

RESPON TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica rapa var parachinensis* L.) TERHADAP BAKTERI FOTOSINTETIK (PSB = *PHOTOSINTETIC BACTERY*) PADA HIDROPONIK SISTIM NFT

*Response of Green Mustard Plants (*Brassica rapa var parachinensis* L.) to Photosynthetic bacteria (PSB = *Photosynthetic Bacteria*) in Hydroponic NFT System*

Sakti Swarno Karuru^{*1)}, Ernytha A. Galla^{'1)}, Farmy Zul²⁾, dan Sri Putri Agung¹⁾

¹⁾ Universitas Kristen Indonesia Toraja, Jl. Jenderal Sudirman No.9, Bombongan, Kecamatan Makale, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan 91811

²⁾ Universitas Muhammadiyah Sinjai, Jalan Teuku Umar 8 Biringere, Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai 92611

*E-mail: sakti@ukitoraja.ac.id

ABSTRAK

Sawi hijau (*Brassica rapa var parachinensis* L.) merupakan komoditas hortikultura yang penting di Indonesia dengan produksi yang terus meningkat. Tanaman ini adaptif terhadap iklim tropis Indonesia, namun rentan terhadap intensitas cahaya tinggi. Sawi hijau sangat baik dikonsumsi untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang yang mengandung karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin C, fosfor, kalsium dan magnesium. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2024 di Kelurahan Padangiring, Kecamatan Tapparan Rantetayo, Kabupaten Tana Toraja. Pada ketinggian tempat 872 m dpl dengan tipe iklim B (Schmidt dan Fergusson). Penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah bakteri fotosintetik dengan pemberian konsentrasi ml/l air yang terdiri dari: B₀ = 0 (tanpa bakteri fotosintetik (PSB)), B₁ = 8 ml/l air, B₂ = 16 ml/l air, B₃ = 24 ml/l air, B₄ = 32 ml/l air dan B₅ = 40 ml/l air. Tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri atas 7 tanaman, sehingga totalnya berjumlah 126 tanaman. Adapun parameter yang diamati yakni tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar, bobot segar, bobot kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman sawi hijau memberikan respon yang baik terhadap pemberian bakteri fotosintetik pada sistem Hidroponik NFT dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Bakteri fotosintetik dengan konsentrasi 16 ml/l air direspon paling baik oleh tanaman sawi hijau pada sistem Hidroponik NFT.

Kata kunci: Bakteri Fotosintetik; Hidroponik; Sawi Hijau; Sistem NFT; PSB

ABSTRACT

*Mustard greens (*Brassica rapa var parachinensis* L.) are an important horticultural commodity in Indonesia with production continuing to increase. This plant is adaptive to Indonesia's tropical climate but is susceptible to high light intensity. Green mustard greens are perfect to consume to help meet balanced nutritional needs containing carbohydrates, protein, vitamin A, vitamin C, phosphorus, calcium and magnesium. The research was conducted in May-August 2024 in Padangiring Village, Tapparan Rantetayo District, Tana Toraja Regency. At an altitude of 872 m above sea level with climate type B (Schmidt and Fergusson). The research used was a Randomized Group Design (RAK) which consisted of 6 treatments. The treatment given was photosynthetic bacteria by administering a concentration of ml/l water consisting of: B₀ = 0 (without photosynthetic bacteria (PSB)), B₁ = 8 ml/l water, B₂ = 16 ml/l water, B₃ = 24 ml/l water, B₄ = 32 ml/l water and B₅ = 40 ml/l water. Each treatment was repeated 3 times so that there were 18 experimental units consisting of 7 plants for a total of 126 plants namely plant height, number of leaves, leaf area, root volume, fresh weight, dry weight of the plant. The results showed that green mustard plants responded well to the administration of photosynthetic bacteria in the NFT hydroponic system with different concentrations Green mustard plants respond best to 16 ml/l of water in the NFT hydroponic system.*

Keywords: Hydroponic; Mustard greens; NFT Systems; Photosynthetic Bacteria; PSB



PENDAHULUAN

Sawi hijau (*Brassica rapa* var *parachinensis* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran dari keluarga Brassicaceae. Tanaman ini cukup populer di Indonesia, dilihat dari peningkatan mencapai 727.467 ton pada tahun 2021 jumlahnya meningkat 8,99% dibandingkan pada tahun sebelumnya (BPS, 2021). Sawi hijau sangat baik dikonsumsi untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang. Diantara zat gizi yang terkandung didalam sawi hijau yaitu karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin C, fosfor, kalsium dan magnesium (Cartea, et al., 2012). Tanaman Sawi juga dikenal dengan tanaman Super hijau yang sangat banyak mengandung vitamin A dan C yang diperlukan oleh tubuh manusia (Susilo, 2020). Tanaman sawi hijau banyak digemari oleh masyarakat di Toraja, masyarakat membudidayakan tanaman sawi hijau hanya dilahan saja dan tak jarang yang membelinya di pasar, upaya untuk mengatasi faktor tersebut dapat dilakukan dengan cara membudidayakan dengan tanpa tanah yaitu sistem hidroponik. Namun, penggunaan pupuk kimia sintetis yang terus-menerus dapat menurunkan produktivitas tanah. Sebagai alternatif, bakteri fotosintetik (PSB) menawarkan solusi ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. PSB mampu memfiksasi nitrogen, menghasilkan zat pengatur tumbuh, dan meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi oleh tanaman melalui akar. Selain berfungsi menyerap nutrisi akar juga sebagai penopang tanaman (Heru,2018)

Dalam meningkatkan produktifitas komoditas pertanian, pemupukan menjadi salah satu faktor penting dalam mempertahankan produksi dan memenuhi permintaan pasar. Pada umumnya, petani cenderung menggunakan pupuk kimia sintesis (anorganik) karena dinilai lebih efektif dan praktis, tetapi kendala ke jenis pupuk kimia terkadang langka dan mahal, serta penggunaan jangka panjang dapat menurunkan produktivitas lahan (Kurniawati, 2016). Pupuk adalah bahan yang diberikan kepada tanaman dengan tujuan memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman. Bakteri fotosintetik (PSB) merupakan bakteri yang dapat mengubah bahan organik menjadi asam amino atau zat bio aktif dengan bantuan sinar matahari (Kurnianingrum, 2021). Bakteri Fotosintetik (PSB) bukan pupuk dan bukan nutrisi, namun mampu membantu mempercepat berfotosintetik dalam klorofil. Salah satu mikroorganisme yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah bakteri



fotosintetik (*Photosyntetic Bactery* = PSB) yang diketahui dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman. Pemberian perlakuan mengalami peningkatan produksi jika dibandingkan dengan hasil tanaman kontrol, bakteri *Synechococcus* sp. (25,78%) (Ari, 2016).

Meningkatnya jumlah penduduk tiap tahun serta semakin berkurangnya lahan karna alih fungsi lahan pertanian, maka teknik budidaya hidroponik menjadi salah satu alternatif teknik budidaya yang dapat diterapkan. Prinsipnya adalah penekanan pada konsep produksi tanaman secara berkelanjutan tidak terkendala oleh musim dengan menerapkan teknologi energi bersih (*clean energy technologies*) (Nurlaeny, 2014).

Hidroponik adalah suatu cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat menanam tanaman. Makanan diperoleh tanaman dari dalam air yang mengandung zat-zat hara. Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produk yang sama. Hasil tanaman dengan sistem hidroponik lebih bersih dan sehat. Jenis Hidroponik serta media juga sangat berpengaruh pada hasil (Isnaeni, 2022). Sistem hidroponik banyak digunakan untuk menanam tumbuhan holtikultura seperti tomat, paprika, sawi dan melon (Suprijadi, 2019). Tanaman juga terjaga segi pertumbuhan Vegetatifnya karena kondisi air yang cukup. Fase perkembangan batang air sangat dibuthkan tanaman untuk tumbuh maksimal (Bahrun dkk, 2019). *Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan suatu teknologi hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan campuran air dan nutrisi dangkal yang disirkulasikan secara terus menerus (Abdulloh, 2019). Metode *Nutrient Film Technique* (NFT) yang merupakan sistem hidroponik tertutup, yang mana nutrisi akan mengalir secara terus menerus atau dalam jangka waktu tertentu secara teratur (Harjoko, 2019).

Sebagai produk bioteknologi yang belum akrab dengan petani, dibutuhkan informasi mengenai bahan dasar pembuatan, proses pembuatan, dan aplikasinya (konsentrasi dan waktu/interval aplikasi) serta pengaruhnya pada berbagai tanaman khususnya tanaman sawi hijau. Untuk maksud itulah dibutuhkan informasi yang akurat mengenai respon tanaman terhadap aplikasi PSB, dengan melakukan percobaan aplikasi terhadap tanaman sawi, dengan menggunakan sistim hidroponik NFT.



BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – bulan Agustus 2024 di Kelurahan Padangiring, Kecamatan Tapparan Rantetayo, Kabupaten Tana Toraja.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman sawi, AB Mix, telur ayam, terasi, Mono Sulfat Glutamat (MSG), dan air.

Alat yang digunakan digunakan pada penelitian ini adalah botol plastik, ember, balok, paku, bambu, palu, gergaji, parang, bak persemaian, TDS meter, plastik UV, tali raffia, pipa paralon 3 inci dan $\frac{3}{4}$ inci, pH meter, pisau/cutter, hektar tembak, pompa air, alat tulis menulis, kamera, timbangan, meteran, kertas label, gumbang/tempat nutrisi, netpot, rockwool, kain flanel, mesin bor, dan jaring inseknet, botol air 1,5L.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi bakteri fotosintetik dengan pemberian konsentrasi ml/L air yang terdiri dari :

1. B0 = 0 (tanpa bakteri fotosintetik (PSB))
2. B1 = 8 ml/l air
3. B2 = 16 ml/l air
4. B3 = 24 ml/l air
5. B4 = 32 ml/l air
6. B5 = 40 ml/l air

Berdasarkan perlakuan di atas maka terdapat 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 18 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 7 tanaman sehingga totalnya berjumlah 126 tanaman. Dalam setiap bak nutrisi berisi 30 L air.



Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Bakteri Fotosintetik

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti 3 botol air mineral volume 1500 ml, sendok, 2 butir telur, 2 sendok makan MSG, 10 g terasi, dan air bersih secukupnya.

Cara Pembuatan:

- 1) Telur, MSG, dan terasi, diblender hingga tercampur rata, lalu dimasukkan ke dalam botol, ditutup rapat.
- 2) Air bersih (bukan air ledeng) dimasukkan ke dalam botol yang telah disediakan dan diisi dengan air sekitar 90%.
- 3) 3 sendok makan campuran bahan dimasukkan ke dalam botol berisi air yang telah dijemur, dikocok rata, lalu ditutup rapat.
- 4) Botol dijemur di matahari langsung, dengan cara menggantungnya menggunakan tali.
- 5) Setiap hari tutup botol dibuka, dikocok, lalu ditutup rapat kembali.
- 6) Bakteri mulai terbentuk sekitar 5 – 7 hari, ditandai dengan adanya perubahan warna larutan, dari warna putih/keruh menjadi hijau muda kemudian hijau tua. Selanjutnya akan terjadi perubahan warna dari hijau ke merah dan akhirnya merah bata.
- 7) Setelah 2 bulan bakteri fotosintetik terbentuk sempurna, yang ditandai dengan warna merah bata, dan ketika tutup botol di buka, tidak lagi mengeluarkan gas. Bakteri fotosintetik siap digunakan.

2. Pembuatan Rumah Tumbuh

Rumah tumbuh dalam penelitian ini menggunakan rumah instalasi atau kerangka yang terbuat dari bambu, karena biaya pembuatannya yang paling murah dan memanfaatkan bambu yang tersedia dengan atap menggunakan plastik UV. Setelah kerangka selesai dibentuk, kemudian bagian atasnya ditutup menggunakan plastik UV. Kemudian menutup bagian dinding dengan paranet.

3. Pembuatan Instalasi Hidroponik

Setelah tempat tumbuh/*greenhouse* selesai dibangun, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengaturan di dalamnya. Pengaturan yang dimaksud adalah membuat sekat-sekat ataupun membuat rak-rak kecil sebagai tempat tumbuh tanaman atau dudukan pipa



paralon (instalasi hidroponik) agar suhu ruangan tetap terjaga dengan baik. Penurunan suhu ruangan juga berpengaruh pada serangan hama (Mustari dkk, 2020) Pembuatan instalasi sistem NFT pada budidaya hidroponik sawi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menyiapkan pipa paralon ukuran 3 inch sebanyak 6 buah, pipa $\frac{3}{4}$ inch sebanyak 7 buah, pipa $1\frac{1}{2}$ inch 6 buah, pompa hidroponik 6 buah, tandon nutrisi 6 buah, selang PE 5mm dan nepel ulir 5 mm. Kemudian Lubangi pipa tersebut dengan menggunakan mata bor seukuran netpot ukuran 5 cm dengan jarak lubang 12,5 cm. Tutup bagian depan pipa tersebut dengan dop 3 inch dan bagian belakang menggunakan sambungan oversok 3 inch ke $1\frac{1}{2}$ inch. Buat meja instalasi untuk menempatkan pipa tersebut. Pasang selang, instalasi sambungan pipa dan pompa air. Pasang instalasi listrik.

4. Persemaian

- a. Menyiapkan benih sawi yang akan disemai.
- b. Menyiapkan wadah dan rockwool. Potong rockwool dengan ukuran 1 cm², kemudian lubangi rockwool dengan kedalaman kurang lebih sekitar 3 cm.
- c. Agar benih yang telah disemai dapat tumbuh dengan baik, maka perlu dilakukan penyemprotan air sebanyak 1 - 2 kali sehari.
- d. Setelah tanaman semai sudah memiliki 2 - 3 helai daun (± 14 hari), selanjutnya tanaman dipindahkan ke dalam media hidroponik yang telah disediakan, dan diberi nutrisi berupa pupuk yang telah di encerkan.

5. Penanaman Bibit Sawi

Bibit sawi yang sudah berumur 2 minggu atau telah berdaun 3 helai di pindahkan ke dalam media tanam yang telah di siapkan.

6. Aplikasi Bakteri Fotosintetik

Bakteri fotosintetik diaplikasikan 2 minggu setelah tanam dan diulangi pada umur 3 mst dan 4 mst, dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Aplikasi dilakukan dengan cara dimasukkan ke dalam sistem aliran, dilakukan antara pukul 09.00 – 11.00.



7. Aplikasi AB MIX Sebagai Pupuk Dasar

Ab mix diaplikasikan pada saat tanaman dipindahkan ke media tanam dan pada saat berumur 2 mst. Siapkan dua wadah yang berisi air sebanyak 250 ml untuk melarutkan nutrisi Ab mix yaitu nutrisi A dan B. Setelah kedua nutrisi di masukkan, kemudian aduk hingga larut (homogen). Tambahkan air baku ke dalam wadah A dan B hingga volume air menunjukkan 1L. Untuk penyimpanan, tuang larutan A dan B ke dalam botol yang telah diberi tanda dan di simpan di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung. Dosis yang digunakan dalam pengaplikasian untuk tanaman sawi hijau yaitu 700 ppm mengukur dengan menggunakan alat ukur TDS.

8. Pemeliharaan Tanaman Sawi

Pemeliharaan tanaan mencakup penyulaman bila ada tanaman yang mati, pengontrolan nutrisi dan pengendalian hama dan penyakit, yang dilakukan secara manual.

9. Panen

Panen dilakukan dengan mencabut akar dari netpot , pada saat tanaman yang telah berumur 4 mst.

Parameter Pengamatan

Pada fase pertumbuhan sawi hijau dilakukan pengamatan meliputi:

1. Tinggi Tanaman, pengamatan dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang pada umur 3 dan 4 mst.
2. Jumlah Daun (helai), dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang terbentuk sempurna pada umur 3 dan 4 mst.
3. Luas Daun ($[cm]^2$), pengukuran luas daun dilakukan pada akhir pengamatan dengan menggunakan kertas milimeter. Yang diukur adalah daun terbesar yang telah terbentuk sempurna.
4. Volume akar (ml), diukur dengan menggunakan gelas ukur.
5. Berat Segar Tanaman (pertanaman dan perplot), dilakukan pada saat panen dengan menimbang semua bagian tanaman yang meliputi akar, batang dan daun.



6. Berat Kering Tanaman, dilakukan dengan menimbang semua bagian tanaman yang dilakukan pada akhir penelitian setelah dioven selama 2 x 24 jam dengan suhu 80 °C. Dilakukan pada saat panen.

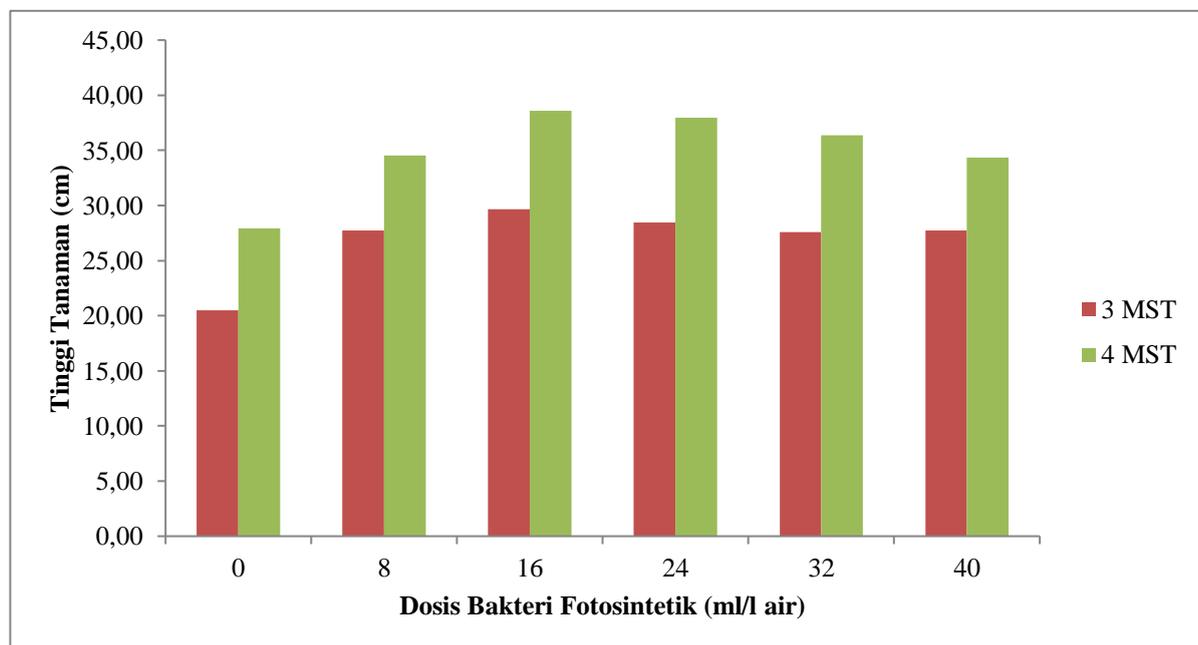
Analisis data

Data pengamatan untuk stiap variabel yang diamati akan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), dan dilanjutkan dengan taraf uji BNT untuk melihat apakah ada atau tidak ada pengaruh antara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon berbeda oleh variabel tinggi tanaman pada semua tingkat umur pengamatan. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



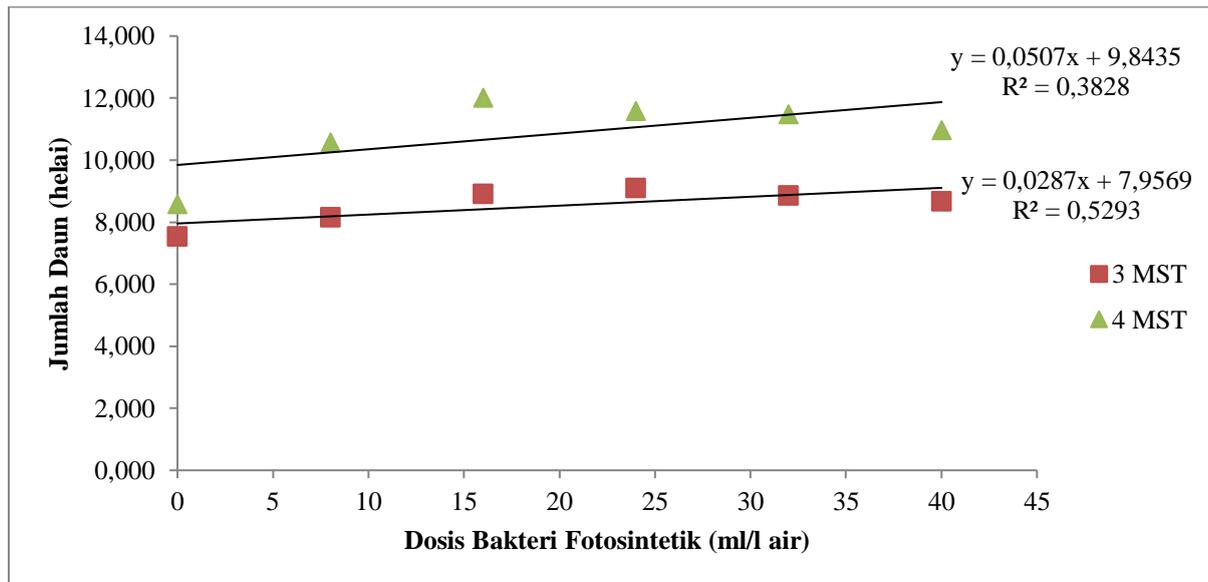
Gambar 1. Grafik Respon Variabel Tinggi Tanaman

Grafik yang dihasilkan dari variabel tinggi tanaman sawi hijau pada Gambar 1, menunjukkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel tinggi tanaman pada umur 3 dan 4 mst yang ditunjukkan pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R²) yakni 0,31 pada umur 3 mst dan sebesar 0,26 pada umur 4 mst yang mengindikasikan bahwa pertambahan tinggi tanaman dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik 31% pada umur 3 mst dan sebesar 26% pada umur 4 mst. Variabel tinggi tanaman memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik pada konsentrasi 16 ml/l air memperlihatkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut terkandung asam amino yang cukup untuk pembentukan sel utamanya pertambahan tinggi tanaman. Sejalan dengan itu Noroozlo et al., (2019) menyatakan bahwa asam amino berperan dalam proses pembentukan sel untuk menambah tinggi tanaman dan proses metabolisme tanaman. Pengaruh Media sangat nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman (Mardiyah dkk 2021). Penambahan dosis bakteri fotosintetik hingga konsentrasi tertinggi (40 ml/l air) memperlihatkan hasil yang semakin menurun, menunjukkan kalau penggunaan bakteri tidak efektif dan tidak efisien pada dosis yang lebih tinggi. Tanaman memerlukan hara dan nutrisi yang cukup pada fase vegetative yang bisa diperoleh dari ABmix atau pupuk lainnya (Napitupulu dkk, 2023)

2. Jumlah Daun

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon signifikan oleh variabel jumlah daun pada semua tingkat umur pengamatan. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 2.





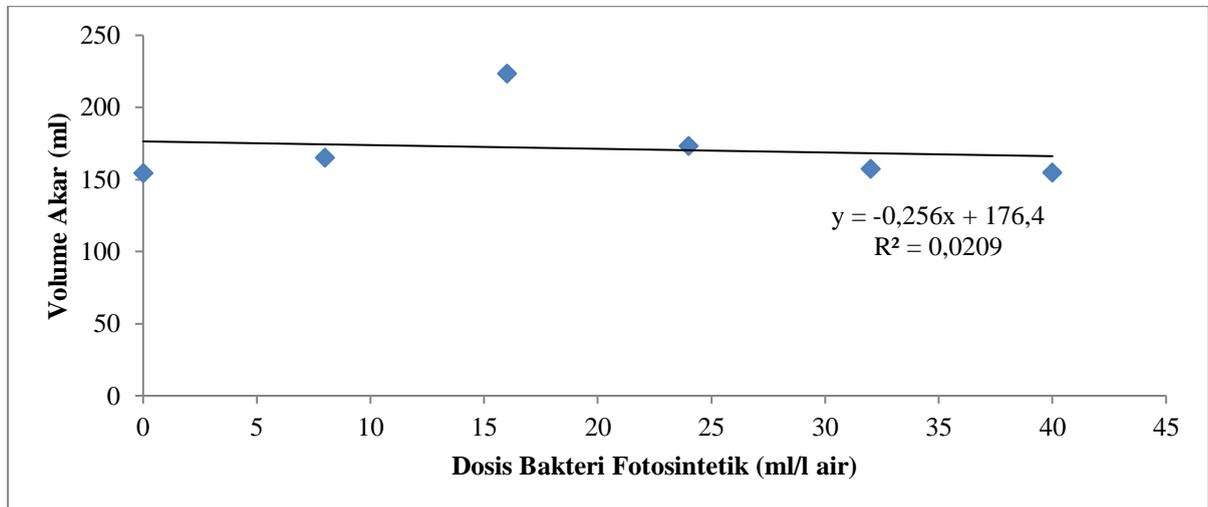
Gambar 2. Grafik respon variabel jumlah daun

Grafik yang dihasilkan oleh variabel jumlah daun sawi hijau pada Gambar 2, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel jumlah daun pada umur 3 dan 4 mst yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni , 0,52 pada umur 3 mst dan sebesar 0,36 pada umur 4 mst yang mengindikasikan bahwa pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 52% pada umur 3 mst dan sebesar 36% pada umur 4 mst. Pertambahan jumlah daun yang signifikan terlihat pada perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi 16 ml/l air. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut dapat meningkatkan penambahan unsur N dari udara sehingga kebutuhan N untuk pembentukan daun lebih maksimal. Media tanam yang berkombinasi juga sangat berpengaruh pada tanaman sawi usia 3,4 dan 5 MST (Delfiya,2022). Sejalan dengan itu Baba, *et al.* (2022) mengemukakan bahwa mikroorganisme seperti bakteri fotosintesis yang diaplikasikan pada tanaman yakni bakteri *Synechococcus* sp. diketahui mampu memfiksasi N_2 sehingga dapat meningkatkan pasokan nitrogen untuk mendukung proses fotosintesis dan kebutuhan N bagi pertumbuhan tanaman secara menyeluruh. Pemenuhan cahaya matahari yang baik untuk metabolisme sangat baik untuk fotosintesis (Lee dkk,2021).



3. Volume Akar

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon signifikan oleh variabel volume akar. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel volume akar dapat dilihat pada Gambar 3.

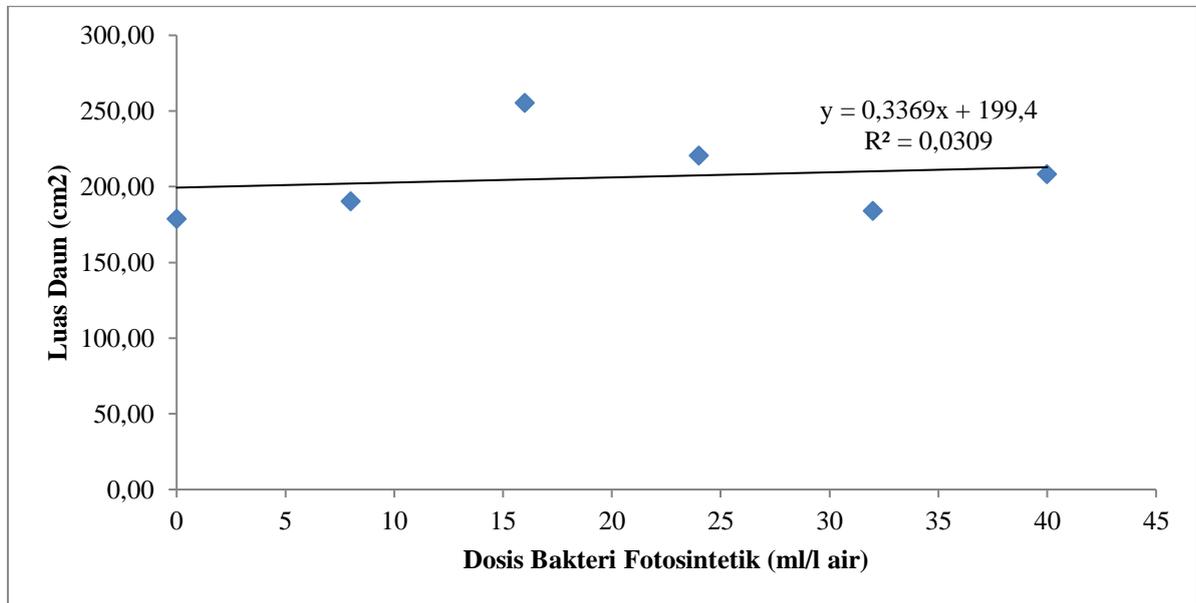


Gambar 3. Grafik respon variabel volume akar

Grafik yang dihasilkan oleh variabel volume akar tanaman sawi hijau pada Gambar 3, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel volume akar yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni sebesar 0,02 yang mengindikasikan bahwa volume akar dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 0,2%. Variabel volume akar memperlihatkan hasil yang optimal pada perlakuan bakteri fotosintetik pada konsentrasi 16 ml/l air. Hal ini merupakan dampak dari meningkatnya serapan N yang tinggi yang digunakan tanaman sawi untuk pembentukan dan pembesaran bagian vegetatif seperti akar, sehingga ukuran atau volume akar yang diperoleh lebih tinggi. Kadar N dipengaruhi oleh keberadaan bakteri kelompok pengikat nitrogen dan pelarut yang membantu meningkatkan ketersediaan N dan P yang dapat diserap oleh tanaman. (Hernahadini dkk, 2022).

4. Luas Daun

Hasil analisis data memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon signifikan oleh variabel luas daun. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel voluluas daun dapat dilihat pada Gambar 4.

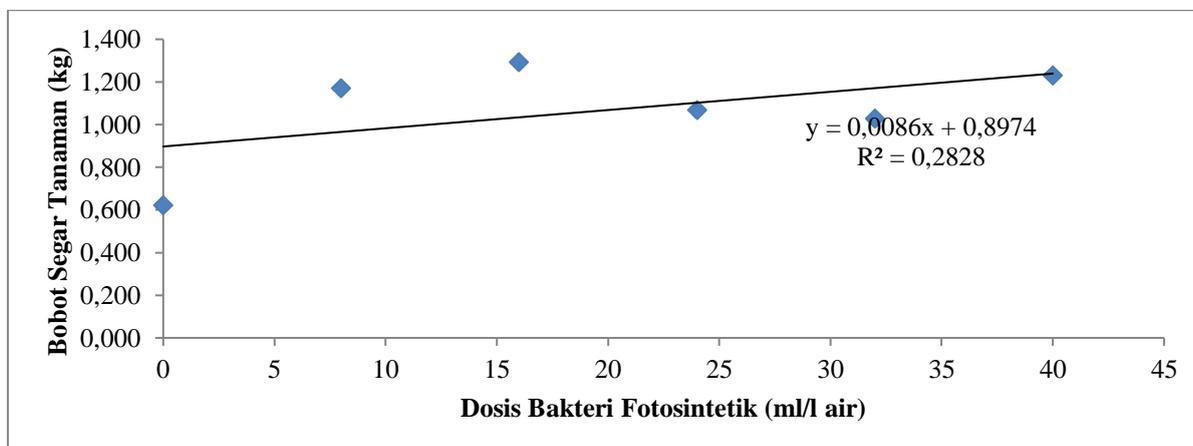


Gambar 4. Grafik Respon Variabel Luas Daun

Grafik yang dihasilkan oleh variabel luas daun tanaman sawi hijau pada Gambar 4, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel luas daun yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni sebesar 0,03 yang mengindikasikan bahwa pertambahan luas daun dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 0,3%. Jumlah daun tanaman sawi hijau memperlihatkan respon paling baik pada perlakuan bakteri fotosintetik pada konsentrasi 16 ml/l air (B2). Hal ini dapat terjadi dikarenakan pengaruh asam amino yang disuplay oleh bakteri fotosintesis dan sinar matahari berperan penting pada pembentukan bagian daun. Sejalan dengan itu Gonzalez, *et al.* (2015) mengemukakan bahwa meningkatnya kandungan klorofil dipengaruhi oleh cahaya matahari dan asam amino.

5. Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon signifikan oleh variabel bobot segar per plot. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel bobot segar per plot dapat dilihat pada Gambar 5.

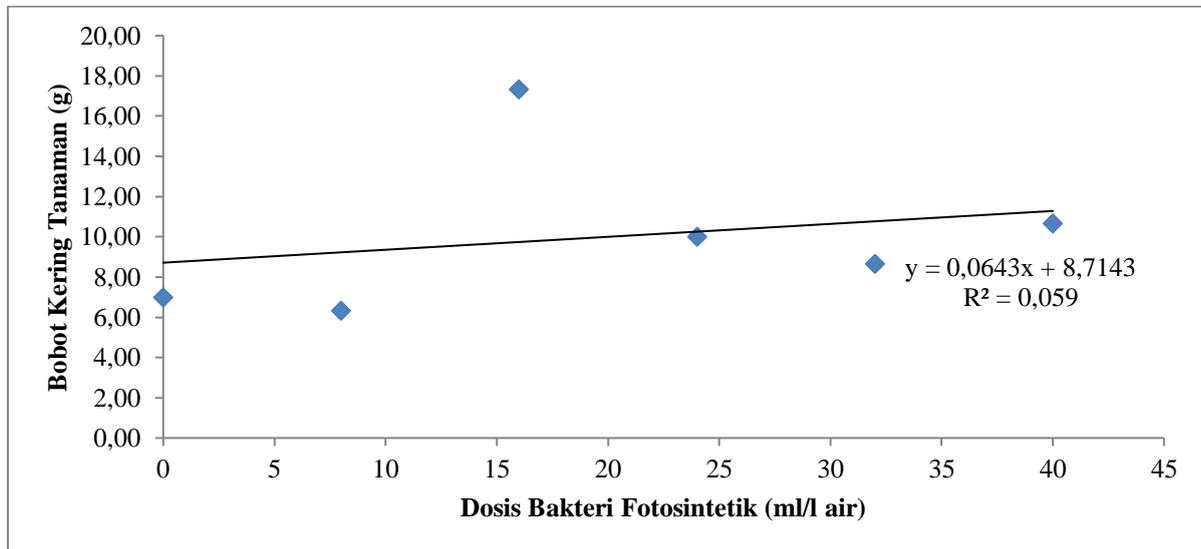


Gambar 5. Grafik respon variabel bobot segar tanaman

Grafik yang dihasilkan oleh variabel bobot segar tanaman sawi hijau pada Gambar 6, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel bobot segar yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni sebesar 0,28 yang mengindikasikan bahwa penambahan bobot segar dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 0,28%. Bobot segar tertinggi yang diperoleh pada penelitian ini terlihat pada perlakuan bakteri fotosintetik pada konsentrasi 16 ml/ l air. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut bagian vegetatif yang dihasilkan seperti penambahan tinggi tanaman dan bagian daun sehingga bobot segar yang diperoleh lebih tinggi pula. Sejalan dengan itu Pamimmi (2023) menyatakan bahwa produksi tanaman sawi sangat berkaitan dengan pertumbuhan utamanya penambahan jumlah dan luas daun, karena produk utama dari tanaman ini yakni bagian daun. Pertambahan bobot yang signifikan ini dikarenakan unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman sawi pada dosis tersebut lebih optimal.

6. Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis data memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik dengan konsentrasi yang berbeda direspon signifikan oleh variabel bobot kering per plot. Adapun respon yang dihasilkan oleh variabel bobot kering per plot dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik respon variabel bobot kering tanaman

Grafik yang dihasilkan oleh variabel bobot kering tanaman sawi hijau pada Gambar 6, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel bobot kering yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni sebesar 0,05 yang mengindikasikan bahwa penambahan bobot kering dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 0,5%.

Grafik yang dihasilkan oleh variabel tinggi tanaman sawi hijau pada Gambar 2, memperlihatkan bahwa perlakuan bakteri fotosintetik direspon positif oleh variabel tinggi tanaman pada umur 3 dan 4 mst yang terlihat pada nilai koefisien regresi (y). Adapun besaran pengaruh yang diperlihatkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yakni 0,31 pada umur 3 mst dan sebesar 0,26 pada umur 4 mst yang mengindikasikan bahwa penambahan tinggi tanaman dipengaruhi oleh perlakuan bakteri fotosintetik sebesar 31% pada umur 3 mst dan sebesar 26% pada umur 4 mst.

Sama halnya dengan bobot segar tanaman, bobot kering tanaman juga memperlihatkan hasil yang lebih tinggi pada perlakuan bakteri fotosintetik pada konsentrasi 16 ml/l air. Hal ini merupakan dampak dari tingginya sintesis zat organik pada perlakuan tersebut. Sejalan dengan itu Sitorus, et al. (2014) mengemukakan bahwa variabel bobot kering merupakan akumulasi zat organik yang disintesis oleh tumbuhan. Selanjutnya Wijiyanti, et al, (2019) menyatakan bahwa bobot basah dan bobot kering dari suatu tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N yang cukup untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Penyebaran Cahaya yang tidak merata dapat menyebabkan pertumbuhan sawi tidak seragam (Wiryo dkk, 2021) Pupuk Nitrogen sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan (Hidayati, 2021)

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data analisis dan juga pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Tanaman sawi hijau memberikan respon positif terhadap pemberian bakteri fotosintetik pada sistem Hidroponik NFT dengan dosis yang berbeda-beda.
2. Bakteri fotosintetik dengan konsentrasi 16 ml/l air direspon paling baik oleh tanaman sawi hijau pada sistem Hidroponik NFT.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, (2019). *Mengenal Sistem NFT (Nutrient Film Technique) Pada Hidroponik*. Kebun Pintar Blog. Diakses 24 januari 2024 <https://kebunpintar.id>blog>.
- Ari W, (2016). *Peran Bakteri Fotosintetik Synechococcus sp. Dan Ekstrak Rumput Laut Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Berbagai Komposisi Nutrisi Di Lahan Tegalan*. Fakultas Petanian. Universitas Jember.
- Baba B. Asmawati, Nurhalisyah, Darwis, R dan Padidi N., (2022). *Pembuatan Bakteri Fotosintesis Untuk Aplikasi Pada Pertanaman Kacang Panjang*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi* Vol. 1 No. 1 Hal. 28-35.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Laporan Produksi Sawi Di Indonesia*. Di akses 23maret 2024 <https://dataindonesia.id>.



- Bahrin, A. H., Ridwan, I., Zul, A. F., Widiayani, N., & Kusumah, R. (2019). *Management of planting system based on water balance patterns on corn plants using Cropwat 8.0 model*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 343, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.
- Cartea M. E., M. Lema, M. Francisco, dan P. Velasco. (2012). *Basic Information on Vegetable Brassica Crops*. Dalam: *Genetic, Genomics and Breeding of Vegetable Brassicas*. New Hampshire: Science Publish. Hlm. 1-30.
- Delfiya, M., & Ariska, N. (2022). *Pengaruh kombinasi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Brassica Juncea L.)*. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(9), 614-622.
- Harjoko D., (2019). *Studi Macam Media Dan Debit Aliran Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Secara Hidroponik NFT*. *Agrosains* 11(2) : 58-62.
- Heru P, Y., (2018). *Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Hobi dan Bisnis*. Jakarta Gramedia.
- Hernahadini, N. (2022). *Pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) Magotsuka terhadap tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman sawi hijau (Brassica rapa var. Parachinensis)*. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 20(1), 20-30.
- Hidayati, Sri, Nurlina Nurlina, and Sri Purwanti. "Uji pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dengan pemberian macam pupuk organik dan pupuk nitrogen." *Jurnal Pertanian Cemara* 18.2 (2021): 81-89.
- Isnaeni S. dan Nasrudin, (2022). *Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisim (Brassica juncea L.) Pada Sistem Hidroponik Berbeda*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya. *Jl.PETA No. 177, Tawang, Kota Tasikmalaya 46115 – Indonesia*.
- Kurnianingrum, I. (2021). *Mengenal Bakteri Fotosintetik Sebagai Agen Hayati Pemacu Laju Fotosintetis Tanaman*. Diakses 23 maret 2024 https://bbppsdmp.pertanian.go.id/m/Bakteri_Fotosintetik_Sebagai_Agen_Hayati_Pemacu_Laju_Fotosintetis_Tanaman.
- Kurniawati, A. (2016). *Kajian Produksi Sawi Hijau (Brassica juncae) Organik Pada Pergiliran Tanaman Jagung Dan Kedelai Serta Dosis Pupuk Kandang*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Lee, Sook Kuan, Huu Sheng Lur, and Chi-Te Liu. (2021). "From Lab to Farm: Elucidating the Beneficial Roles of Photosynthetic Bacteria in Sustainable Agriculture" *Mikroorganisms* 9, no. 12: 2453.



- Mardiyah, S., Budi, L. S., & Puspitawati, I. R. (2021). *Pengaruh pupuk organik cair dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Brassica juncea L.)*. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 6(1), 30-36.
- Mustari, K., Khairunnisa, A., Zul, F., Bahrun, A. H., Ridwan, I., & Widiayani, N. (2020). *Water requirement for cocoa (Theobroma cacao L.) plant and the effect of climate factors on the distribution of the cocoa pod borer attacks (Conopomorpha cramerella Snellen) in North Luwu Regency using Cropwat 8.0*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 575, No. 1, p. 012116). IOP Publishing.
- Napitupulu, B. S., Simatupang, U. C. J., & Sipayung, M. L. (2023). *Pengaruh Pupuk AB Mix dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica chinensis L.) dengan Teknik Hidroponik*. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 7(2), 42-47.
- Noroozlo, Y. A., M.K. Souri and M. Delshad. 2019. *Stimulation Effects of Foliar Applied Glycine and Glutamine Amino Acids on Lettuce Growth*. *Open Agriculture*. 4(1): 164–172.
- Nurlaeny, (2014). *Teknologi Media Tanam Dengan Sistem Hidroponik*. Pers Unpad. Bandung.
- Pamimmi J., (2023). *Pengaruh Bokashi Limbah Ternak Babi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja.
- Plantamor, (2016). “*Tanaman Sawi Hijau* “. [Http://www.plantamor.com](http://www.plantamor.com) (diakses pada 22 oktober 2022) Pusdatin Pertanian (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian), 2018. Statistik Konsumsi Pangan. Kementerian Pertanian.
- Suprijadi, 2019. *Sitem Kontrol Nutrisi Hidroponik Dengan Menggunakan Logika Fuzzy*. *Oto.krtl. Inst 1(1) : 31-35*.
- Susilo H., (2020). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Sawi (Brassica chinensis L.) pada Berbagai Sistem Budidaya Hidroponik*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Wijiyanti P., Hastuti E. D., dan Haryanti S., (2019). *Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 4 (1).
- Wiryo, B., Sugiarta, S., Muliatiningsih, M., & Suhairin, S. (2021). *Efektivitas Pemanfaatan Eco Enzyme untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi dengan Sistem Hidroponik DFT*. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 2, No. 1, pp. 63-68).

