



Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Berbagai Jenis Media Tanam Secara Hidroponik

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Production In Various Types Of Hydroponic Growing Media

Fatardho Zudri^{1*}, Nofrianil²

¹Jurusan budidaya tanaman perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

¹Email; fatardho@gmail.com

²Jurusan budidaya tanaman pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Email; noprianil@politanipky.ac.id

*Korespondensi : fatardho@gmail.com

ABSTRAK

Sayuran adalah sayuran hijau dan sayuran berwarna lainnya. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Kandungan tanaman pak coy terdiri dari 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, 0,8% abu, juga merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti β -karoten, vitamin A, C, Ca, P, dan Fe sehingga memiliki nilai nutrisi yang cukup baik untuk manusia. Tanaman pakcoy dapat dibudidayakan di lahan sawah maupun dengan sistem hidroponik. Budidaya tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik merupakan satu usaha yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakcoy yang tinggi sepanjang tahun. Tujuan penelitian adalah mendapatkan media alternative untuk budidaya tanaman pakcoy. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan satu faktor dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu perbandingan media tanam, maka terdapat 3 taraf perlakuan yaitu: Media rockwool (M1), Media arang sekam (M2), Media pecahan batu bata (M3). sampel dipilih secara acak 4 tanaman sebagai sampel pengamatan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan pengujian sidik ragam dengan uji F. Jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Parameter pengamatan Jumlah daun per tanaman (helai), Lebar daun per tanaman (cm), Tinggi tanaman (cm), Bobot segar tanaman (gram), Berat kering tanaman, Rasio Tajuk Akar. Perlakuan berbagai media tanam pada tanaman pakcoy secara hidroponik menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan pada pengamatan tinggi tanaman, Lebar daun dan berat kering tanaman. Penggunaan media tanam yang berbeda menunjukkan perbedaan pada jumlah daun, berat basah tanaman dan ratio tajuk akar pada tanaman pakcoy.

Kata kunci: *Hidroponik, Media tanam, Pakcoy,*

ABSTRACT

Vegetables are green vegetables and other colorful vegetables. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is a type of vegetable plant that belongs to the Brassicaceae family. The content of the Pak Coy plant consists of 93% water, 3% carbohydrates, 1.7% protein, 0.7% fiber, 0.8% ash. It is also a source of vitamins and minerals such as β -carotene, vitamins A, C, Ca, P, and Fe so that it has a good enough nutritional value for humans. Pakcoy plants can be cultivated in paddy fields or with a hydroponic system. Cultivating pakcoy plants with a hydroponic system is an effort that can be done to meet the high demand for pakcoy throughout the year. The aim of this research is to find alternative media for pakcoy cultivation. The research was conducted in the form of a Complete Randomized Block Design with one factor and 6 replications. The treatment tested was the comparison of planting media, so there were 3 levels of treatment, namely: rockwool media (M1), husk charcoal media (M2), crushed brick media (M3). The sample was randomly selected 4 plants as an observation sample. Data processing was carried out using a test of variance with the F test. If the calculated F treatment was greater than the F table of 5%, it was continued with a BNT advanced test at the 5% level. Observation Parameters Number of leaves per plant (strands), Width of leaves per plant (cm), Plant height (cm), Plant fresh weight (gram), Plant dry weight, Root Canopy Ratio. The hydroponic treatment of various growing media for pakcoy plants showed no differences in the observations of

plant height, leaf width and plant dry weight. The use of different planting media showed differences in the number of leaves, plant wet weight and root crown ratio in pakcoy plants.

Keywords: *Hydroponics, Growing media, Pakcoy*

PENDAHULUAN

Mengonsumsi aneka ragam pangan merupakan salah satu pilar yang disampaikan oleh Kemenkes. Tidak ada satupun jenis makanan yang mengandung semua jenis zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk menjamin pertumbuhan dan mempertahankan kesehatannya. Salah satu yang harus dikonsumsi adalah sayuran. Sayuran adalah sayuran hijau dan sayuran berwarna lainnya.(Permenkes, 2014). Salah satu sayur yang termasuk dalam Golongan B dari Permenkes tersebut adalah sawi. Sawi terdiri dari berbagai jenis salah satunya Pakcoy.

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Kandungan tanaman pak coy terdiri dari 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, 0,8% abu, juga merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti β -karoten, vitamin A, C, Ca, P, dan Fe sehingga memiliki nilai nutrisi yang cukup baik untuk manusia (Elzebroek & Wind, 2008). Selain itu pakcoy yang memiliki kandungan gizi seperti betakaroten yang tinggi, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A dan vitamin C. (Yama & Kartiko, 2020).

Produksi tanaman sayuran yang berjenis sawi/petsai sangat fluktuatif. Setiap tahun terjadi penurunan luasan panen setiap tahunnya. Sumatera Barat salah satu yang provinsi yang menghasilkan sayuran jenis petsai/sawi ini dengan produksi tahun 2019 berkisar antara 35.994,3 ton. Tahun 2020 berkisar antara 33.928,8 ton. Luasan Panen tahun 2019 4132 Ha luas panen 2020 berkisar antara 3.837 ha, dan tahun 2021 luasan panen semakin berkurang menjadi 3.139 ton (BPS Sumatera Barat, 2022). Penurunan Luasan panen dimungkinkan terkait dari pada fluktuatifnya iklim dan Fluktuatifnya harga dipasaran, sehingga petani berkurang minat dalam usaha tani ini. Tanaman pakcoy dapat dibudidayakan di lahan sawah maupun dengan sistem hidroponik. Budidaya tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik merupakan satu usaha yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakcoy yang tinggi sepanjang tahun (Hartatik & Asmawan, 2022).

hidroponik sudah banyak masyarakat yang melakukannya. Hidroponik memanfaatkan lahan yang tidak terlalu luas. Banyak keuntungan dan manfaat yang dapat diperoleh dari sistem tersebut. Sistem ini dapat memberikan keuntungan dari kualitas dan kuantitas hasil pertaniannya, Selain itu dapat memaksimalkan lahan pertanian yang ada karena tidak membutuhkan lahan yang banyak. Jenis hidroponik dapat dibedakan dari media yang digunakan untuk berdiri tegaknya tanaman. Media tersebut biasanya bebas dari unsur hara (steril), sementara itu pasokan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dialirkan ke dalam media tersebut melalui pipa atau disiramkan secara manual. Media tanam tersebut dapat berupa kerikil, pasir, gabus, arang, zeolite atau tanpa media agregat (hanya air). (Sembiring & Maghfoer, 2018).

Budidaya secara hidroponik saat ini banyak menggunakan media tanam adalah rockwool. Rockwool memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh media tanam lainnya, terutama dalam komposisi air dan udara. Selain rockwool media tanam yang sering digunakan cocopeat, arang sekam, batu krikil, kapas dan serbuk gergaji. Karakteristik media tanam yang baik memiliki ciri yaitu membuat unsur hara tetap tersedia, kelembaban terjaga, dan drainase baik. Media yang digunakan harus dapat menyediakan air, zat hara, dan oksigen, serta tidak mengandung zat racun bagi tanaman. Permasalahan yang kerap terjadi adalah peningkatan biaya dan ketersediaan barang disekitar lokasi budidaya hidroponik sering terbatas. Selain itu harga menjadi masalah tersendiri dilingkungan masyarakat menjadi masalah tersendiri untuk melakukan budidaya secara hidroponik. Pramesti et al., (2020) Memberikan informasi untuk mendapatkan harga yang relatif murah dan menjamin ketersediaan rockwool dengan membeli dengan skala banyak dan frekuensi pembelian yang relative rendah sehingga akan menguntungkan dalam pengadaan saprodi. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan alternative media tanam untuk hidroponik. Tujuan Pelaksanaan Penelitian ini adalah mendapatkan media alternatif untuk budidaya tanaman pak coy secara hidroponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Instalasi Hidroponik berada di Kenagarian Sarilamak, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota. Waktu pelaksanaan penelitian ini dari Januari 2020 sampai April 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman pakchoy, netpot dilengkapi kain flanel, media rockwool, media arang sekam, media pecahan batu bata dan nutrisi AB mix. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain instalasi hidroponik rangka baja ringan bentuk

piramida dilengkapi dengan instalasi listrik, wadah nutrisi, pompa air mikro DC submarine 12 Volt 1.5 Amper, dilengkapi adaptor dan filter input; dan peralatan penunjang berupa timbangan, pisau cutter, tray semai, dan TDS meter, pH meter dan meteran.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan satu faktor dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu perbandingan media tanam, maka terdapat 3 taraf perlakuan yaitu: Media rockwool (M1), Media arang sekam (M2), Media pecahan batu bata (M3). Perlakuan sebanyak 3 taraf dengan 6 kali ulangan terdapat 18 unit perlakuan. Populasi tanaman pada 1 unit perlakuan sebanyak 10 tanaman maka total populasi 180 tanaman. Sementara untuk sampel dipilih secara acak 4 tanaman sebagai sampel pengamatan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan pengujian sidik ragam dengan uji F. Jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Penyemaian benih tanaman pakcoy disesuaikan langsung dengan media yang diuji. Penyemaian pada media rockwool berupa rockwool yang dipotong sebesar 2-3 cm dengan jumlah sesuai dengan populasi untuk media rockwool yaitu 60 tanaman, diletakkan pada baki tanam dibasahkan dengan air, kemudian dibuat lubang tanam dengan tusuk gigi atau lidi, satu lubang tanam untuk satu benih tanaman. Penyemaian pada perlakuan media tanam arang sekam dan pecahan batu bata dilakukan dengan memasukkan media ke tray semai terlebih dahulu untuk memudahkan proses penyemaian. Media tanam yang berisi air perlu dijaga kelembapannya dengan cara pemberian air pada media tanam agar membantu proses perkecambahan.

Transplanting / pindah tanam dilakukan setelah semai berumur 14 hari setelah semai (HSS) dengan kondisi daun sejati tumbuh sebanyak 2-4 helai. Pemeliharaan meliputi pengukuran tingkat kelarutan hara dengan TDS meter untuk menjaga hara tetap pada range ideal yaitu 900 ppm–1200 ppm, diikuti juga dengan pengukuran pH. Pengendalian OPT dengan penyemprotan pestisida nabati dengan hama yang menyerang berupa ulat.

Parameter Pengamatan

Jumlah daun per tanaman (helai)

Pengamatan jumlah daun diukur dengan cara menghitung daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada umur 1-4 MST.

Lebar daun per tanaman (cm)

Pengamatan ini dilakukan dengan mengukur dari pinggir daun pada bagian tengah, dilakukan pada umur 1-4 MST.

Tinggi tanaman (cm),

tinggi tanaman diukur dengan mistar. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilaksanakan pada umur 1- 4 MST.

Bobot segar tanaman.

Tanaman dipotong bagian batas antara akar tanaman dan batang, lalu ditimbang tanaman menggunakan timbangan digital.

Berat kering tanaman

Pengukuran berat kering dilakukan dengan cara mengambil sampel tanaman setelah itu memotong bagian tanaman sampel. Kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 hari dengan suhu 70°C. setelah itu timbang berat dari tanaman tersebut

Rasio Tajuk Akar

Biomassa tanaman. Sampel tanaman dimasukkan ke dalam oven setelah itu ditimbang bobot keringnya bagian tajuk dan akar dengan timbangan digital.

$$\text{Rasio Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat Kering Tajuk}}{\text{Berat Kering Akar}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman, Lebar daun, Jumlah daun

Hasil uji sidik ragam pada parameter pengamatan tinggi tanaman dan lebar daun pada berbagai media tanam menunjuk perbedaan yang tidak nyata. Pada media rockwoll tinggi tanaman pak coy didapatkan 24,26 cm, media arang sekam 23,51 cm dan media pecahan batu bata dengan tinggi 21,19 cm. tidak terdapatnya perbedaan tinggi tanaman dan lebar daun pak coy dimungkin media sudah bisa memegang unsur hara sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Arang sekam memiliki kelebihan kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik (Safitri et al., 2020). Media dengan pecahan batu bata dengan kelebihan tersendiri, (Wagiman & Sitanggang, 2007) batu bata mempunyai kemampuan drainase dan aerasi yang baik, dan berfungsi untuk melekatkan akar. Sebaiknya, ukuran batu bata yang akan digunakan sebagai media tanam dibuat kecil, seperti kerikil, dengan ukuran sekitar $\pm 2-3$ cm. Semakin kecil ukurannya, kemampuan daya serap batu bata terhadap air maupun unsur hara akan semakin baik (Mulyadi et al., 2017).

Jumlah daun tanaman pakcoy terdapat perbedaan yang nyata antara media yang digunakan. Jumlah daun tertinggi didapatkan pada media pecahan batu bata dengan jumlah daun 16,96 helai, berbedda dengan jumlah daun yang dihasilkan dari media tanam arang sekam, tetapi tidak berbeda nyata dengan media Rockwoll dengan jumlah daun 16,04 helai dan media tanam arang sekam menghasilkan jumlah daun 15,29 helai. hal ini sama dengan yang didapatkan oleh Hartatik & Asmawan, (2022) jumlah daun tanaman pakcoy berkisar antara 15,67 – 16,44 helai. selain dari itu Maulizar et al., (2021) Jumlah daun Pakcoy pada umur 4 MST berkisar antara 16-19 Helai. (Wibowo et al., 2017) tanaman akan mencapai pertumbuhan optimal jika ketersediaan unsur hara, mineral dan air sudah terpenuhi Tripama & Yahya (2018) konsentrasi unsur hara mempengaruhi perkembangan jumlah daun pada tanaman khususnya jenis sawi. Perwtasari et al., (2012) Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah nutrisi dan media tanam. Nutrisi mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan tanaman pakcoy, karena berfungsi sebagai penyuplai unsur hara utama bagi tanaman pakcoy. Oleh karena itu, pemberian nutrisi akan menentukan baik atau tidaknya pertumbuhan pakcoy. Pemberian nutrisi dengan jumlah dan konsentrasi yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan pakcoy.

Tabel 1. Rata-rata hasil pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman pak choy pada berbagai media tanam secara hidroponik

Pengamatan	Perlakuan		
	Media Rockwool	Media Arang Sekam	Media Pecahan Batu Bata
Tinggi Tanaman (cm)	24,26 \pm 2,41 ^a	23,51 \pm 2,65 ^a	21,19 \pm 2,49 ^a
Lebar Daun (cm)	10,83 \pm 0,80 ^a	10,46 \pm 0,54 ^a	11,10 \pm 0,41 ^a
Jumlah Daun (cm)	16,04 \pm 0,67 ^{ab}	15,29 \pm 0,82 ^a	16,96 \pm 1,19 ^b
Berat Basah (gram)	140,02 \pm 28,91 ^b	105,30 \pm 17,97 ^a	116,35 \pm 11,15 ^{ab}
Berat Kering (gram)	10,51 \pm 2,13 ^a	8,55 \pm 1,52 ^a	9,54 \pm 1,53 ^a
Rasio Tajuk/Akar	5,88 \pm 0,57 ^{ab}	7,04 \pm 1,77 ^b	4,61 \pm 0,92 ^a

Ket : Angka yang di ikuti oleh Huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut BNT 5%

Berat Basah dan Berat Kering Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 Berat basah tanaman pakcoy pada berbagai media tanam menunjukkan media rockwoll mendapatkan berat tertinggi yaitu 140,02 gram, hal ini berbeda tidak nyata dengan media pecahan batu bata yang mendapatkan berat 116,35 gram. Media tanam mempengaruhi berat segar tanaman, yang berbanding terbalik dengan penambahan tinggi tanaman tersebut. hasil ini berbanding terbalik dengan yang disampaikan oleh Hartatik & Asmawan (2022) berat basah tajuk tanaman pakcoy dipengaruhi oleh tinggi tanaman pakcoy karena penambahan tinggi tanaman berbanding lurus dengan penambahan berat basah. Hal yang dimungkin terjadi adalah kemampuan dari pada media tanam untuk memegang unsur hara sehingga memberikan bobot segar yang berbeda-beda. (Nurifah & Fajarfika, 2020) Kemampuan media dalam menyerap dan memegang unsur hara pada media hidroponik berbeda yang memberikan dampak kepada berat segar tajuk tanaman.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang nyata akibat perlakuan media tanam. Berat kering masing-masing dari jenis media tanam adalah 10,51 gram media rockwoll, 8,55 gram media arang sekam, dan 9,54 gram media pecahan batu bata. Tidak terjadinya perbedaan berat kering dimungkin karena efektivitas dari kegiatan potosintesis yang terjadi

pada tanaman. (Rasyati & Daningsih, 2020) berbagai kandungan nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada cara dan komposisi unsur hara yang diberikan tanaman. Lakitan, (2015) Berat kering tanaman merupakan akumulasi senyawa-senyawa yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa air dan karbondioksida serta unsur hara yang telah diserap akar sehingga memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman. Hal ini diperkuat dengan pendapat Bobot kering tanaman ditentukan oleh seberapa lama efisiensi energi matahari yang dimanfaatkan oleh tanaman (Gardner et al., 1991).

Rasio tajuk akar

Perbandingan tajuk dan akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya (Gardner et al., 1991). Hasil bobot kering tajuk dan akar menunjukkan penyerapan air dan hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman. Nilai terbesar nisbah Tajuk akar didapatkan pada media arang sekam dan rockwool. Hasil penelitian yang dilakukan Vivonda & Yoseva (2016) Mendapatkan Rasio tajuk akar tanaman pakcoy pada berbagai dosis pemberian pupuk berkisar antara 5,08 – 10,59. Hal ini menunjukkan kalau pertumbuhan akar tanaman pakcoy dalam hidroponik masih didalam range tersebut. Rasio tajuk akar yang besar menunjukkan bahwa hasil asimilat tanaman lebih banyak digunakan tanaman untuk pertumbuhan tajuk dari pada akar. (Selvia, 2022), Semakin tinggi nilai berat kering tajuk yang diiringi dengan semakin rendahnya nilai berat kering akar, maka nilai rasio tajuk akarnya juga semakin tinggi (Sari et al., 2021).

KESIMPULAN

Perlakuan berbagai media tanam pada tanaman pakcoy secara hidroponik menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan pada pengamatan tinggi tanaman, Lebar daun dan berat kering tanaman. Penggunaan media tanam yang berbeda menunjukkan perbedaan pada jumlah daun, berat basah tanaman dan ratio tajuk akar pada tanaman pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Elzebroek, T., & Wind, K. (2008). Guide to Cultivated Plants. In Guide to Cultivated Plants. <https://doi.org/10.1079/9781845933562.0000>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). Fisiologi tanaman budidaya (Herawati Susilowati (trans.); 1st ed.). UI Press.
- Hartatik, S., & Asmawan, S. P. (2022). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Majemuk NPK Dan Micronutrien Growmore. Jurnal Penelitian IPTEKS, 7(1), 38–44. <https://doi.org/10.32528/ipteks.v7i1.7103>
- Lakitan, B. (2015). Dasar-dasar fisiologi tumbuhan (Herawati Susilowati (trans.); 13th ed.). Raja Grafindo Persada.
- Maulizar, S., Hidayat, M., & Nurbaiti. (2021). Budidaya Pakcoy (Brassica rapa L.) Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Nutrient Films Technique (Nft). KENANGA Journal of Biological Sciences and Applied Biology, 1(1), 50–56. <https://doi.org/10.22373/kenanga.v1i1.802>
- Mulyadi, M. N., Widodo, S., & Novita, E. (2017). Kajian Irigasi Hidroponik dengan Berbagai Media Substrat dan Pengaruhnya Terhadap. Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian, 1(1), 1–7.
- Nurifah, G., & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (Brassica Oleracea L.). Jagros : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science), 4(2), 281. <https://doi.org/10.52434/jagros.v4i2.925>
- Permenkes. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 41 Tahun 2014. Tentang Pedoman Gizi Seimbang.

Fatardho Zudri, Nofrianil; Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Berbagai Jenis Media Tanam Secara Hidroponik..(Hal,242 – 247)

- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., & Wasonowati, C. (2012). Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea L.*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK. *Agrovigor*, 5(1), 14–25.
- Pramesti, K. N., Wiyono, S. N., Karyani, T., & Pardian, P. (2020). Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Rockwool Pada Usaha Hidroponik (Studi Kasus di Nabila Farm, Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6(2), 724. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i2.3412>
- Rasyati, D., & Daningsih, E. (2020). Pengaruh perbedaan nutrisi terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa L.*) pada media praktikum hidroponik rakit apung. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 9(1), 46. <https://doi.org/10.31571/saintek.v9i1.1286>
- Safitri, K., Dharma, I. P., & Dibia, I. N. (2020). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(4), 198–207.
- Sari, M. T. P., Susilawati, I., & Mustafa, H. K. (2021). Pengaruh Frekuensi Pemberian POC Hasil Biokonversi Lalat *Hermetia illucens* terhadap Produksi Hijauan, Rasio Daun Batang, dan Rasio Tajuk Akar Rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott.* *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1), 66. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.34390>
- Selvia, I. N. (2022). Respons Pertumbuhan dan Serapan N Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) dengan Pemberian *Bradyrhizobium sp.* dan Kapur di Tanah Mineral Masam. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v6i1.11749>
- Sembiring, G. M., & Maghfoer, M. D. (2018). Pengaruh Komposisi Nutrisi Dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.Var. Chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Plantaropica: Journal of Agricultural Science*, 3(2), 103–109.
- Tripama, B., & Yahya, M. R. (2018). Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 237. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v16i2.1807>
- Vivonda, T., & Yoseva, S. (2016). Optimalisasi Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassicca rapa L*) Melalui Aplikasi Beberapa Dosis Pupuk Bokashi. *JOM Faperta*, 3(2), 1.
- Wagiman, & Sitanggang, M. (2007). dan Sitanggang, M. 2007. Menanam dan membungakan anggrek di pekarangan rumah. Jakarta : Agro Media. AgroMedia Pustaka.
- Wibowo, A. W., Suryanto, A., Agung, D., Jurusan, N., Pertanian, B., & Pertanian, F. (2017). Kajian Pemberian Berbagai Pemberian Dosis Larutan Nutrisi dan Media Tanam Secara Hidroponik Sistem Substrat Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleracea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(7), 1119–1125. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/485>
- Yama, D. I., & Kartiko, H. (2020). Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica rapa L*) Pada Beberapa Konsentrasi AB Mix Dengan Sistem Wick. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 21–30.