

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) DENGAN MEDIA DAN FREKUENSI PENYIRAMAN
BERBEDA PADA HIDROPONIK SISTEM DFT**

Oleh

FAUZAN ALFA RIZQI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2024

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) DENGAN MEDIA DAN FREKUENSI PENYIRAMAN
BERBEDA PADA HIDROPONIK SISTEM DFT.**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) DENGAN MEDIA DAN FREKUENSI PENYIRAMAN
BERBEDA PADA HIDROPONIK SISTEM DFT**

Oleh

FAUZAN ALFA RIZQI

422020002

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2024

Motto :

“Janganlah engkau terlalu bangga. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang membanggakan diri.” (QS. Al Qashash : 76)

SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN

- ❖ *Kepada Ayahku Mudofir dan Ibuku Lia Rusmiyati Hamdjah yang telah banyak berkorban, berdo'a, serta kasih sayang yang telah dicurahkan untuk keberhasilanku.*
- ❖ *Ibu Dr. Ir. Iin Siti Aminah, M.Si dan ibu Khusnul Khotimah, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing saya, serta ibu Dr. Ir. Neni Marlina, M.Si dan ibu Maria Lusia, S.P., M.Si selaku dosen penguji saya, serta dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.*
- ❖ *Kepada temanku Hendrik Irawan yang selalu support dalam keadaan apapun.*
- ❖ *Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Angkatan 2020.*
- ❖ *Hijaunya Almamaterku Tercinta.*

RINGKASAN

FAUZAN ALFA RIZQI Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan media dan frekuensi penyiraman berbeda pada hidroponik sistem DFT (dibimbing oleh **IIN SITI AMINAH** dan **KHUSNUL KHOTIMAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari respon pertumbuhan dan hasil tanaman tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan media dan frekuensi penyiraman berbeda pada hidroponik sistem DFT. Penelitian ini telah dilaksanakan di Pekarangan Rumah Jalan Ki Anwar Mangku, Rt.44/Rw.12, Kel. Sentosa, Kec.Sebrang Ulu II, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan dari bulan November tahun 2023 hingga bulan Januari tahun 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 9 Kombinasi perlakuan, dengan 3 kali ulangan, maka terdapat 27 unit percobaan dengan 3 tanaman sampel. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut (M1) AB Mix, (M2) Top G2, (M3) NPK Cair, (F1) frekuensi penyiraman 1 kali seminggu, (F2) frekuensi penyiraman 2 kali seminggu, (F3) frekuensi penyiraman 3 kali seminggu. Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah daun, berat basah akar, dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi AB Mix dengan frekuensi penyiraman 3 kali seminggu memberikan respon pertumbuhan terbaik dan hasil produksi tanaman sawi pakcoy sebesar 13,16 g/botol atau setara 4,68 ton/ha.

SUMMARY

FAUZAN ALFA RIZQI Growth and yield response of pakchoy mustard greens (*Brassica rapa* L.) with different media and watering frequencies in the DFT hydroponic system. Mentored by **IIN SITI AMINAH** and **KHUSNUL KHOTIMAH**.

This research aims to determine and study the response to growth and yield of Pakcoy mustard greens (*Brassica rapa* L.) with different media and watering frequencies in the DFT hydroponic system. This research was carried out in the yard of Jalan Ki Anwar Mangku, Rt.44/Rw.12, Kel. Sentosa, Sebrang Ulu II District, Palembang City, South Sumatra Province. The implementation time is from November 2023 to January 2024. This research uses a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 9 treatment combinations, with 3 repetitions, so there are 27 experimental units with 3 sample plants. The treatments in question are as follows (M1) AB Mix, (M2) Top G2, (M3) Liquid NPK, (F1) watering frequency 1 time a week, (F2) watering frequency 2 times a week, (F3) watering frequency 3 times a week. The variables observed in this study consisted of plant height, number of leaves, leaf wet weight, root wet weight, and root volume. The research results showed that using a combination of AB Mix with a watering frequency of 3 times a week provided the best growth response and the production yield of Pakcoy mustard greens was 13.16 g/bottle or 4.68 tons/ha.

HALAMAN PENGESAHAN

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) DENGAN MEDIA DAN FREKUENSI PENYIRAMAN
BERBEDA PADA HIDROPONIK SISTEM DFT**

Oleh

FAUZAN ALFA RIZQI

42 2020 002

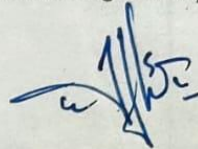
Telah dipertahankan pada ujian 30 Maret 2024

Pembimbing Utama,



(Dr. Ir. Iin Siti Aminah, M.Si.)

Pembimbing Pendamping,



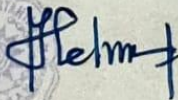
(Khusnul Khotimah, S.P., M.Si.)

Palembang, 8 Mei 2024

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si.)
NIDN/ NBM.0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fauzan Alfa Rizqi
Tempat / Tanggal Lahir : Jakarta, 22 Maret 2001
Nim : 422020002
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola, dan menampilkan atau mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis / pencipta, dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 22 Maret 2024



(Fauzan Alfa Rizqi)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan rencana penelitian yang berjudul **“RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN MEDIA DAN FREKUENSI PENYIRAMAN BERBEDA PADA HIDROPONIK SISTEM DFT”**.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Iin Siti Aminah, M.Si. sebagai dosen pembimbing utama dan ibu Khusnul Khotimah, S.P., M.Si. sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini.

Palembang, 22 Maret 2024

Penulis

Fauzan Alfa Rizqi

RIWAYAT HIDUP

FAUZAN ALFA RIZQI dilahirkan di Jakarta, 22 Maret 2001. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara Ayahanda Mudofir dan Ibunda Lia Rusmiyati Hamdjah.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan Tahun 2013 di SDI Al Mukhlisin Ciseeng Bogor, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan Tahun 2016 di SMP Bina Insan Mandiri Baron Nganjuk, Sekolah Menengah Atas diselesaikan Tahun 2019 di SMK Patriot 1 Bekasi. Saya terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2020 Program Studi Agroteknologi.

Pada bulan Januari sampai maret 2023 penulis melaksanakan Program Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan di PT. London Sumatra Indonesia, Tbk. Kencana Sari Estate Lahat Location. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke 60 di desa Cahya Maju, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI).

Pada bulan November tahun 2023 hingga bulan Januari tahun 2024 penulis melaksanakan penelitian tentang Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan media dan frekuensi penyiraman berbeda pada hidroponik sistem DFT.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Botani Sawi Pakcoy dan Syarat Tumbuh.....	4
2.1.2 Hidroponik	5
2.1.3 AB Mix	6
2.1.4 Top G2	7
2.1.5 NPK Cair.....	7
2.1.6 <i>Eco Enzyme</i>	8
2.1.7 Frekuensi Pemberian.....	8
2.2 Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Bahan dan Alat.....	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.4 Analisis Statistik	11
3.5 Cara Kerja	12
3.5.1 Persiapan Media Tanam.....	12
3.5.2 Penyemaian	13
3.5.3 Penanaman	13

3.5.4 Pemeliharaan	14
3.5.5 Panen	15
3.6 Peubah Yang Diamati	15
3.6.1 Tinggi Tanaman	15
3.6.2 Jumlah Daun	16
3.6.3 Berat Basah Daun.....	16
3.6.4 Berat Basah Akar	17
3.6.5 Volume Akar.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Tinggi Tanaman	18
4.1.2 Jumlah Daun	20
4.1.3 Berat Basah Daun.....	21
4.1.4 Berat Basah Akar	22
4.1.5 Volume Akar.....	24
4.2 Pembahasan.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Media dan Frekuensi Penyiraman	11
2. Daftar Analisis Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.....	11
3. Hasil Analisis Sidik Keragaman Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman terhadap Peubah yang Diamati	18
4. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	18
5. Hasil Uji BNJ Perlakuan Frekuensi terhadap Tinggi Tanaman (cm)	19
6. Hasil Uji BNJ Kombinasi Perlakuan Media dan Frekuensi terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	19
7. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Jumlah Daun (g)	20
8. Hasil Uji BNJ Perlakuan Frekuensi terhadap Jumlah Daun (g).....	20
9. Hasil Uji BNJ Kombinasi Perlakuan Media dan Frekuensi terhadap Jumlah Daun (g)	21
10. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Berat Basah Daun (g)	21
11. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Berat Basah Daun (g)	22
12. Hasil Uji BNJ Kombinasi Perlakuan Media dan Frekuensi terhadap Berat Basah Daun (g).....	22
13. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Berat Basah Akar (g)	23
14. Hasil Uji BNJ Perlakuan Frekuensi terhadap Berat Basah Akar (g)	23
15. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media dan Frekuensi terhadap Berat Basah Akar (g).....	23
16. Hasil Uji BNJ Perlakuan Media terhadap Volume Akar (ml)	24
17. Hasil Uji BNJ Perlakuan Frekuensi terhadap Volume Akar (ml).....	24
18. Hasil Uji BNJ Kombinasi Perlakuan Media dan Frekuensi terhadap Volume Akar (ml).....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Sawi Pakcoy.....	4
2. Hidroponik Botol Bekas.....	6
3. Persiapan Media Tanam.....	12
4. Penyemaian	13
5. Penanaman	13
6. Pemeliharaan	14
a. Penyiraman <i>Eco Enzyme</i>	14
b. Sprayer dan <i>Eco Enzyme</i>	14
7. Panen	15
8. Pengukuran Tinggi Tanaman	15
9. Menghitung Jumlah Daun	16
10. Menghitung Berat Basah Daun	16
11. Menghitung Berat Basah Akar	17
12. Menghitung Volume Akar	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian di Lapangan.....	36
2. Deskripsi Tanaman Sawi Pakcoy.....	37
3. Hasil Analisis <i>Eco Enzyme</i> Sayuran.....	39
4a. Data Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Tinggi Tanaman	40
4b. Hasil Analisis Sidik Keragaman Tinggi Tanaman.....	40
7a. Data Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Jumlah Daun	41
7b. Hasil Analisis Sidik Keragaman Jumlah Daun	41
11a. Data Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Berat Basah Daun	42
11b. Hasil Analisis Sidik Keragaman Berat Basah Daun	42
14a. Data Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Berat Basah Akar	43
14b. Hasil Analisis Sidik Keragaman Berat Basah Akar	43
16a. Data Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Volume Akar.....	44
16b. Hasil Analisis Sidik Keragaman Volume Akar	44

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pakcoy adalah jenis tanaman semusim yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tanaman sawi pakcoy merupakan tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan, Antara lain : membantu pencegahan kanker, melawan peradangan, menurunkan resiko penyakit jantung, meningkatkan kesehatan tulang, melindungi kesehatan mata dan meningkatkan kesehatan kekebalan tubuh (Healt Benefit of Bok Choy, 2022). Tanaman sawi pakcoy rasanya lezat dan renyah serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, fosfor, zat besi, kalsium, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (DEPKES RI dalam Zuhri *et al*, 2018).

Produksi sawi saat ini mengalami penurunan, sedangkan permintaan pasar semakin meningkat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) produksi sawi di Indonesia sebanyak 706.305 ton pada 2022. Jumlahnya turun 2,9% dibandingkan dengan tahun 2021 yang mencapai 727.467 ton. Untuk itu perlu meningkatkan produksi tanaman sayuran khususnya sawi pakcoy dengan keterbatasan lahan yang tersedia di perkotaan, maka perlu dilakukan teknik budidaya tanaman dengan cara mensubstitusi Pupuk Organik Cair (POC) kedalam sistem hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu sistem budidaya tanaman yang populer di masyarakat, khususnya di perkotaan, karena tidak memerlukan lahan yang luas, sehingga dapat dilakukan dipekarangan (Hamli *et al*, 2015). Teknik budidaya menggunakan sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) merupakan teknik budidaya yang sederhana karena cocok untuk skala kecil dan lahan yang sempit (Nasution, 2019).

Dalam budidaya tanaman hidroponik kebutuhan nutrisi perlu diperhatikan, karena pemberian nutrisi sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman yang dibudidayakan. Pada umumnya pemberian nutrisi tanaman menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar AB Mix sebagai input anorganik dalam

budidaya sayuran secara hidroponik. Larutan AB Mix terdiri dari larutan hara stok A yang berisi hara makro dan stok B yang berisi hara mikro (Nugraha, 2015).

Disamping penggunaan AB Mix, perlu juga mengaplikasikan nutrisi yang ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pupuk organik cair TOP G2. Pupuk organik cair TOP G2 dibuat dari bahan organik pilihan seperti ikan laut, tanam-tanaman dan mineral alami. Bukan berasal dari bahan limbah atau sampah, sehingga tidak mengandung racun atau mikroba yang membahayakan bagi kesehatan, serta ramah lingkungan. Top G2 diproduksi dengan formula Bioteknologi Fermentasi dan Enzimik. Kandungan yang terdapat didalam Top G2 seperti : hormon zat pengatur tumbuh Zeatin, Gibberalin (Ga3) serta 14 mineral essential (hara makro/mikro lengkap) dan juga 17 asam amino, vitamin, asam organik dan beneficial micobe (mikroba bermanfaat). Top G2 mampu merangsang pertumbuhan dan kualitas kinerja akar tanaman secara sempurna, serta meningkatkan kuantitas, kualitas dan mutu hasil produksi (Health Wealth International, 2023).

Selain itu pupuk NPK juga berperan dalam pertumbuhan tanaman sawi pakcoy agar tumbuh dengan baik, dengan pemberian nutrisi yang mengandung unsur hara mikro dan makro. Unsur makro pada budidaya sawi dengan hidroponik dapat dipenuhi dengan pemberian NPK, kemudian unsur hara mikro dapat tersedia dengan pemberian mikronutrien (Asmawan *et al*, 2021). Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu hara antara lain sebagai berikut : nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman (Wuriesylane dan Saputro, 2021).

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy yaitu dengan menggunakan pupuk organik cair yang bermaksud agar sayuran yang dihasilkan menjadi lebih sehat. Salah satu pupuk organik yang digunakan adalah *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayur dan buah-buahan dengan substrat gula merah (Nazim *et al*, 2013). *Eco enzyme* memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai pupuk cair organik yang mampu mengubah ammonia menjadi nitrat dan memiliki

hormon serta unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman (Neupane *et al*, 2019).

Pemberian *eco enzyme* menjadi unsur hara tambahan bagi tanaman dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dengan frekuensi pemberian yang dilakukan berbeda terhadap tanaman sawi pakcoy, menurut Firnanda (2023) pemberian *eco enzyme* dengan interval pemberian tertentu memberikan pengaruh terhadap tumbuhan pakcoy.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian mengenai respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L*) dengan media AB Mix, Top G2 dan NPK cair dengan frekuensi penyiraman *eco enzyme* berbeda pada hidroponik system DFT.

1.2 Tujuan

Mengetahui dan mempelajari respon pertumbuhan dan hasil pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan media dan frekuensi penyiraman berbeda pada hidroponik sistem DFT.

1.3 Manfaat

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai budidaya tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan media dan frekuensi penyiraman berbeda pada hidroponik sistem DFT.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawan, S.P. Hartatik, S. 2021. Pengaruh Aplikasi Pupuk Majemuk Dan Micronutrient Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan sistem budidaya hidroponik. Jurnal Berkala ilmiah pertanian. 5(2) 70-75.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia. 2023. <https://www.bps.go.id/> Diakses 10 November 2023.
- Baharuddin, R. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Pengurangan Dosis NPK 16:16:16 dengan Pemberian Pupuk Organik. Jurnal Dinamika Pertanian. Vol 32 (2):115-124.
- Dahlianah I, Emilia I, Utpalasri R.L. 2021. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Dengan Substitusi POC sampah Rumah Tangga Sistem Hidroponik Rakit Apung. Jurnal Agrotek Tropika. 9(22):337-344.
- Firnanda, Y. 2023. Pengaruh Interval Waktu Penyemprotan Eko-Enzim terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Teknik Hidroponik. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Ginting, C. 2016. Teknik Budidaya Tanpa Tanah Tanaman Hortikultura solusi untuk Pertanian Kota. Lintang Pustaka Utama. Yogyakarta.
- Gustaman, D. Riswan. 2022. Pengaruh Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dalam Sistem Hidroponik. Jurnal Fakultas Pertanian-Agrosasepa. Volume 1(1).
- Hamli F, Lapanjang I.M, Yusuf R. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. Jurnal Agroteknologi, 3(3): 290-296.
- Hasibuan, R.S. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Sayur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassicca rapa*. L). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Healt Benefits of Bok Choy. 2023. <https://www.webmd.com/diet/health-benefits-bok-choy> Diakses pada 10 November 2023.
- Healt Wealth International. 2023. <https://www.gudanghwi.com/2017/03/pupuk-top-g2.html?m=1> Diakses 9 November 2023.
- Inaya, N. Armita D. Hafsan. 2021. Identifikasi Masalah Nutrisi Berbagai Jenis Tanaman di Desa Palajau Kabupaten Jeneponto. Jurnal Mahasiswa Biologi Vol. 1(3): 94-102.

- Jalaluddin Z.A.N dan Syafrina R. 2017. Pengolahan Sampah Organik Buah - Buah menjadi Pupuk dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1) : 17-29.
- Janoldi, F. Susana R. zulfita D. 2023. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk AB-Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Pada Budidaya Akuaponik. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. Vol 12(3): 514.
- Krisna. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik cair Ampas Nilam. *Jurnal UNITAS Padang*.
- Krisnawati, R. 2023. Mengenal Jenis-Jenis Pupuk NPK dan Fungsinya Bagi Tanaman. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-7027759/mengenal-jenis-jenis-pupuk-npk-dan-fungsinya-bagi-tanaman> Diakses 11 November 2023.
- Kurnia, E.M. 2018. Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis* L.). Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Lubis N, Wasito M, Hakim T, Sulardi. 2022. Bioenzim Dan Aplikasinya Di Bidang Pertanian. PT Dewangga Energi Internasional. Bekasi.
- Mahdiannoor I.N. Syafruddin. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 41(1) : 1-10.
- Nadhira, A. Berliana Y. 2017. Respon Cara Aplikasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Warta Edisi* : 51.
- Nangoi, R. Papatungan, R. Ogie, T.B. Kawulusan, R.I. Paat, F.J. 2022. Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Sebagai Eco-Enzyme Untuk Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi Terapan*. Vol 3(2):422-428.
- Nasution, L. 2019. Perbandingan Sistem Hidroponik DFT dan NFT. <https://laylanasution.home.blog/2019/01/23/perbandingan-sistem-hidroponik-dft-dan-nft/> Diakses 9 November 2023.
- Nazim, F. Meera V. 2013. Treatments of Synthetic Greywater Using 5 Percent and 10 percent Garbage Enzyme Solution. *Bofring Internatinal Journal of Industrial Engineering and Management Science*. 3: 111-117.
- Neupane K, Khadka R. 2019. Production of Garbage Enzyme from Different Fruit and Vegetable Wastes and Evaluation of its Enzymatic and Antimicrobial Efficacy. *Tribhuvan University Journal of Microbiology*, 6(1), 113–118.

- Nugraha R.U. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB Mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1): 11–19.
- Pasaribu, M.Y.A., 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Plus Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Pranata, E. 2018. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Prasetiawati, E.T. Nugroho. A.S. Prasetyo. 2023. Pengaruh Pemberian *Eco Enzyme* Melalui Teknik Spray Daun terhadap Pertumbuhan dan Bobot Basah Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Pertanian Presisi*. Vol 7(2):105-115.
- Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. Yogyakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Pratiwi, P.R. Subandi, M. Mustari, E. 2015. Pengaruh Tingkat EC terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada system instalasi Aeroponik Vertikal. *Jurnal Agro* Vol 2(1):50-55.
- Purba T, Ningsih H, Purwaningsih, Junaedi A.S, Gunawan B, Junairiah, Firgiyanto R, Arsi. 2021. Tanah dan Nutrisi Tanaman. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Ramadani, A. H. Rosalina, R. Ningrum, R. S. 2018. Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas sebagai Pupuk Cair Eco-enzim. *Hayati*, 6 (ISBN 978-602-61371-2-8).
- Ramaidani. Mardina. V. Al Faraby, M. 2021. Pengaruh Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan sawi pakcoy dan selada hijau dengan sistem hidroponik. *Jurnal Bio Edu*. Vol 6(3):300-310.
- Rian. 2019. Lumut Pada Hidroponik. <https://borneo-hidroponik.blogspot.com/2019/07/lumut-pada-hidroponik-.html?m=1>
Diakses pada 19 Maret 2023.
- Salsabila, R. K. Winarsih, “Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.),” *Lentera Bio*, vol. 12(1): 50–59,
- Setiawan, A. 2014. Budidaya Tanaman Pakcoy. IPB Bogor.
- Sitanggang, Y. Sitinjak E.M. Marbun V.M.D Gideon S. Sitorus F. Hikmawan O. 2022. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan

- Medan Tuntungan, Medan. Jurnal Pengabdian Ilmiah dan Teknologi. Vol 1:17-16.
- Suarsana, M. Parmila, P. Gunawan, K.A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Hidroponik sistem sumbu (*wick system*). Jurnal Agro Bali. Vol 2(2):98-105.
- Sukawati, N. Fevria. R. Vauzia. Farma S.A. 2022. Pengaruh *Penyemprotan Eco Enzyme* Terhadap Tinggi Tanaman dan Luas Daun Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. Jurnal Serambi Biologi. Vol 7(4): 251-256.
- Sulistiawan, E. 2021. Pengaruh Pupuk NPK Organik Dan Pupuk Organik Cair Top G2 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Terung Gelatik (*Solanum melongena L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Susilo, I. B. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Sistem Hidroponik Dft. Berkala Ilmiah Pertanian, Vol 2(1): 34-41
- Syafrizal, Hasibuan, Batubara, Ridwan, Sunardi dan Iwan. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super Dan Pupuk Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS. Jurusan Agroteknologi Universitas Asahan. 1 (13): 0216-7689.
- Tambunan A, Asil B, Ginting. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi sawi (*Brassica juncea L.*) Terhadap Interval Penyiraman dan Konsentrasi Larutan Pupuk NPK Secara Hidroponik. Jurnal Online Agroteknologi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan. 1(3): 2337-6597.
- Winda, Y. 2013. Dinamika Unsur Hara Makro di dalam tanah dan tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wiryo, B. Sugiarta. Muliatiningsih, Suhairin. 2021. Efektivitas Pemanfaatan *Eco Enzyme* Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi dengan Sistem Hidroponik DFT. Jurnal Prosoding Seminar Nasional Pertanian. Vol 2(1).
- Wuriesylian, Saputro A. 2021. Aplikasi Pupuk NPK untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah. Jurnal Planta Simbiosis. 3(2).
- Zuhri, M. Islan. Isnaini. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik HerbaFarm dan beberapa Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Sistem Budidaya Hidroponik NFT. Jom Faperta, 5(2): 1-13.