

Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik

Sri Anggriyanti Putri Bohoka, Jusna K. Ahmad, Syam S. Kumaji

Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo

Corresponding author: syam_bio@ung.ac.id

Article History

Received : 09 April 2022

Approved : 29 Mei 2022

Published : 30 Juli 2022

Keywords

Hydroponic, pakcoy, planting

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the combination of planting media of sorghum dregs compost and husk charcoal on hydroponic growth of pakcoy plants and to determine the combination of planting media that gives the best effect on hydroponic growth of pakcoy plants. This research was conducted at the Gorontalo Agricultural Technology Study Center with the research time starting from July to September 2021. The research method used was the experimental method. Pakcoy seedlings were sown on planting media with a combination of sorghum dregs compost and husk charcoal, then transferred to the NFT system hydroponic pipe installation at 14 days after planting. The results showed that the planting medium had an effect on the growth of pakcoy plants. Based on the results of 5% BNT, it was found that the combination of 50% sorghum dregs compost and 50% husk charcoal (M4) had a significant effect on the growth of pakcoy plants which included plant height, leaf length, leaf width and plant wet weight. The combination of planting media of 50% sorghum dregs compost and 50% husk charcoal (M4) had a significant effect on plant height and leaf number of pakcoy plants. While the combination of planting media with 25% sorghum pulp compost and 75% husk charcoal (M5) had a significant effect on leaf length, leaf width, dry weight and wet weight of pakcoy plants.

© 2022 Universitas Kristen Indonesia

Under the license CC BY-SA 4.0

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman, masyarakat mulai menyadari pentingnya mengonsumsi sayuran dan buah-buahan segar. Namun, sulitnya mendapatkan sayuran dan buah-buahan segar menjadi

salah satu faktor yang menyebabkan masyarakat kurang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan segar. Sayuran yang banyak dikonsumsi dan diminati oleh masyarakat salah satunya adalah sayuran

pakcoy (*Brassica rapa* L.) karena memiliki banyak manfaat dan khasiat bagi tubuh manusia. Sayuran pakcoy sangat mudah dibudidayakan dan memiliki banyak kandungan gizi. Menurut Rizal (2017), tanaman pakcoy memiliki banyak manfaat karena mengandung vitamin dan mineral, antara lain kandungan vitamin K, A, C, E dan memiliki kandungan asam folat yang sangat tinggi.

Wilayah Gorontalo memiliki luas lahan untuk membudidayakan sayuran pakcoy, namun membudidayakan sayuran pakcoy di lahan pertanian membutuhkan air dan pupuk dalam jumlah yang banyak, sehingga untuk mengatasi hal tersebut maka digunakan teknik hidroponik. Selain itu dengan menggunakan teknik hidroponik dapat membantu mengurangi adanya gangguan hama dan penyakit pada pertumbuhan sayuran pakcoy. Menurut Susilawati (2019), keunggulan menggunakan teknik hidroponik yaitu menjadikan laju pertumbuhan tanaman lebih cepat dengan penggunaan air dan nutrisi yang lebih sedikit. Selain itu, dengan menggunakan teknik hidroponik tanaman menjadi lebih tahan akan hama dan penyakit karena dalam proses budidaya menggunakan larutan nutrisi dan sangat jarang menggunakan pestisida.

Budidaya dengan teknik hidroponik biasanya menggunakan media tanam, yaitu media tanam kultur air dan media tanam kultur substrat. Media tanam hidroponik yang baik adalah media tanam yang dapat menyerap air dan nutrisi dengan baik. Salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai media tanam hidroponik adalah ampas batang tanaman sorgum (*Sorghum bicolor*, L.). Menurut Almodares dkk (2009), ampas batang sorgum mengandung air (73%), selulosa (36,92%), hemiselulosa (25,88%), lignin (18,53%), dan gula (11,74%).

Penggunaan media tanam kompos ampas batang sorgum dapat dikombinasikan dengan media tanam arang sekam. Media tanam arang sekam memiliki pori-pori sehingga mampu menampung air. Hal ini menjadikan media tanam arang sekam cocok untuk digunakan sebagai media tanam hidroponik. Media tanam arang sekam juga memiliki banyak kandungan yang baik untuk membantu proses pertumbuhan tanaman, salah satunya kandungan karbon (C) (Risnawati, 2016). Hal bertujuan untuk memberikan sumber nutrisi yang cukup dan baik untuk tanaman pakcoy.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan penelitian sebagai upaya penanganan

terhadap limbah ampas batang sorgum dengan proses pengomposan. Hasil pengomposan tanaman batang sorgum ini akan dikombinasikan dengan arang sekam sebagai media pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara hidroponik.

METODE PENELITIAN

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo pada bulan Juli hingga bulan September 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu pisau, mistar, wadah nampan berlubang, karung, pengaduk, instalasi perpipaan, netpot, pisau/ *cutter*, wadah pengomposan, kran pembuka dan penutup 0.5 inci, pipa PVC 1 inci dan 2 inci, selang plastik 3-5 mm, pompa air, timbangan, penutup talang, dan oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu bibit pakcoy, ampas batang sorgum, arang sekam, air baku, inokulan perombak bahan organik (EM-4), gula pasir, pupuk kandang, dan terpal gelap.

Prosedur Penelitian

1) Pembuatan instalasi hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Technique*)

Menyusun talang air berjejer dengan jarak antar talang 5 cm. Memasang selang plastik dipenutup talang (*inlet*). Memasang pipa PVC 1 inci di bagian outlet. Meletakkan boks kontainer (bak penampung) di bagian bawah meja rak. Membuat lubang (\pm 5 cm). Memasang PVC 2 inci untuk menyalurkan air balikan ke penampung. Membuat lubang \pm 2cm. memasang selang plastic untuk mendistribusikan nutrisi dari bak penampung ke talang. Memasang kran yang berfungsi membuka dan menutup nutrisi. Memasukkan pompa air yang dirangkai dengan selang plastik. Pompa bertugas untuk memompa air di bak penampung ke talang air melalui selang plastik.

2) Persiapan

Ampas batang sorgum diambil dari markas pembuatan gula cair di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo, kemudian dikeringkan dan untuk sekam padi dibeli dalam bentuk sekam bakar.

3) Pembuatan kompos ampas batang sorgum

Menyiapkan inokulan (EM-4) sebanyak 1 liter dilarutkan ke dalam air 10 liter dan diaduk hingga merata. Kemudian ampas batang sorgum ditumpukkan berlapis-lapis di dalam wadah kemudian disirami larutan inokulan (EM-4) lalu ditambahkan gula

pasir, air 30 – 40%, dan pupuk kandang kemudian diaduk hingga merata. Selanjutnya ditutup dengan terpal berwarna gelap untuk mempertahankan kelembaban. Melakukan pembalikan setiap seminggu sekali dan apabila ampas batang sorgum dalam keadaan kering disiram dengan air dan ditutup kembali. Setelah 2 minggu, kompos yang telah matang akan berwarna kecoklatan dengan suhu sekitar 30⁰C, kelembaban 40 – 60% dan tidak berbau. Media kompos ampas batang sorgum yang telah dibuat kemudian dipress menggunakan alat agar menjadi padat.

4) Pembuatan media tanam

Pembuatan media tanam diawali dengan menimbang berdasarkan perlakuan. Kompos ampas batang sorgum 100%, yaitu menimbang 1000 g kompos ampas batang sorgum (M1), arang sekam 100%, yaitu menimbang 1000 g arang sekam (M2), kompos ampas batang sorgum 50% dan arang sekam 50%, yaitu menimbang 500 g kompos ampas batang sorgum ditambah 500 g arang sekam (M3), kompos ampas batang sorgum 75% dan arang sekam 25%, yaitu menimbang 750 g kompos ampas batang sorgum ditambah 250 g arang sekam (M4), dan kompos ampas batang sorgum 25% dan arang sekam 75%, yaitu menimbang kompos ampas batang sorgum 250 g ditambah 750 g arang sekam (M5).

5) Pembenihan tanaman pakcoy

Tahapan pembenihan tanaman pakcoy diawali dengan merendam benih tanaman pakcoy di dalam air selama 1 hari untuk melihat kualitas benih yang baik untuk ditanam. Selanjutnya, memasukkan ampas batang sorgum dan arang sekam yang sudah ditimbang sesuai dengan masing-masing perlakuan ke dalam netpot. Kemudian menata netpot yang sudah terisi media tanam di dalam wadah pembibitan, yaitu nampan keranjang lalu memasukkan benih pakcoy. Wadah pembibitan ditutup menggunakan plastik hitam agar tidak terkena sinar matahari. Setelah 1 – 2 hari, benih diperiksa jika sudah berkecambah plastik penutupnya dibuka lalu dipaparkan ke cahaya matahari. Setelah 14 hari, bibit yang tumbuh pada netpot dipindahkan ke instalasi perpipaan dengan menyusun netpot pada lubang-lubang yang ada di sistem NFT.

6) Pemeliharaan Tanaman Pakcoy

Tahap pemeliharaan dilakukan dengan pengontrolan aliran air secara berkala yaitu pada pagi dan sore hari. Apabila tong penampung nutrisi kotor, maka air dikuras lalu diisi kembali dengan air yang bersih. Selanjutnya melakukan pengecekan pH, sanitasi, dan pembersihan instalasi pipa untuk menjaga kebersihan lingkungan.

Teknik pengumpulan dan analisis data

1) Teknik pengumpulan

Untuk pengamatan pertumbuhan tanaman pakcoy dilakukan pada saat tanaman pakcoy siap dipanen ketika memasuki waktu 35 hari. Adapun parameter pertumbuhan yang dilihat adalah :

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan alat ukur mistar dimulai dari pangkal batang di atas permukaan media tanam hingga pada ujung daun yang dikumpulkan menjadi satu. Pengukuran dilakukan saat tanaman berumur 14 HST, kemudian dilanjutkan dengan interval waktu 7 hari yaitu 21 HST, 28 HST dan 35 HST.

b. Jumlah daun (helai)

Pengukuran jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah helai daun pada tiap perlakuan dan ulangan dimulai saat tanaman berumur 14 HST, kemudian dilanjutkan saat tanaman berumur 21 HST, 28 HST dan 35 HST dengan interval waktu 7 hari.

c. Panjang daun (cm)

Pengukuran panjang daun menggunakan meteran, dimulai dari ketiak daun sampai pada ujung daun. Pengukuran dilakukan pada daun yang paling panjang dan sempurna kemudian daun tersebut ditandai untuk dilakukan

pengukuran berikutnya pada daun yang sama. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 14 HST, kemudian dilanjutkan saat tanaman berumur 21 HST, 28 HST dan 35 HST dengan interval waktu 7 hari.

d. Lebar daun (cm)

Pengukuran lebar daun menggunakan meteran untuk mengetahui lebar daun tanaman pakcoy. Pengukuran dilakukan pada daun yang paling lebar dan sempurna, kemudian daun tersebut ditandai untuk dilakukan pengukuran berikutnya pada daun yang sama dimulai saat tanaman berumur 14 HST, kemudian dilanjutkan saat tanaman berumur 21 HST, 28 HST dan 35 HST dengan interval waktu 7 hari. Pengukuran lebar daun tanaman dilakukan dengan mengukur di bagian tengah daun.

e. Berat segar tanaman

Berat segar tanaman diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman, yaitu daun, batang, dan akar.

f. Berat kering tanaman

Berat kering tanaman diperoleh dari tanaman yang telah ditimbang berat segarnya kemudian diambil satu tanaman untuk dioven 2 x 24 jam dengan suhu 80°C lalu dilakukan penimbangan untuk berat kering tanaman.

2) Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANAVA) yang bertujuan untuk mengetahui apakah

terdapat pengaruh media tanam kompos ampas batang sorgum yang dikombinasikan dengan arang sekam

terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Selanjutnya digunakan uji BNT dengan taraf 5% sebagai uji lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa*, L.) secara hidroponik diperoleh hasil untuk masing-masing parameter pertumbuhan adalah sebagai berikut.

1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
M1	10.70 ^a
M2	13.10 ^{a,b}
M3	16.53 ^{b,c}
M4	18.17 ^c
M5	20.77 ^c

Berdasarkan hasil uji BNT (**Tabel 1**) diperoleh bahwa perlakuan M2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M1 dan perlakuan M3. Sedangkan perlakuan M4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M5 dan M3. Hal ini diduga karena pada perlakuan M4 merupakan media tanam dengan kombinasi seimbang yaitu 50% kompos ampas batang sorgum dan 50% arang sekam, sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat terpenuhi secara seimbang pada perlakuan M4. Hal ini sesuai dengan pernyataan Embarsari dkk (2015) bahwa adanya interaksi antara

media tanam 50% kompos dan 50% arang sekam mampu memberikan tambahan unsur hara yang berasal dari kompos sekaligus memberikan kondisi porus dan meningkatkan kemampuan menyimpan air pada media tanam.

2. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman (helai)
M1	7.67 ^a
M2	11.00 ^{a,b}
M3	13.33 ^{b,c}
M4	15.33 ^c
M5	17.67 ^c

Berdasarkan hasil uji BNT (**Tabel 2**) diperoleh bahwa M2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M1 dan perlakuan M3, sedangkan perlakuan M4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M5 dan perlakuan M3. Hal ini diduga karena adanya kombinasi pada perlakuan media tanam sehingga kaya akan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman khususnya unsur hara nitrogen yang dapat membantu proses pertumbuhan

daun pada tanaman. Menurut Rizal (2017), kurangnya ketersediaan unsur hara nitrogen akan berpengaruh pada terhambatnya pertumbuhan tanaman.

3. Panjang Daun

Hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap panjang daun tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Daun Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Daun Tanaman (cm)
M1	8.07 ^a
M2	9.53 ^{a,b}
M3	12.40 ^{b,c}
M4	14.33 ^{c,d}
M5	16.57 ^d

Berdasarkan hasil uji BNT (**Tabel 3**) diperoleh bahwa perlakuan M2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M1 dan perlakuan M3, tetapi perlakuan M4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M3 dan perlakuan M5. Hal ini disebabkan adanya kombinasi media tanam mampu menjadikan proses pemanjangan sel pada daun tanaman pakcoy lebih cepat untuk mencapai bentuk daun yang sempurna. Selain itu kebutuhan tanaman akan unsur

hara terpenuhi dengan seimbang sehingga mampu merangsang terjadinya proses pemanjangan sel tanaman khususnya pada bagian daun sehingga proses terjadi lebih cepat. Menurut Embarsari dkk (2015), adanya kombinasi media tanam menyediakan unsur hara yang berasal dari kompos dan tercapainya kondisi aerasi media tanam dari adanya penambahan arang sekam. Selanjutnya Aksa dkk (2016), mengatakan bahwa

adanya rekayasa dengan menggunakan kombinasi pada media tanam dapat memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan panjang daun tanaman dimana panjang daun tanaman berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman.

4. Lebar Daun

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap lebar daun tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rata-Rata Lebar Daun Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Lebar Daun Tanaman (cm)
M1	3.83 ^a
M2	4.27 ^a
M3	5.47 ^{a,b}
M4	7.10 ^{b,c}
M5	7.60 ^c

Berdasarkan hasil uji BNT (**Tabel 4**) diperoleh bahwa pada perlakuan M2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M1 dan perlakuan M3, sedangkan perlakuan M4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M5 dan perlakuan M3. Hal ini juga didukung oleh adanya kandungan P pada media tanam kompos ampas batang sorgum dan kandungan N pada media tanam arang sekam yang dikombinasikan pada perlakuan M4, sehingga tanaman pakcoy terpenuhi kebutuhannya akan unsur hara yang dapat membantu proses pertumbuhan lebar daun tanaman. Menurut Subagyo dkk (2013), unsur hara yang terdapat pada kandungan tanaman sorgum salah satunya adalah fosfor (P). Unsur P dapat merangsang pertumbuhan awal bibit

tanaman. Sedangkan unsur N menurut Rizal (2017), merupakan unsur hara makro yang memiliki peranan penting dalam proses pertumbuhan tanaman dengan sistem hidroponik, unsur hara nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Artinya ketika tanaman mengalami kekurangan unsur Nitrogen (N), pertumbuhan daun tanaman akan menjadi kerdil atau kurang maksimal.

5. Berat Basah

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap berat basah tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Basah Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Berat Basah Tanaman Pakcoy (gr)
M1	3.33 ^a
M2	8.67 ^{a,b}
M3	12.67 ^{a,b}
M4	25.67 ^{b,c}
M5	28.67 ^c

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT (**Tabel 5**) diperoleh bahwa pada perlakuan M2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M3 dan perlakuan M1 sedangkan perlakuan M4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan M3 dan perlakuan M5. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan dengan adanya kombinasi media tanam, kebutuhan air bagi tanaman terpenuhi dengan baik sehingga bobot berat basah tanaman lebih baik dibandingkan pada perlakuan lainnya. Menurut Jayanti (2020), jika pertumbuhan tanaman baik maka berat segar juga akan bertambah, dalam hal ini pertumbuhan tanaman yang

optimal dipengaruhi oleh ketersediaan hara, air, dan udara pada media tanam. Lebih lanjut Embarsari dkk (2015), mengatakan bahwa kadar air dan kandungan unsur hara dalam sel-sel jaringan memberikan pengaruh terhadap tinggi atau rendahnya berat segar tanaman.

6. Berat Kering

Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA diperoleh bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap berat kering tanaman pakcoy, kemudian dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rata-Rata Berat Kering Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Tanaman Pakcoy (gr)
M1	0.33 ^a
M2	0.73 ^b
M3	1.17 ^c
M4	2.56 ^d
M5	3.15 ^e

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT (**Tabel 6**) diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan. Hal ini diduga karena banyaknya unsur hara yang diterima oleh tanaman pakcoy pada setiap media tanam

karena media tanam merupakan salah satu faktor yang memengaruhi berat kering tanaman pacoy. Menurut Safitri dkk (2020) yang menyatakan bahwa adanya kombinasi media tanam mampu memberikan pengaruh pada nilai berat

kering tanaman karena tanaman memiliki kemampuan menyerap nutrisi yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi proses metabolisme berjalan dengan baik. Selain itu, nilai berat kering juga bergantung pada nilai berat basah tanaman pakcoy. Sukajat (2020), mengatakan bahwa tingginya nilai berat segar tanaman dapat berpengaruh pada tingginya nilai berat kering tanaman yang disebabkan oleh kandungan air yang banyak pada berat basah tanaman sehingga proses fisiologi, biokimia, anatomi, dan morfologi berjalan dengan maksimal yang mempengaruhi proses fotosintat pada tanaman menjadikan berat kering tanaman meningkat.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka simpulannya adalah kombinasi media tanam kompos ampas batang sorgum dan arang sekam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, berat basah dan berat kering tanaman. Kombinasi media tanam kompos ampas batang sorgum 50% dan arang sekam 50% (M4) memberikan pengaruh secara signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman pakcoy. Sedangkan kombinasi media tanam kompos ampas batang sorgum 25% dan arang sekam

75% (M5) memberikan pengaruh secara signifikan pada panjang daun, lebar daun, berat kering dan berat basah tanaman pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksa, M., Jamaluddin P, Subariyanto. 2016. *Rekayasa Media Tanam Pada Sistem Penanaman Hidroponik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sayuran. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Volume 2.
- Almodares, A., M. R. Hadi. 2009. Production of bioethanol from sweet sorghum: A review. *African Journal of Agricultural Research*. Vol. 4 (9), pp. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJAR> ISSN 1991-637X © 2009 Academic Journals.
- Embarsari, Riana Pradina., Ahmad Taofik, Budy Frasetya Taufik Qurrohman. 2015. Pertumbuhan Dan Hasil Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Sistem Hidroponik Sumbu Dengan Jenis Sumbu Dan Media Tanam Berbeda. *Jurnal Agro*. Vol. 2, No. 2.
- Jayanti, Kamelia Dewi. 2020. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* Subsp. *Chinensis*). *Jurnal Bioindustri*. Vol 03. No 01, November 2020 E-ISSN: 2654-5403.
- Risnawati B. 2016. Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Pada Media Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik. *Skripsi*.
- Rizal, Syamsul. 2017. Pengaruh Nutrisi Yang Diberikan Terhadap

- Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*. Volume 14. No. 1. ISSN : 1829 586x.
- Safitri, Karina., I Putu Dharma, I Nyoman Dibia. 2020. Pengaruh Komposisi media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Volume 9, Nomor 4. ISSN : 2301-6515.
- Sukajat, Novia Karasati. 2020. Pengaruh Kombinasi Serbuk Sabut Kelapa Dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) Pada Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Skripsi*.
- Susilawati. 2019. *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. UPT Penerbit Dan Percetakan : Universitas Sriwijaya.