Juni 2017].
- Fajria, M.A., 2011. *Pengukuran Zat Besi dalam Bayam Merah dan Suplemen Penambah Darah serta Penanganan terhadap Peningkatan Hemoglobin dan Zat Besi dalam Darah*. Skripsi. Fakultas MIPA. Universitas Indonesia.
- Guntoro., 2011. *Budidaya Sayur Hidroponik*. Pos Daya edisi 128/ Tahun XII/ Agustus.
- Gardner, E.P., Pearce, R.B. dan Mitchell, R.L., 1991. *Fisiolog Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Universitas Indonesia.
- Hadisoeganda, A.W., 1996. *Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. Monograf No. 4, Bandung.
- Handoko., 2016. Alih Fungsi (Konversi) Lahan Pertanian ke Non Pertanian Kasus di Kelurahan Simpang Pasir Kecamatan Palaran Kota Samarinda. *eJournal Sosiatri-Sosiologi*, Vol. 4, No. 2.

- Harjoko, D., 2009. Studi Macam Media dan Debit Aliran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik NFT. *Jurnal Agrosains*, 11 (2): 58 – 62.
- Hasirani, D.K., Kalsim. dan Kusendro, A., 2013. Kajian Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Sebagai Media Tanam (*Study Of Cocopeat As Planting Media*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. IPB. 8 hlm.
- Istiqomah, S., 2007. *Menanam Hidroponik*. Azka Press. Jakarta.
- Lingga, P., 2011. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lonardy, M.V., 2006. *Respons Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Suplai Senyawa Nitrogen dari Sumber Berbeda pada Sistem Hidroponik*. Skripsi. Universitas Tadulako, Palu.
- Nurdiana., Lubis, Z. And Vonnisa, M., 2013. Penentuan Kekuatan Tarik Material Komposit Epoxy dengan Pengisi Serat Rockwool Secara Eksperimen. *Jurnal Dinamis*. Institut Teknologi Medan. Vol. 1, No. 13.
- Pamungkas, E.A., 2006. *Kualitas Papan Partikel Limbah dan Likuida Sabut Kelapa dengan Fortifikasi Melamin Formaldehid*. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Pilon, G., 2007. Utilization Of Arecanut (*Areca Catechu*) Husk For Gasification. *Department Of Bioresource Engineering*. Universitas McGill. Montreal.
- Polii, M.G.M., 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung terhadap Variasi Waktu pemberian Pupuk kotoran Ayam. *Jurnal Soil Environment*, 7 (1): 18 – 22.
- Racmad, N., 2009. *Irigasi dan Tata Guna Lahan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Roberto, K., 2003. *How to Hydroponics 4th edition*. The Future Garden Press. New York.
- Roslioni, R. dan Sumarni, N., 2005 . *Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik*. (monografi no.27) Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Said, A., 2007. *Budidaya Mentimun dan Tanaman Semusim Secara Hidroponik*. Azka Press. Jakarta.
- Sahat, S. dan Hidayat, M.I., 1996. *Bayam Sayuran*. BPTS, Jakarta.
- Salisbury, F.B., dan Ross, C.W., 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. Institut Teknologi Bandung.

- Sapriyanto dan Nora, H. T., 1999. *Efisiensi Penggunaan Air pada Sistem Irigasi Tetes dan Curah untuk Tanaman Krisan*. Buletin Keteknikan Pertanian. Vol. 13 No. 7.
- Sibarani, S.M., 2005. *Analisis Sistem Irigasi NFT (Nutrient Film Technique) pada Budidaya Tanaman Selada (Lactuca sativa Var. Crispa L)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Silvina, F. dan Syafrinal., 2008. Penggunaan Berbagai Medium Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Produksi Mentimun Jepang (cucumisativus) Secara Hidroponik. *J. Sagu* 7 (1): 7-12.
- Sitompul, S.M., dan Guritno, B., 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press.
- Subandi, M., Nella, P.S., dan Budy, F., 2015. Pengaruh Berbagai Nilai EC (*Electrical Conductivity*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus sp*) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (*Floating Hydroponic System*). *Jurnal Agroeknologi*, 9 (2): 136 – 152.
- Suhardiyanto, H., 2009. *Teknologi Hidroponik untuk Budidaya Tanaman*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Sunaryono, H., 1984. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting di Indonesia*. Penerbit Sinar Baru. Bandung. Hal 154.
- Susanto, S., 2002. *Budidaya Tanaman Hidroponik. Modul Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik untuk Pengembangan Agribisnis Perkotaan*. Kerjasama CREATA-IPB dan Depdiknas. Bogor.
- Tjitrosoepomo, G., 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Untung, 2004. *Hidroponik Sayuran Sistem NFT*. Jakarta: Penerbit Swadaya.

Lampiran 1. Diagram alir rencana penelitian



LAMPIRAN 3. Perhitungan kebutuhan daya dan debit

1. Kebutuhan daya

Lama pengukuran daya selama 2 jam didapatkan tegangan listrik 204,8 V dan arus listrik sebesar 0,08 A

Lama proses pemompaan 10 menit sebanyak 48 kali dalam 24 jam.

Daya yang digunakan adalah:

$$P = V \times I$$

$$P = 204,8 \text{ V} \times 0,08 \text{ A} = 16,384 \text{ W/hari}$$

Energi yang digunakan adalah:

$$= 204,8 \text{ V} \times 0,08 \text{ A} \times 48 \text{ kali} = 786,432 \text{ W/menit}$$

$$= 786,432 / 60 = 13,1072 \text{ W/jam}$$

$$= 13,1072 \times 28 \text{ hari (selama penanaman)} = 367,006 \text{ Wh}$$

$$= 367,006 / 1000 = 0,367006 \text{ kWh}$$

2. Debit

a. Minggu pertama

$$T_1 = 16,5 \text{ cm} \quad T_2 = 14 \text{ cm}$$

$$L = 33 \text{ cm} \quad \Delta T = T_1 - T_2$$

$$P = 44 \text{ cm} \quad \Delta T = 16,5 - 14 = 2,5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = P \times L \times T$$

$$= 44 \times 33 \times 2,5 = 3.630 \text{ cm}^3$$

$$= 3,630 \text{ L}$$

$$Q = 3,630 \text{ L} / 10 \text{ menit} = 0,3630 \text{ L/menit}$$

b. Minggu kedua

$$T_1 = 17 \text{ cm} \quad T_2 = 15 \text{ cm}$$

$$L = 33 \text{ cm} \quad \Delta T = T_1 - T_2$$

$$P = 44 \text{ cm} \quad \Delta T = 17 - 15 = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = P \times L \times T$$

$$= 44 \times 33 \times 2 = 2.904 \text{ cm}^3$$

$$= 2,904 \text{ L}$$

$$Q = 2,904 \text{ L} / 10 \text{ menit} = 0,2904 \text{ L/menit}$$

Lampiran 3 (Lanjutan)

c. Minggu ketiga

$$T_1 = 15,5 \text{ cm}$$

$$T_2 = 14 \text{ cm}$$

$$L = 33 \text{ cm}$$

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

$$P = 44 \text{ cm}$$

$$\Delta T = 15,5 - 14 = 1,5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = P \times L \times T$$

$$= 44 \times 33 \times 1,5 = 2.178 \text{ cm}^3$$

$$= 2,178 \text{ L}$$

$$Q = 2,178 \text{ L} / 10 \text{ menit} = 0,2178 \text{ L/menit}$$

d. Minggu keempat

$$T_1 = 16 \text{ cm}$$

$$T_2 = 15 \text{ cm}$$

$$L = 33 \text{ cm}$$

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

$$P = 44 \text{ cm}$$

$$\Delta T = 16 - 15 = 1 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = P \times L \times T$$

$$= 44 \times 33 \times 1 = 1.452 \text{ cm}^3$$

$$= 1,452 \text{ L}$$

$$Q = 1,452 / 10 \text{ menit} = 0,1452 \text{ L/menit}$$

Lampiran 4. Hasil perhitungan rata-rata berat kering berangkasan tanaman bayam merah (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0,61	0,69	0,60	1,91	0,64
A2	1,66	1,74	1,66	5,05	1,69
A3	1,34	1,26	1,02	3,62	1,21
Total	3,61	3,69	3,28	10,59	
Rata-rata					1,18

Hasil analisis keragaman berat kering brangkaan 4 MST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,03	0,02	1,82	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	1,66	0,83	96,93	6,94	18,00	**
Galat	4	0,03	0,01				
Total	8	1,73					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 7,87 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,01/(3x3)} = 0,01$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,01 \times 5,04 = 0,05$$

Lampiran 5. Hasil perhitungan rata-rata berat segar berangkasan tanaman bayam merah (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	19,33	17,67	19,33	56,33	18,78
A2	27,00	23,00	28,00	78,00	26,00
A3	22,33	21,33	24,00	67,67	22,56
Total	68,67	62,00	71,33	202,00	
Rata-rata					22,44

Hasil analisis keragaman berat segar brangkaan 4 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	15,41	7,70	7,56	6,94	18,00	*
Perlakuan	2	78,30	39,15	38,44	6,94	18,00	**
Galat	4	4,07	1,02				
Total	8	97,78					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 4,50 \%$$

$$S_y = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{1,02/(3 \times 3)} = 0,112$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = S_y \times Q = 0,112 \times 5,04 = 0,561$$

Lampiran 6. Hasil perhitungan rata-rata berat kering akar tanaman bayam merah (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0,08	0,10	0,13	0,31	0,10
A2	0,27	0,23	0,24	0,74	0,25
A3	0,08	0,11	0,08	0,26	0,09
Total	0,43	0,44	0,45	1,31	
Rata-rata					0,15

Hasil analisis keragaman berat kering akar 4 MST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,000	0,000	0,082	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	0,046	0,023	41,337	6,94	18,00	**
Galat	4	0,002	0,001				
Total	8	0,048					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 16,17 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,001/(3 \times 3)} = 0,02$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,02 \times 5,04 = 0,08$$

Lampiran 7. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST (cm)

Perlakuan	Umur	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
A ₁	1 MST	5,23	5,43	5,33	16,00	5,33
	2 MST	7,27	7,33	7,67	22,27	7,42
	3 MST	10,00	10,87	12,47	33,33	11,11
	4 MST	14,47	14,53	16,33	45,33	15,11
Rata-rata						9,74
A ₂	1 MST	8,00	8,10	8,10	24,20	8,07
	2 MST	10,83	11,00	11,33	33,17	11,06
	3 MST	14,13	16,10	16,60	46,83	15,61
	4 MST	24,00	25,11	24,78	73,89	19,53
Rata-rata						13,57
A ₃	1 MST	6,17	6,30	6,33	18,80	6,27
	2 MST	8,00	8,73	8,77	25,50	8,50
	3 MST	12,13	13,37	15,00	40,50	13,50
	4 MST	15,13	17,33	17,67	50,13	16,71
Rata-rata						11,24

Lampiran 8. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST (cm)

8.a. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu pertama (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	5,23	5,43	5,33	16,00	5,33
A2	8,00	8,10	8,10	24,20	8,07
A3	6,17	6,30	6,33	18,80	6,27
Total	19,40	19,83	19,77	59,00	
Rata-rata					6,56

8.b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman 1 MST (cm)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,04	0,02	12,25	6,94	18,00	*
Perlakuan	2	11,58	5,79	3,909	6,94	18,00	**
Galat	4	0,01	0,00				
Total	8	11,62					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 0,59 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,00/(3x3)} = 0,01$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,01 \times 5,04 = 0,06$$

Lampiran 9. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST (cm)

9.a. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu kedua (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	7,27	7,33	7,67	22,27	7,42
A2	10,83	11,00	11,33	33,17	11,06
A3	8,00	8,73	8,77	25,50	8,50
Total	26,10	27,07	27,77	80,93	
Rata-rata					8,99

9.b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman 2 MST (cm)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,47	0,23	7,18	6,94	18,00	*
Perlakuan	2	20,89	10,45	321,13	6,94	18,00	**
Galat	4	0,13	0,03				
Total	8	21,49					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 2,01 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,03/(3 \times 3)} = 0,06$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,06 \times 5,04 = 0,3$$

Lampiran 10. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST (cm)

10.a. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu ketiga (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	10,00	10,87	12,47	33,33	11,11
A2	14,13	16,10	16,60	46,83	15,61
A3	12,13	13,37	15,00	40,50	13,50
Total	36,27	40,33	44,07	120,67	
Rata-rata					13,41

10.b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman 3 MST (cm)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	10,15	5,07	38,88	6,94	18,00	**
Perlakuan	2	30,41	15,21	116,53	6,94	18,00	**
Galat	4	0,52	0,13				
Total	8	41,08					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 2,69 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,13/(3x3)} = 0,12$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,12 \times 5,04 = 0,61$$

Lampiran 11. Hasil perhitungan rata-rata tinggi tajuk tanaman bayam merah selama 4 MST (cm)

11.a. Hasil pengamatan tinggi tajuk tanaman minggu keempat (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	14,47	14,53	16,33	45,33	15,11
A2	17,40	20,27	20,93	58,60	19,53
A3	15,13	17,33	17,67	50,13	16,71
Total	47,00	52,13	54,93	154,07	
Rata-rata					17,12

11.b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman 4 MST (cm)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	10,79	5,40	9,43	6,94	18,00	*
Perlakuan	2	30,08	15,04	26,28	6,94	18,00	**
Galat	4	2,29	0,57				
Total	8	43,16					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 4,42 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,57/(3 \times 3)} = 0,25$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,25 \times 5,04 = 1,27$$

Lampiran 12. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam merah selama 1 MST hingga 4 MST (helai)

Perlakuan	Umur	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
A ₁	1 MST	3,3	3,7	3,3	10,3	3,4
	2 MST	4,3	5	5	14,3	4,8
	3 MST	7,3	7,3	7,3	22	7,3
	4 MST	12,7	12,3	13	38	12,7
Rata-rata						7,05
A ₂	1 MST	5,7	5,7	5,7	17	5,7
	2 MST	7,3	7,7	7,7	22,7	7,6
	3 MST	10,3	10,7	10,7	31,7	10,6
	4 MST	16,3	16	16,3	48,7	16,2
Rata-rata						10,02
A ₃	1 MST	4	4	4	12	4
	2 MST	6,3	6	6,3	18,7	6,2
	3 MST	8,7	8,3	8	25	8,3
	4 MST	14	14	14	42	14
Rata-rata						8,13

Lampiran 13. Hasil perhitungan rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah selama 4 MST (helai)

13.a. Hasil pengamatan jumlah daun minggu pertama (helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	3,33	3,67	3,33	10,33	3,44
A2	5,67	5,67	5,67	17,00	5,67
A3	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
Total	13,00	13,33	13,00	39,33	
Rata-rata					4,37

13.b. Hasil analisis keragaman jumlah daun 1 MST (helai)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,02	0,01	1,00	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	8,02	4,01	325,00	6,94	18,00	**
Galat	4	0,05	0,01				
Total	8	8,10					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 2,54 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxl)} = \sqrt{0,01/(3x3)} = 0,04$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,04 \times 5,04 = 0,19$$

Lampiran 14. Hasil perhitungan rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah selama 4 MST (helai)

14.a. Hasil pengamatan jumlah daun minggu kedua (helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	4,33	5,00	5,00	14,33	4,78
A2	7,33	7,67	7,67	22,67	7,56
A3	6,33	6,00	6,33	18,67	6,22
Total	18,00	18,67	19,00	55,67	
Rata-rata					6,19

14.b. Hasil analisis keragaman jumlah daun 2 MST (helai)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,17	0,09	1,27	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	11,58	5,79	85,27	6,94	18,00	**
Galat	4	0,27	0,07				
Total	8	12,02					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 0,4,21 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,07/(3x3)} = 0,09$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,09 \times 5,04 = 0,44$$

Lamiran 15. Hasil perhitungan rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah selama 4 MST (helai)

15.a. Hasil pengamatan jumlah daun minggu ketiga (helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	7,33	7,33	7,33	22,00	7,33
A2	10,33	10,67	10,67	31,67	10,56
A3	8,67	8,33	8,00	25,00	8,33
Total	26,33	26,33	26,00	78,67	
Rata-rata					8,74

15.b. Hasil analisis keragaman jumlah daun 3 MST (helai)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,02	0,01	0,18	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	16,32	8,16	120,18	6,94	18,00	**
Galat	4	0,27	0,07				
Total	8	16,62					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 0,2,98 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxI)} = \sqrt{0,07/(3x3)} = 0,09$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,09 \times 5,04 = 0,44$$

Lamiran 16. Hasil perhitungan rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah selama 4 MST (helai)

16.a. Hasil pengamatan jumlah daun minggu keempat (helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	12,67	12,33	13,00	38,00	12,67
A2	16,33	16,00	16,33	48,67	16,22
A3	14,00	14,00	14,00	42,00	14,00
Total	43,00	42,33	43,33	128,67	
Rata-rata					14,30

16.b. Hasil analisis keragaman jumlah daun 4 MST (helai)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel		tn/*
					5%	1%	
Kelompok	2	0,17	0,09	2,80	6,94	18,00	tn
Perlakuan	2	19,36	9,68	313,60	6,94	18,00	**
Galat	4	0,12	0,03				
Total	8	19,65					

Keterangan : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

$$KK = 1,23 \%$$

$$Sy = \sqrt{KTG/(rxl)} = \sqrt{0,03/(3 \times 3)} = 0,06$$

$$Q = 5,04$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q = 0,03 \times 5,04 = 0,30$$

Lampira 17. Data hasil pengamatan Ph dan EC

pH	Awal Pemakaian	Akhir Pemakaian
Minggu pertama	5,9	6,2
Minggu kedua	6,2	6,1
Minggu ketiga	6,1	6,5
Minggu keempat	6,4	6,2

EC	Awal Pemakaian	Akhir Pemakaian
Minggu pertama	1,972 mS/cm	1,900 mS/cm
Minggu kedua	2,108 mS/cm	2,102 mS/cm
Minggu ketiga	2,000 mS/cm	1,807 mS/cm
Minggu keempat	1,836 mS/cm	1,780 mS/cm

Lampiran 18. Hasil pengukuran suhu harian selama 1 MST hingga 4 MST

Tanggal	Suhu (°C)							
	Luar rumah tanaman			Rata-rata	Dalam rumah tanaman			Rata-rata
	07.00 WIB	13.00 WIB	16.00 WIE		07.00 WIB	13.00 WIB	16.00 WIE	
12-maret-18	26,3	33,1	32,8	30,7	26,8	32,4	33,3	30,8
13-maret-18	31,1	35,1	32,5	32,9	33,1	43	38,2	38,1
14-maret-18	29,4	35,9	33,7	33,0	30,9	42,2	37,2	36,8
15-maret-18	29,6	31,9	32,2	31,2	30,4	36,7	47,9	38,3
16-maret-18	26,4	38,2	23,8	29,5	26,9	32,4	22,7	27,3
17-maret-18	37	37,4	34,8	36,4	27,8	37,9	35,8	33,8
18-maret-18	26,9	37,2	33,8	32,6	26,9	38,9	32,7	32,8
19-maret-18	25,2	35,2	32,5	31,0	26,9	36,6	33,5	32,3
20-maret-18	32,8	41,4	29,3	34,5	35,1	43,4	29,3	35,9
21-maret-18	25,3	35	31,1	30,5	27,8	37,8	31,1	32,2
22-maret-18	30,8	37,7	36,4	35,0	30,5	38,1	36,3	35,0
23-maret-18	27,4	37,9	26,8	27,1	27,9	39,9	27,2	31,7
24-maret-18	27,9	41,9	36,3	35,4	28,4	40,3	36,1	34,9
25-maret-18	31,3	30,8	29,8	30,6	31,3	32,8	30	31,4
26-maret-18	28,9	30,9	30,4	30,1	28,3	31	30,6	30,0
27-maret-18	29,8	37,1	32,2	33,0	29,9	38,1	32,2	33,4
28-maret-18	28	42,4	31,9	34,1	28,2	42,5	31,8	34,2
29-maret-18	25,6	38,1	29,4	31,0	25,6	39,6	35,3	33,5
30-maret-18	27,9	37,1	33,8	32,9	27,3	39,8	35,5	34,2
31-maret-18	35,1	37,1	33,3	35,2	36,6	37,7	34,1	36,1
01-Apr-18	30,5	36,9	33	33,5	24,9	38,1	33,9	32,3
02-Apr-18	29,9	36,7	36,3	34,3	28,5	37,8	36,1	34,1
03-Apr-18	31,1	35,5	35,1	33,9	27,6	36,3	34,9	32,9
04-Apr-18	30,5	35,4	33,2	33,0	31	35,4	33,2	33,2
05-Apr-18	31,5	35,2	35,2	33,4	31,8	35,1	35,6	34,2
06-Apr-18	32,5	39	33,4	35,0	32,1	40,1	33,3	35,2
07-Apr-18	30,2	37,9	26,8	31,6	28,2	39,9	27,2	31,8
08-Apr-18	27,8	40,2	36,3	34,8	27,4	40,4	36,1	34,6

Lampiran 19. Hasil pengukuran kelembaban relatif selama 1 MST hingga 4 MST

Tanggal	RH (%)							
	Luar rumah tanaman			Rata-rata	Dalam rumah tanaman			Rata-rata
	07.00	13.00	16.00		07.00	13.00	16.00	
12-maret-18	95	56	56	69,0	99	38	74	70,3
13-maret-18	64	48	46	52,7	67	58	65	63,3
14-maret-18	79	42	49	56,7	81	57	59	65,7
15-maret-18	81	53	25	53,0	85	72	68	75,0
16-maret-18	80	47	79	68,7	88	45	80	71,0
17-maret-18	78	54	87	73,0	87	55	79	73,7
18-maret-18	90	44	72	68,7	91	43	70	68,0
19-maret-18	85	65	61	70,3	85	66	69	73,3
20-maret-18	67	50	87	68,0	69	39	86	64,7
21-maret-18	80	48	79	69,0	87	52	78	72,3
22-maret-18	72	50	50	57,3	71	51	51	57,7
23-maret-18	86	50	95	77,0	90	52	82	74,7
24-maret-18	86	44	62	64,0	92	41	63	65,3
25-maret-18	89	76	67	77,3	89	78	64	77,0
26-maret-18	89	77	81	82,3	89	76	80	81,7
27-maret-18	87	53	62	67,3	88	55	67	70,0
28-maret-18	87	42	70	66,3	88	41	69	66,0
29-maret-18	90	47	60	65,7	77	46	82	68,3
30-maret-18	84	52	61	65,7	82	41	54	59,0
31-maret-18	68	52	67	62,3	64	49	60	57,7
01-Apr-18	90	55	74	73,0	87	47	68	67,3
02-Apr-18	89	52	67	69,3	88	49	58	65,0
03-Apr-18	95	60	63	72,7	98	58	60	72,0
04-Apr-18	92	60	61	71,0	94	62	61	72,3
05-Apr-18	80	60	55	65,0	80	61	54	65,0
06-Apr-18	76	52	58	62,0	74	48	57	59,7
07-Apr-18	89	60	62	70,3	87	49	60	65,3
08-Apr-18	94	48	71	71,0	93	63	79	78,3

Lampiran 20. Foto penelitian tanaman bayam merah



Media tanam sabut pinang



Media tanam sabut kelapa



Media tanam *rockwool*



Nutrisi AB Mix bubuk



Nutrisi AB Mix cair



Bibit bayam merah

Lampiran 20 (Lanjutan)



Instalasi hidroponik



pH meter



TDS dan EC meter



Thermohygrometer pengukur suhu dan kelembapan



Perendaman benih

Lampiran 20 (Lanjutan)

Proses pembenihan bibit di media *rockwool*

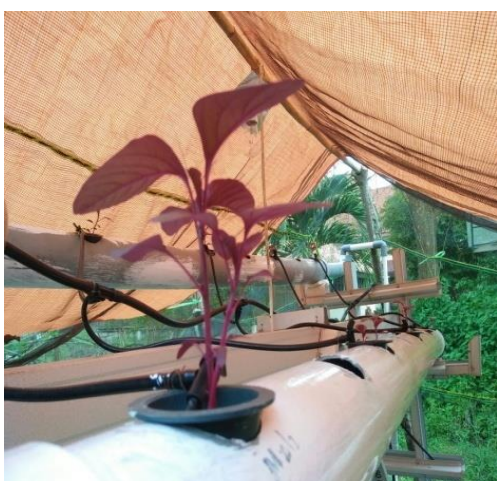
Proses pembenihan bibit di media sabut kelapa



Proses pembenihan bibit di media sabut pinang



Pemindahan bibit



Pemasangan terpal



Pengamatan bayam merah

Lampiran 20 (Lanjutan)



Pemanenan



Kering angin selama 3 hari



Pengovenan



Setelah dari oven



Penimbangan akar tanaman bayam



Penimbangan berat kering berangkasan

Lampiran 20 (Lanjutan)



Penimbangan akar dengan timbangan digital

Pengukuran daya dengan AC *power meter*