Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras Sebagai Nutrisi Tanaman Microgreen Pakcoy (*brassica rapa L.*) yang Dibudidayakan secara Hidroponik

Diky Julian Fernandes¹, Resti Fevria^{2*}, Santi Diana Putri¹, Kiki Amelia¹

¹Program Studi Agroteknologi, Departemen Agroindustri, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

²Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, email: restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of providing rice washing wastewater as nutrients on the growth and quality of microgreen pak choi (*Brassica rapa L.*) plants cultivated hydroponically. The study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments, namely P0 (control 20% AB-mix), P1 (25% rice washing wastewater + 20% AB-mix), and P2 (50% rice washing wastewater + 20% AB-mix), each of which was repeated six times. The parameters observed included the percentage of germination power, plant height, number of leaves, fresh weight, and organoleptic tests including texture, color, aroma, and taste. The results showed that the provision of rice washing wastewater had no significant effect on the vegetative and generative growth of microgreen pak choi plants, namely plant height, number of leaves, fresh weight, and percentage of germination power. However, organoleptic tests showed that the treatment with a combination of rice washing wastewater was well received by consumers. In the texture parameter P3, it is more in demand by panelists, the color parameter P2 is more in demand by panelists, the aroma is less fragrant in (P1). And in the taste parameter of treatment one (P0) with a bland taste, sweet in the second treatment (P1), and slightly bitter in the third treatment (P2). Thus, rice washing wastewater has the potential to be used as an alternative organic nutrient in hydroponic cultivation of pakcoy microgreens, especially to increase the organoleptic value of the product.*

Keywords: microgreen pakcoy, hydroponics, rice washing wastewater, plant growth, organoleptic test

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah air cucian beras sebagai nutrisi terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman microgreen pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang dibudidayakan secara hidroponik. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu P0 (kontrol 20% AB-mix), P1 (25% limbah air cucian beras + 20% AB-mix), dan P2 (50% limbah air cucian beras + 20% AB-mix), yang masing-masing diulang enam kali. Parameter yang diamati meliputi persentase daya kecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, serta uji organoleptik yang mencakup tekstur, warna, aroma, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman microgreen pakcoy, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan persentase daya kecambah. Namun, uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan dengan kombinasi limbah air cucian beras diterima dengan baik oleh konsumen. Pada*

parameter tekstur P3 lebih banyak diminati oleh panelis, parameter warna P2 lebih banyak diminati oleh panelis, aroma kurang wangi pada (P1). Dan pada parameter rasa perlakuan satu (P0) dengan rasa hambar, manis pada perlakuan kedua (P1), dan agak pahit pada perlakuan ketiga (P2). Dengan demikian, limbah air cucian beras berpotensi digunakan sebagai alternatif nutrisi organik dalam budidaya hidroponik microgreen pakcoy, khususnya untuk meningkatkan nilai organoleptik produk.

Kata kunci: microgreen pakcoy, hidroponik, limbah air cucian beras, pertumbuhan tanaman, uji organoleptik

PENDAHULUAN

Microgreen adalah tanaman sayuran yang dipanen disaat usia sangat muda yaitu 7-14 hari setelah semai, benih yang digunakan untuk tanaman microgreen ini sama dengan benih sayuran biasanya. Menurut (Valupi dkk, 2021) microgreen merupakan tanaman kecil yang dipanen sangat muda ketika daun kotiledon baru muncul, yaitu setelah 7-14 hari masa semai sehingga kandungan nutrisinya sangat tinggi. Ukuran panen biasanya antara 3-10cm dan. Microgreen pertama kali diperkenalkan dalam menu oleh koki di San Francisco, California pada awal tahun 80-an, dan kemudian populer di selatan California pada pertengahan tahun 90-an. Kandungan nutrisi pada microgreen ini lebih tinggi dari pada sayuran dewasa, termasuk mineral, antioksidan, dan vitamin yang mendukung sistem imun dan meningkatkan kekebalan tubuh (Salim, 2021). Microgreen mengandung senyawa bioaktif seperti pigmen, enzim, dan vitamin dalam jumlah 4-40 kali lebih tinggi daripada tanaman dewasa, bersama dengan berbagai senyawa fitokimia lainnya. Senyawa bioaktif adalah senyawa yang ada di dalam tubuh hewan atau tumbuhan dan memiliki sejumlah manfaat penting bagi kesehatan manusia. Misalnya, senyawa tersebut bisa berperan sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. (Firdiyani dkk, 2015). Kelebihan kandungan senyawa tersebut disebabkan oleh fakta bahwa senyawa-senyawa tersebut belum digunakan untuk proses diferensiasi oleh organ-organ tanaman lainnya (Samuoliene *et al.*, 2016). Keunggulan dari microgreen ini hanya memerlukan waktu yang lebih sedikit atau hanya memanfaatkan waktu senggang, microgreen menjadi lebih unggul dibandingkan dengan sayuran yang umumnya dikonsumsi, karena tidak memerlukan penanganan yang sulit dan mempersiapkan waktu yang lama (Salim, 2021).

Dalam budidaya microgreen ada beberapa metode budidaya salah satunya secara hidroponik. Budidaya hidroponik adalah metode pertanian di mana tanaman ditanam tanpa menggunakan tanah sebagai media pertumbuhannya, melainkan menggunakan larutan nutrisi air sebagai pengganti (Prastiyo, 2015). Hidroponik merupakan bentuk apresiasi terhadap kontribusi DR. W.F. Gericke, seorang ahli pertanian dari Universitas California (Nugraha, 2019). Beberapa keunggulan dari metode hidroponik ini yaitu mengurangi resiko masalah hama dan penyakit pada tanaman, menghasilkan produk dengan nilai jual yang tinggi, serta memungkinkan penanaman dilakukan dalam ruang terbatas seperti halaman rumah. Pada metode budidaya ini microgreen sangat cocok di budidayakan secara hidroponik karena microgreen ialah tanaman kecil yang waktu budidayanya singkat, sehingga budidaya microgreen tidak memerlukan lahan yang luas.

Ada beberapa varietas tanaman sayuran yang bisa menggunakan metode hidroponik salah satunya yaitu tanaman pakcoy. Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah jenis sayuran daun yang tergolong dalam genus yang sama dengan sawi. Tanaman ini kaya akan berbagai nutrisi yang penting bagi tubuh dan memiliki manfaat kesehatan karena mengandung banyak vitamin, mineral, dan serat. Meskipun berumur pendek, pakcoy memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, termasuk vitamin K, A, C, E, dan asam folat (Rizal, 2017). Sayuran ini dianggap sebagai pilihan yang baik karena kandungannya yang kaya akan vitamin dan

mineral seperti vitamin C, provitamin A, zat besi, magnesium, dan kalsium. Konsumsi pakcoy diketahui memiliki manfaat dalam mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung (Ansirih, 2020).). Pakcoy juga tahan terhadap hujan, bisa dipanen sepanjang tahun, dan tidak tergantung pada musim. Tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Kemampuan pakcoy untuk tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan dan suhu yang berbeda membuatnya menjadi tanaman yang mudah untuk dibudidayakan (Khasbullah, 2020).

Penambahan pupuk sangat penting sebagai nutrisi untuk memastikan kesuburan tanaman saat bercocok tanam. Pupuk adalah substansi yang mengandung satu atau lebih nutrisi yang diberikan pada tanaman atau media tanam sebagai pendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Zistalia dkk, 2018). Dalam budidaya, nutrisi sangat penting untuk pertumbuhan dan produktivitasnya. Tanaman akan menunjukkan gejala kekurangan unsur hara yang dapat mengganggu pertumbuhannya ketika nutrisi pada tanaman kurang (Sari, 2021). Salah satu nutrisi yang sering digunakan adalah pupuk anorganik AB-Mix, akan tetapi AB-Mix merupakan salah satu pupuk kimia yang harganya relatif mahal dan sifat kimianya yang tinggi, sehingga alternatif yang dapat digunakan yaitu pupuk organik seperti limbah air cucian beras menjadi pilihan yang menarik (Fatikhah, 2022). Air sisa pencucian beras adalah hasil dari proses membersihkan beras sebelum dimasak (Wardiah dkk, 2014).

Penggunaan limbah air cucian beras selama ini terbatas pada tanaman di halaman rumah saja oleh ibu-ibu rumah tangga. Namun, penting untuk dicatat bahwa limbah air cucian beras mengandung nutrisi yang berharga bagi tanaman. Potensi air sisa pencucian beras sebagai pupuk organik cair dapat membantu petani mengurangi pengeluaran untuk membeli pupuk dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Kasmawan dkk, 2018). Air cucian beras merupakan sumber nutrisi yang mudah didapat dan kaya akan unsur-unsur seperti vitamin B1 (tiamin), B12, nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium, dan unsur lainnya (Ariyanti dkk, 2021). Karbohidrat yang terdapat dalam air cucian beras berfungsi sebagai perantara dalam pembentukan hormon auksin dan giberelin, yang berperan sebagai zat pengatur pertumbuhan tanaman (Pusluhtan Kementan, 2019). Air cucian beras juga mengandung beberapa mikroorganisme yang bermanfaat untuk melawan bakteri patogen pada tanaman yaitu *Pseudomonas fluorescens*, *Pektolitik pektin*, dan *Xanthomonas maltophilia* (Pusluhtan Kementan, 2019). Air sisa pencucian beras dapat digunakan sebagai pupuk organik cair juga bisa mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas lahan pertanian (Soekamto & Ahmad, 2019).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Jln. Adinegoro, Jorong Taratak Baru, Nagari Padang Laweh Selatan, Kecamatan koto VII, Kabupaten Sijunjung yang berada pada koordinat 0,65926° S, 100,91693° T. Penelitian di lakukan selama 1 bulan mulai dari bulan Oktober sampai dengan November 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih microgreen pakcoy, limbah air cucian beras, tissue, dan AB-mix. Untuk alat yang digunakan yaitu microgreen tray, kertas label, camera, handsprayer, timbangan digital, 18 helai serbet lap dapur, gunting, alat tulis, PH meter, TDS meter, Gelas ukur, spet suntik, sarung tangan medis dan meteran.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan konsentrasi nutrisi limbah air cucian beras, yaitu: P0 (kontrol 20% AB-mix), P1 (25% ACB+20% AB-mix), P2 (50% ACB+20% AB-mix), nutrisi limbah air cucian beras (Dwiningtyas, 2023). Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 100 benih microgreen pakcoy, sehingga total yang diperlukan adalah 1800 benih. Parameter yang diamati meliputi persentase daya kecambah, tinggi, jumlah daun, berat microgreen pakcoy. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan menggunakan tabel ANOVA pada taraf 5%. Jika

perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%, serta melakukan uji organoleptik dengan menggunakan skala numerik 1-3 untuk menilai sifat produk microgreen pakcoy yang disajikan dan menggunakan metode uji hedonik. Prosedur Penelitian berupa, persiapan limbah air cucian beras, persiapan media tanam, pemasangan label, penanaman, penyiraman dan pemupukan, pemanenan. pengamatan yang dilakukan yaitu; persentase daya kecambah, tinggi microgreen pakcoy (cm), jumlah daun microgreen pakcoy (helai), bobot segar microgreen pakcoy (ons), uji organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Vegetatif

Berdasarkan pengamatan parameter vegetatif tanaman *microgreen* pakcoy dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil parameter vegetatif tanaman *microgreen* pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Jumlah daun (helai)	Rata-rata Jumlah Persentase Daya Kecambah (benih)
P0	3.95	2	99.3
P1	4.03	2	96.7
P2	4.5	2	98.5
KK	27.2%	0%	50.3%

Ket: 0 = (Kontrol 20% AB-mix), 1 = (25% ACB+20%AB-mix) air cucian beras, 2 = (50% ACB+20% AB-mix) air cucian beras

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan uji statistik hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pemberian limbah air cucian beras dari berbagai takaran tidak berbeda nyata. Tabel di atas menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman pakcoy dengan berbagai dosis pupuk organik cair limbah air cucian beras memberikan hasil tidak beda nyata. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P2 (50% ACB+20% AB-mix) setinggi 4.5 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat P0 (Kontrol 20% AB-mix) setinggi 3.95 cm. Menurut Himayana dan Aini (2018), pemberian air cucian beras dengan konsentrasi 100% dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy secara signifikan. Namun, dalam penelitian ini, penggunaan air cucian beras hanya sampai 50% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan pengamatan jumlah daun *microgreen* pakcoy dengan berbagai takaran limbah air cucian beras memberikan hasil tidak berbeda nyata pada uji statistik. Hasil rata-rata jumlah daun pada setiap perlakuan 2 helai daun, Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun pada tanaman *microgreen* pakcoy tidak bervariasi. Penelitian oleh Sirait dan Ekawandani (2024) juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari air cucian beras tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy, meskipun terdapat pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Demikian pula, penelitian oleh Wardiah (2020) menyatakan bahwa berbagai konsentrasi air cucian beras tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy.

Rata-rata Jumlah Persentase Daya Kecambah (benih)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan rata-rata persentase daya kecambah (benih) tidak berbeda nyata. Rata-rata persentase daya kecambah (benih) perlakuan pertama (P0) 99.3, perlakuan kedua (P1) 96.7, perlakuan ketiga (P2) 98.5.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan ada beberapa tanaman microgreen pakcoy yang tidak berkecambah dengan sempurna, menurut Dewi *et al* (2024) menjelaskan bahwa air bekas cucian beras mengandung pati yang lama kelamaan dapat mengendap pada media tanam dan menimbulkan bakteri yang dapat menginfeksi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi air cucian beras sebagai pupuk dalam memupuk pertumbuhan tanaman harus diperhatikan jumlahnya, jumlah yang tepat dapat bermanfaat bagi tanaman, namun jumlah yang terlalu banyak dapat menyebabkan tanaman terinfeksi oleh bakteri sehingga dapat mati atau menurunkan produktivitasnya.

Parameter Generatif

Berdasarkan pengamatan parameter generatif tanaman microgreen pakcoy dapat dilihat pada di bawah ini:

Tabel 2. Hasil parameter generatif tanaman microgreen pakcoy

Perlakuan	Bobot Segar (ons)
P0	0.2
P1	0.18
P2	0.18
KK	27.40%

Ket: 0 = Kontrol 20% AB-mix, 1 = 25% air cucian beras, 2 = 50% air cucian beras

Bobot Segar Tanaman

Hasil dari pengamatan menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antara ketiga perlakuan pada tanaman microgreen packcoy tersebut. Pada media tanam hidroponik, bobot segar tanaman mencapai 0,2 ons pada perlakuan pertama, 0,18 pada perlakuan kedua, 0,18 ons perlakuan ketiga. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahar, 2016, berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi air cucian beras berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman kangkung darat (Bahar, 2016).

*Uji Organoleptik
Tekstur*

Tabel 3. Tabel rata-rata tekstur uji organoleptik

Panelis	Hasil
P0	3
P1	3
P2	2

Ket : 1 = Keras, 2 = agak keras, 3 = sedikit lunak

Hasil uji organoleptik tekstur pada tanaman pakcoy microgreen yang ditanam menggunakan limbah air cucian beras sebagai nutrisi menunjukkan karakteristik tekstur menunjukkan bahwa P3 lebih banyak diminati oleh panelis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tekstur pada tanaman microgreen pakcoy ini dapat diterima oleh konsumen. Tekstur sedikit lunak dinilai lebih nyaman saat dikunyah serta memberikan sensasi segar yang sesuai dengan karakteristik microgreen yang dikonsumsi secara langsung. Panelis cenderung tidak menyukai tekstur yang terlalu keras atau terlalu lembek, karena menurunkan kenikmatan konsumsi (Yuliana dkk, 2020).

Warna

Tabel 4. Tabel rata-rata warna uji organoleptik

Panelis	Hasil
P0	2
P1	2
P2	3

Ket : 1 = Hijau, 2 = Hijau muda, 3 = Hijau tua

Hasil uji organoleptik warna pada tanaman pakcoy microgreen menunjukkan bahwa daya terima P2 lebih banyak diminati oleh panelis. Sama dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh Lestari and Utami, (2021) menunjukkan bahwa warna hijau muda lebih banyak diminati oleh panelis karena memberikan kesan segar, muda, dan layak konsumsi secara visual.

Aroma

Tabel 5. Tabel rata-rata aroma uji organoleptik

Panelis	Hasil
P0	1
P1	2
P2	1

Ket : 1 = kurang wangi, 2 = wangi, 3 = sangat wangi

Hasil uji organoleptik aroma pada microgreen pakcoy yang ditanam menggunakan limbah air cucian beras menunjukkan hasil pada parameter aroma, panelis lebih menyukai aroma kurang wangi yaitu yang terdapat pada perlakuan ke dua (P1). Hasil penelitian yang dilakukan Nugroho and Lestari (2022) Panelis cenderung lebih menyukai aroma yang tidak terlalu menyengat atau kurang wangi, karena dianggap lebih alami dan tidak mengganggu saat dikonsumsi.

Rasa

Tabel 6. Tabel rata-rata rasa uji organoleptik

Panelis	Hasil
P0	1
P1	3
P2	2

Ket : 1 = hambar, 2 = agak pahit, 3 = manis

Hasil uji organoleptik rasa pada microgreen pakcoy yang ditanam menggunakan limbah air cucian beras sebagai nutrisi menunjukkan hasil yang signifikan dari masing-masing perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian Fitriani dan Ramadhan (2021) hasil uji organoleptik juga menunjukkan bahwa rasa tanaman microgreen berbeda pada setiap perlakuan. Panelis memberikan penilaian beragam terhadap karakteristik rasa.

KESIMPULAN

1. Penerapan limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman microgreen pakcoy yang dibudidayakan secara hidroponik, memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap persentase daya kecambah.
2. Penerapan limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik, memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar.
3. Penerapan limbah air cucian beras terhadap uji organoleptik/daya terima konsumen, tekstur warna, aroma, rasa dengan dosis yang bervariasi

DAFTAR PUSTAKA

- Ansirih. 2020. Pengaruh Pupuk Hayati dan Anorganik Terhadap Azotobacter Terhadap Budidaya Pakcoy Nutrient Film Technique. *Jurnal Indobiosains*, 2(2): 42-49.
- Ariyanti, M. (2021). Kelapa Sawit: Pengelolaan Bahan Organik Dan Air Untuk Mendukung ISPO. Unpad Press. 96 Pp. Cetakan Ke-1.
- Fatikah, Z.S. 2022. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Nutrisi Pada Tanaman Microgreen Kangkung (*Ipomea Reptant.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Firdiyani Fiya. Agustini, Tri Winarni. Ma'ruf, Widodo Farid. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina Plantensis* Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *JPHPI* 2015. Vol. 18 No, 6:29.
- Fitriani, N. and Ramadhan, A., 2021. Analisis Organoleptik dan Kandungan Rasa pada Microgreen Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Variasi Nutrisi. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 9(2), pp.134–141.
- Kasmawan I.G.A, G.N. Sutapa, I.M. Yuliara. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Teknologi Komposting Sederhana. *Buletin Udayana Mengabdikan* 71(2).
- Khasbullah, F., Dkk. 2020. Uji Vitamin C Dan Mutu Organoleptik Kimchi Pakcoy (*Brassica Rapa Subsp.Chinensis*) Terhadap Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Wacana Pertanian*. 16(2). 47–55.
- Lestari, D. and Utami, R., 2021. Preferensi Konsumen terhadap Warna dan Tekstur Microgreen Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*) Berdasarkan Uji Organoleptik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 19(2), pp.110–118.
- Nugraha, A. W. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Desa Sumberdadi Dengan Pelatihan Hidroponik Dan Pupuk Organik. *JPP IPTEK*, 3(1).
- Nugroho, H. and Lestari, R., 2022. Preferensi Panelis terhadap Aroma dan Rasa Microgreen Brokoli (*Brassica oleracea*) dalam Uji Organoleptik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 27(1), pp.55–62.
- Prastiyo, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. Yogyakarta: PT Agro. Media Pustaka.
- Pusluhtan Kementan. (2019). Manfaat Air Cucian Beras Untuk Menyuburkan Tanaman. Diakses Tanggal 20 Maret 2023, Dari [Http://Www.Cybox.Pertanian.Go.Id/Mobile/Artikel/79929/Manfaat-Air-Cucian-Beras-Untuk-Menyuburkan-Tanaman/#Top](http://Www.Cybox.Pertanian.Go.Id/Mobile/Artikel/79929/Manfaat-Air-Cucian-Beras-Untuk-Menyuburkan-Tanaman/#Top).

- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi Yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Online Universitas PGRI Palembang*, Vol. 14(1): 38-44.
- Salim, Mohamad Agus. 2021. *Budidaya Microgreen: Sayuran Kecil Kaya Nutrisi Dan Menyehatkan*. Bandung: Yayasan Lembaga Pendidikan Dan Pelatihan Multiliterasi.
- Samuoliene, G. Et Al. (2016) 'Red Light-Dose Or Wavelength-Samuoliene, G., Brazaityte, A., Viršile, A., Jankauskiene, J., Sakalauskiene, S., & Duchovskis, P. (2016). Red Light-Dose Or Wavelength-Dependent Photoresponse Of Antioxidants In Herb Microgreen. *Plos ONE*, 11(9),1-10.<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163405>.
- Sari, K.T.A. 2021. *Pertumbuhan Dan Hasil Microgreen Bayam Merah (Amaranthus Tricolor) Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi AB-Mix Dan Media Tanam*. Skripsi. Politeknik Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Soekamto, M. H., & Fahrizal, A. (2019). Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Papua Journal Of Community Service*, 1(2), 14-23.
- Valupi, H., Rosmaiti, Dan Iswahyudi. 2021. *Pertumbuhan Dan Hasil Microgreen Beberapa Varietas Pakcoy (Brassica Rapa. L) Pada Media Tanam Yang Berbeda*. Dalam: *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Samudra Ke-VI*, 1-13.
- Wardiah, W. (2020). *Potensi Limbah Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Pakchoy (Brassica rapa L.)*. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(1), 45-52.
- Yuliana, S. and Pratama, A., 2020. *Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Microgreen Selada (Lactuca sativa L.)*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(1), pp.45–52.
- Zistalia, R. P. (2018). *Pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) yang diberi air cucian beras dengan konsentrasi dan interval waktu berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.