

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus sp*)
PADA BERBAGAI KOMPOSISI NUTRISI ALTERNATIF
PENGGANTI AB MIX DENGAN SISTEM HIDROPONIK
*DEEP FLOW TECHNIQUE***

***GROWTH AND YIELD OF SPINACH (*Amaranthus sp*) IN VARIOUS
COMPOSITION OF ALTERNATIVE NUTRIENTS TO REPLACE AB
MIX WITH DEEP FLOW TECHNIQUE HYDROPONIC SYSTEM***



Nyayu Resti Aprilia

05091181722023

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus sp*) PADA BERBAGAI KOMPOSISI NUTRISI ALTERNATIF PENGANTI AB MIX DENGAN SISTEM HIDROPONIK *DEEP FLOW TECHNIQUE*

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



Nyayu Resti Aprilia

05091181722023

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus sp*)
PADA BERBAGAI KOMPOSISI NUTRISI ALTERNATIF
PENGGANTI AB MIX DENGAN SISTEM HIDROPONIK
*DEEP FLOW TECHNIQUE***

SKRIPSI

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

Oleh :

Nyayu Resti Aprilia

05091181722023

Indralaya, September 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005

Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP. 196303091987032001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 1964122 9199001100

SUMMARY

NYAYU RESTI APRILIA. Growth and Yield of Spinach (*Amaranthus* sp) in various compositions of Alternative Nutrients to replace AB Mix with Deep Flow Technique Hydroponic System. (Supervised by **MUNANDAR** and **MERY HASMEDA**)

This research was conducted to observe the growth and yield of spinach (*Amaranthus* sp) in various nutritional compositions as a substitute for AB Mix nutrients using the Deep Flow Technique Hydroponic System. This research was carried out at the Hydroponics house, Department of Agricultural Cultivation, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, carried out from November 2020-April 2021. The method used in this study was Completely Randomized Design (CRD). This study used four nutritional treatments there are P0 = AB Mix, P1 NPK = 500 grams, KCl = 423.2 grams, Calcium Nitrate = 754.71 grams, ZA = 265.1 grams, Micro 66.7, MgSo4 = 2888, 9 grams, P2= Fe 17.2 g/l, Ca(NO3)= 970 g/l, KNO3= 884.94 g/l, KH2PO4=272.9 g/l, K2SO4=59.6 g/l MgSO4 = 24 g/l), and micro fertilizer packages. P3= Liquid organic fertilizer of gamal leaves, catfish waste water, granulated sugar, EM4 and AB Mix (33.3%). Analysis of diversity using ANOVA test and continued with the smallest significant difference test (BNT) with a significance level of 5%. Parameters observed were plant height (cm), number of leaves, leaf greenery, leaf area (cm²), root volume (ml³), plant fresh weight (g), plant dry weight (g), and nitrogen concentration (N) in leaves. . The highest fresh weight was found in the micronutrient treatment with an average of 511.7 cm which was positively correlated with the widest leaf area in the AB Mix treatment of 34.30 cm² and correlated with the dry weight of 2.23 grams. As an alternative to AB Mix nutrition, the use of nutrients with the lowest cost is micro-treatment, which is for 1 liter of concentrate at a cost of Rp.44.302 resulting in good growth and yields..

Keywords: *spinach, hydroponics, nutrition*

RINGKASAN

NYAYU RESTI APRILIA. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp) Pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB *Mix* dengan Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique*. (Dibimbing oleh **MUNANDAR** dan **MERY HASMEDA**)

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus* sp) pada berbagai komposisi nutrisi sebagai pengganti nutrisi AB *Mix* menggunakan Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique*. Penelitian ini dilaksanakan di rumah Hidroponik Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dilaksanakan dari bulan November 2020-April 2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan empat perlakuan nutrisi yaitu, P₀ =AB *Mix*, P₁ NPK = 500 gram , KCl= 423,2 gram, Kalsium Nitrat= 754,71 gram, ZA= 265,1 gram, Mikro 66,7, MgSO₄=2888,9 gram, P₂= Fe 17,2 g/l,Ca(NO₃)= 970 g/l, KNO₃= 884,94 g/l, KH₂PO₄=272,9 g/l, K₂SO₄=59,6 g/l MgSO₄= 24 g/l), dan paket pupuk mikro. P₃= Pupuk organik cair daun gamal, air limbah lele, gula pasir, EM4 dan AB *Mix* (33,3%). Analisis keragaman menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%. Parameter yang diamati tinggi tanaman (cm), jumlah daun, tingkat kehijauan daun, luas daun(cm²), volume akar (ml³), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), dan konsentrasi nitrogen (N) pada daun. Berat segar tertinggi terdapat pada perlakuan nutrisi mikro dengan rata-rata 511,7 cm yang berkorelasi positif dengan luas daun terluas pada perlakuan AB *Mix* seluas 34,30 cm² dan berkorelasi dengan berat kering sebesar 2,23 gram. Sebagai alternatif dari nutrisi AB *Mix*, penggunaan nutrisi dengan biaya terkecil ada pada perlakuan mikro yaitu untuk 1 liter pekatan dengan biaya Rp.44.302 menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang baik.

Kata kunci: *bayam, hidroponik, nutrisi*

Skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp) Pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB *Mix* dengan Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique*” oleh Nyayu Resti Aprilia telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Agustus 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005

Ketua (.....)

2. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc
NIP. 196303091987032001

Sekretaris (.....)

3. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.
NIP. 195711151987031010

Anggota (.....)

4. Fitra Gustiar, S.P M.Si.
NIP. 198208022008111001

Anggota (.....)

Ketua Jurusan



Dr. Ir. Eirdaus Sulaiman, M.Si.
NIP. 195908201986021001

Indralaya, September 2021

**Koordinator Program
Studi Agronomi**

Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 19621121198703100

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nyayu Resti Aprilia

NIM : 05091181722023

Judul : *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (Amaranthus sp) Pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB Mix dengan Sistem Hidroponik Deep Flow Technique*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam 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, September 2021



Resti
Nyayu Resti Aprilia

RIWAYAT HIDUP

Nyayu Resti Aprilia yang akrab dipanggil Resti, lahir di Muaradua, 16 April 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari Bapak Alm. Kgs Umar Dani dan Ibu Mardiah. Penulis memiliki 2 orang kakak yaitu Kgs. Doni Mardiansyah, S.Kom dan Nyayu Rensi Sintiya, S.Pd. Keluarga penulis beralamatkan di Jln. Raya Ranau Km 3, Kel Batu Belang Jaya Kecamatan Muaradua Kabupaten OKU Selatan. Penulis saat ini berstatus sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi angkatan 2017. Penulis merupakan lulusan dari SMA Negeri 1 Muaradua. Sebelumnya penulis menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Muaradua, SD Negeri Sumber Jaya dan TK Aisiyah Muaradua.

Setelah memasuki masa perkuliahan, penulis tergabung dalam beberapa organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON), Badan Waqaf Pengkajian Islam (BWPI), DPM KM Unsri, Forum Komunikasi Kerja Sama Himpunan Mahasiswa Agronomi Indonesia (FKK HIMAGRI) wilayah 1, Keluarga Mahasiswa Serasan Seandanan (KM Sersan), dan Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI). Penulis pernah memegang kepengurusan sebagai Kepala Departemen PPSDM HIMAGRON, Sekretaris wilayah 1 FKK HIMAGRI, dan Wakil Ketua III DPM KM Unsri. Semoga dengan berkontribusinya penulis dalam organisasi menjadi tempat menambah pengalaman, wawasan, serta bertanggung jawab dengan baik. Aamiin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tahap demi tahap dalam menyusun skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp) Pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB *Mix* dengan Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique*”. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada tauladan kita, Nabi Muhammad SAW. semoga kita mendapatkan syafaatnya di akhirat kelak.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Prodi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr.Ir. Mundandar, M.Sc. selaku pembimbing 1, Ibu Dr.Ir. Mery Hasmeda M.Sc. selaku pembimbing 2, serta Bapak Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P. dan Bapak Fitra Gustiar, M.Si. selaku penguji atas segala kesediaan dan keikhlasannya dalam memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih penuh cinta terkhusus untuk Ibu Mardiah dan Abah Kgs Umar Dani, beserta kakak-kakak yang penulis sayangi Kgs Doni Mardiansyah, Nyayu Rensi Sintiya, dan Beti Rahmawati atas dukungan serta do'a yang selalu diberikan. Serta teman seperjuangan Agronomi 2017 yang selama perkuliahan telah memberikan semangat dan membantu selama perkuliahan.

Penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan masukan yang bersifat membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, September 2021

Nyayu Resti Aprilia

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Botani dan Morfologi Tanaman Bayam.....	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman	5
2.3. Sistem Hidroponik	6
2.4. Nutrisi Hidroponik	9
2.4.1. Nutrisi AB <i>Mix</i>	9
2.4.2. Nutrisi NPK	10
2.4.3. Nutrisi Mikro	11
2.4.4. Pupuk Organik Cair Daun Gamal	12
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Cara Kerja	14
3.4.1. Persemaian.....	14
3.4.2. Penanaman.....	15
3.4.3. Pemberian Nutrisi.....	15
3.4.4. Pemeliharaan	15
3.4.5. Pemanenan.....	15
3.5. Parameter.....	16
3.5.1. Tinggi Tanaman	16

3.5.2. Jumlah Daun.....	16
3.5.3. Tingkat Kehijauan Daun	16
3.5.4. Luas Daun.....	16
3.5.5. Volume Akar	16
3.5.6. Berat Segar Tanaman	16
3.5.7. Berat Kering Tanaman	17
3.5.8. Konsentrasi Nitrogen (N) pada Daun	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Hasil	18
4.1.1. Tinggi Tanaman	18
4.1.2. Jumlah Daun.....	19
4.1.3. Tingkat Kehijauan Daun	19
4.1.4. Berat Segar Tanaman	20
4.1.5. Berat Kering Tanaman	20
4.1.6. Luas Daun.....	21
4.1.7. Volume Akar	21
4.1.8. Analisis Nitrogen (N)	22
4.2. Pembahasan.....	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Nilai rata-rata tinggi tanaman (cm)	19
4.2 Nilai rata-rata luas daun	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kisaran kandungan nutrisi pada nutrisi AB <i>Mix</i>	18
4.1 Nilai F hitung dan koefisien keragaman pada berbagai perlakuan komposisi nutrisi	19
4.2. Uji lanjut pada parameter jumlah daun	20
4.3. Uji lanjut pada parameter tingkat kehijauan daun.....	20
4.4. Uji lanjut pada parameter berat segar (g).....	21
4.5. Uji lanjut pada parameter berat kering (g)	21
4.6. Uji lanjut pada parameter volume akar	22
4.7. Analisis nitrogen (N).....	23
4.8. Korelasi setiap parameter dengan berat segar	25
4.9. Perbandingan biaya pada setiap perlakuan	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Denah Penelitian	32
Hasil keragaman anova	34
Hasil analisis nitrogen (N)	35
Perhitungan dasar komposisi nutrisi pada setiap perlakuan.....	36
Dokumentasi Penelitian	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor fundamental dalam suatu negara agraris. Salah satu subfaktor yang berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia adalah subsektor hortikultura. Hasil produksi dari tanaman hortikultura yang umumnya ada dimasyarakat adalah sayuran. Salah satu sayuran yang diminati oleh masyarakat adalah bayam (*Amaranthus sp*). Menurut Wakerkwa *et al.*, (2017) Bayam (*Amaranthus sp*) merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua masyarakat. Bayam mengandung sumber protein, vitamin A dan C serta sedikit vitamin B dan garam-garam mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi. Permintaan bayam yang cukup tinggi belum dapat dipenuhi secara maksimal oleh banyak petani bayam. Kualitas bayam yang dihasilkan petani pun masih kurang baik, sehingga kehilangan hasil produksi yang diperoleh cukup tinggi (Wachjar, 2013). Selain itu pengalihan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian membuat suatu masalah baru saat ini.

Hidroponik dapat menjadi suatu solusi untuk memecahkan masalah pertanian saat ini. Hidroponik dapat diartikan sebagai teknik budidaya tanaman dengan menggunakan media tanam selain tanah dan memanfaatkan air untuk menyalurkan unsur hara yang dibutuhkan ke setiap tanaman. Hidroponik juga memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah budidayanya yang tidak bergantung iklim, hasil panen yang kontinyu, dan perawatan tanaman yang lebih praktis (Lingga, 2007). Hidroponik terbagi menjadi lima sistem untuk menyesuaikan setiap kebutuhan tanaman serta mempermudah proses pertumbuhannya, salah satu diantaranya yaitu Sistem Hidroponik *deep flow technique*. Prinsip kerja *deep flow technique* mensirkulasi larutan nutrisi dan aerasi secara kontinyu selama 24 jam pada rangkaian aliran tertutup (Atmaja, 2009). Sistem *deep flow technique* membutuhkan tenaga listrik untuk mensirkulasi air dalam talang-talang pipa dengan menggunakan pompa air.

Sistem budidaya secara hidroponik perlu diberikan larutan nutrisi yang cukup air, dan oksigen pada perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik (Parks dan Murray, 2011). Menurut Tokshiki (2012) diantara faktor-faktor yang mempengaruhi sistem produksi tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi menjadi salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan hasil dan kualitas tanaman. Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa hidroponik standar (*AB Mix*). *AB Mix* merupakan larutan hara yang terdiri dari larutan stok A yang berisi hara mikro, dan larutan stok B yang berisi hara makro (Nugraha, 2014). Permasalahan saat ini yaitu penggunaan larutan hara *AB Mix* memerlukan biaya yang relatif tinggi dibanding dengan pupuk majemuk dan pupuk organik cair, sehingga masyarakat menganggap bahwa teknologi secara hidroponik memerlukan biaya yang besar dalam hal perawatan dan juga pupuk.

Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan untuk meningkatkan minat masyarakat khususnya petani kecil dalam budidaya sayuran yaitu dengan cara memanfaatkan sumber hara dengan harga yang relatif lebih murah. Alternatif tersebut yaitu yang pertama penggunaan pupuk NPK, KCl, Kalsium Nitrat, ZA, Mikro, MgSO₄. Unsur hara N, P, dan K adalah unsur hara utama yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif besar dibandingkan unsur mikro untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dan bervariasi tergantung jenis tanaman. Yang tergolong dalam unsur hara mikro yaitu Mn, S, Zn, Cu, Na, Mo, B, dan Fe. Dalam penelitian ini alternatif kedua yang digunakan yaitu nutrisi Ca(NO₃)₂, KNO₃, KH₂PO₄, MgSO₄, K₂SO₄, dan Fe.

Menurut Alhuda *et al.*, (2017), air limbah ikan lele yang mengandung 0,005 mgL⁻¹ untuk Seng, 0,03 mgL⁻¹ untuk Besi, 0,03 mgL⁻¹ untuk Fosfor, 0,025 mgL⁻¹ untuk kalium, 0,07 mgL⁻¹ untuk magnesium, 0,71 mg⁻¹ untuk Kalsium, dan 6,81mgL⁻¹ untuk total Nitrogen. Menurut Murbandono (1990) dalam Rahmah *et al.*, (2014) kelebihan pupuk organik cair yaitu kandungan unsur hara yang terdapat didalam pupuk organik cair lebih mudah diserap tanaman. Tanaman gamal merupakan salah satu tanaman yang bisa digunakan menjadi bahan dasar

pembuatan pupuk organik cair. Tanaman gamal termasuk dalam golongan leguminoceae. Menurut Ibrahim (2002) dalam Jayadi (2009) bahwa dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22 % P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi yang cepat sehingga tepat digunakan sebagai pupuk organik cair. Lestari (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi.

Tanaman bayam dikenal dengan tanaman yang sensitif akan hara, dalam penelitian ini akan mencari alternatif pengganti nutrisi AB *Mix* pada tanaman bayam (*Amaranthus* sp) menggunakan NPK, mikro, dan pupuk organik, dengan penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan hasil produksi tanaman yang terbaik.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan alternatif nutrisi hidroponik pengganti AB *Mix* untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus* sp) terbaik dengan biaya terendah diantara berbagai komposisi nutrisi.

1.3. Hipotesis

Diduga pemberian nutrisi NPK (P₁) dapat menjadi alternatif nutrisi terbaik pengganti AB *Mix* pada tanaman bayam (*Amaranthus* sp) dengan sistem hidroponik *Deep Flow Technique*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda, Y. F ., Munandar, Marsi, dan Susilawati. 2017. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Nutrisi ke Dalam Air Limbah Budidaya Ikan pada Budidaya Hidroponik Sayur Daun. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wildayah Barat Bidang Pertanian*.
- Atmaja, F. K. 2005 Analisis Keseimbangan Panas pada bak Penanaman dalam sistem Hidroponik Deep Flow Technique (DFT). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor . www.google.com. Diakses pada tanggal 27 September 2020.
- Alviani, puput . 2015. Bertanam Hidroponik Untuk Pemula. Bibit Publisher. Jakarta
- Azis, A.H., M.Y. Surung., dan Buraerah., 2006. *Produktivitas Tanaman Selada pada Berbagai Dosis Posidan-HT*. Jurnal Agrisistem. 2, 36-42
- Anisyah, S. 2017. Pengaruh Limbah Cair Tapioka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). Dengan Teknik Hidroponik Rakit Apung. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Anonymous, 1989. Laporan Dinas Pertanian Tanaman Pangan. Daerah Istimewa Aceh, Banda Aceh. 20 Hal
- Atmaja, F. K. 2005 Analisis Keseimbangan Panas pada bak Penanaman dalam sistem Hidroponik Deep Flow Technique (DFT). Fakultas Teknologi

Pertanian. Institut Pertanian Bogor . www.google.com. Diakses pada tanggal 27 September 2020.

Badan Pusat Statistik Indonesia. 2020. Statistik produksi tanaman sayuran. Jakarta

Budiman. 2013. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Stres Air Terhadap Bukaannya Stomata, Kandungan Klorofil dan Akumulasi Prolin Tanaman Rumput Gajah (*Penunisetum purpureum* Schum). Jurnal Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan. 2(3) : 160-166.

Fahmi, A., Syamsudin, S. N. H. Utami, B. Radjagukguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara

Firman, Yulfiperius, Andriyeni. 2015. Air Limbah Budidaya lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik; Upaya meningkatkan Pendapatan Pembudidaya Lele dan Mendukung Go Organik. Laporan penelitian Hibah Bersaing. Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Bengkulu. 50 halaman).

Furoidah, N. (2018). Efektifitas Penggunaan AB Mix terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp.). Fakultas Pertanian Universitas Jember, 2(1):A239-A246.

- Guntoro, 2011. *Budidaya Sayur Hidroponik*. Pos Daya. Jakarta
- Handayanto. E., N. Mudarisma. dan A. Fiqri. (2017). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. UB Vres. Malang.
- Harjoko, D., Sulandjari,. Kusniyawati, Y . 2015. Efektivitas Perendaman Serat Aren dan endosperm kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada hidroponik substrat. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. Hal:60-61
- Ibrahim, B. 2002. *Intergrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminosae Dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah, erosi, dan Produktifitas Lahan*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin. Makasar
- Jayadi, M. 2009. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Gamal dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Makassar: Universitas Hasanuddin. *Jurnal Agrisistem*, Desember 2009, Vol. 5 No. 2 ISSN 1858-4330.
- Koernawati, Y. 2003. *Desain Panel Dan Jenis Media Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung Tanaman*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor
- Kurniawan, A., T. Islami. dan Koesriharti. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Barassica rapa var.chinensis*) F1 Flaminggo. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2):281-289.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Droponik
- Lestari, A. P. 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Subtitusi Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 88-44
- Lingga, P. 2007. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mandala, M. 2008. Morfologi Perakaran Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) sebagai Pengaruh Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Padatanahregosol dan Latosol. *Jurnal Berita Biologi*. 10(3) : 297-304.
- Mulyani Sutedjo, M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rinekacipta. Jakarta.
- Munarso, Y.P. 2011. Keragaan Padi Hibrida pada Sistem Pengairan Intermittent dan Tergenang. *PenelitianPertanianTanaman Pangan*. 30 (3): 189-195
- Novizan, L.B. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta
- Nugraha, R., 2014. *Sumber Hara Sebagai Pengganti AB mix pada budidaya sayuran daun secara Hidroponik*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

- Oktarina dan Erik B. P. 2009. Responsibilitas dan Hasil Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik Terhadap Konsentrasi dan Frekuensi Larutan Nutrisi. *Agritop Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian*. 1(1) : 27 – 34.
- Parks, S., C . Murray. 2011. *Leafy Asean Vegetables and Their Nutrition in Hydroponics. State of New South Wales*. Australian.
- Prayudyaningsih, R dan H. Tikupadang. 2008. Percepatan pertumbuhan Tanaman Bitti (*Vitex Cofasuss Reinw*) dengan aplikasi fungsi Mikorisa Arbuskula (FMI). Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Poerwanto dan Susila. 2013. Teknologi Hortikultura. Penerbit IPB. Bogor
- Purbajanti, D. P., W. Slamet. dan F. Kusmiyanti. (2017). Hidroponik Bertanam Tanpa Tanah. EF Press Digimedia. Pondok Bukit Agung C-2 Sumurboto Banyumanik Semarang.
- Rahmah, A., Izzati M., dan Parman, . 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis L.*) Terhadap pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Var Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vo. XXII, No 1.
- Rosliani, R dan Sumarni N. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. (monografi no.27) Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung
- Rukmana, R. 1994. Bayam. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sani, B. Hidroponik. Jakarta. Penebar Swadaya, 2015
- Sahat, S. dan I.M Hidayat. 2006. Bayam: Sayuran BTPS, Jakarta
- Saparinto, Cahyo. 2013. *Grow Your Own Vegetables* Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan. Yogyakarta: Andi Offset
- Sastro, Y. dan N. A. Rokhmah. (2016). Hidroponik Sayuran di Perkotaan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jakarta.
- Sutiyoso, Y., 2004. *Hidroponik ala Yos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syarief, E. 2015. My Trubus: Hidroponik Praktis. Jawa barat : PT Trubus Swadaya. Hal. 11-25.
- Tellez, T. dan F.C.G. Merino. 2012. *Nutrient Solutions For Hydroponic System*
- Untung, O. 2000. Hidroponik Sayuran Sistem NFT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Vertisa, W.K. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bayam padi Berbagai Macam Media Tanam Secara Hidroponik.

- Wachjar, A, dan, Rizkiana. A. 2013. Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. *Bul. Agrohorti* 1 (1) : 127 - 134 .
- Wakerkwa, R., Tilaar, W., dan Polii Mandang, J. S. 2017. Aplikasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus* Sp) *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 27 September 2020.
- Zuhaida, L., Erlina A., dan Endang S. 2011. Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa* L.) Hidroponik Diperkaya Fe. *Jurnal Vegetalika*. 1(4) : 68 – 77.
- Zuryanti.D , Rahayu. A dan Nur Rochman. 2016. Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Berbagai Dosis Pupuz Kandang Ayam dan Kalium Nitrat (KNO₃). *Jurnal Agronida* ISSN 2442-2541, Vol.2. Hal:98-1

