

# PUBLIKASI PENELITIAN TERAPAN DAN KEBIJAKAN

e-ISSN: 2621-8119

DOI: <https://doi.org/10.46774/pptk.v5i2.496>

## PRODUKTIVITAS TANAMAN PAKCOY (*BRASSICA RAPA L*) MENGUNAKAN HIDROPONIK SISTEM RAKIT APUNG *THE PRODUCTIVITY OF PAKCOY (BRASSICA RAPA L.) USED FLOATING HYDROPONIC SYSTEM*

**M. Umar Harun<sup>\*</sup>, Erizal Sodikin, Hadi Wirsawan**

Universitas Sriwijaya Indralaya Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>\*</sup> Korespondensi Penulis: Phone: +628127870243, email: mumarharun@unsri.ac.id

Diterima : 20 Agustus 2022

Direvisi : 04 Oktober 2022

Diterbitkan : 31 Desember 2022

### ABSTRACT

*This research was conducted at a hydroponic farm, Permata Baru Village, North Indralaya, Ogan Ilir. The research started from April to June 2022. The research activity on the cultivation of Pakcoy with the floating raft system was carried out in three stages, namely Germination, juvenile and enlargement. Germination of seed was in a seedling tank with rockwool media for one week until two leaves grew. Seedlings with two leaves were transferred to juvenil crops for one week until 4-6 leaves were formed. The juvenile from the replanting were transferred to an enlargement tank with the size of a floating raft pond about 9 m x 1.5 m. Each pool was given 27 units of floating rafts with a size of 1 m x 0.5 m so that there were 27 units of floating rafts. For each floating raft, pakcoy was planted with a spacing of 20 x 15 cm (15 crops/raft). The determination of the sample plants was carried out randomly, and choosing three plants per raft, and the total sample was 81 crops (5% of the population). Cultivation of pakcoy with the Floating Raft Technique was able to produce a fresh weight of 164 g/crop, and the number of plants worth selling was 70%.*

**Keywords:** Floating Raft Technique, Hydroponics, Pakcoy, Plant, Pool

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di hidroponik farm, Desa Permata Baru, Indralaya Utara, Ogan Ilir. Penelitian dimulai dari bulan April hingga Juni 2022. Tanaman yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah pakcoy. Tanaman pakcoy terpilih sebagai objek penelitian karena memiliki umur panen yang relatif singkat, nilai ekonomis yang tinggi dan sesuai dengan karakteristik perlakuan tanaman yang akan dilakukan oleh peneliti. Kegiatan penelitian budidaya pakcoy sistem rakit apung ini dilakukan dalam tiga tahap utama yaitu Penyemaian, Peremajaan, dan Pembesaran. Penyemaian dilakukan pada bak semai dengan media rockwool selama satu minggu sampai tumbuh dua helai daun. Bibit dengan dua helai daun dipindahkan ke instalasi peremajaan selama satu minggu sampai terbentuk 4-6 helai daun. Bibit dari peremajaan selanjutnya dipindahkan pada bak pembesaran dengan ukuran kolam rakit apung sekitar 9 m x 1,5 m. Pada setiap kolam diberi 27 unit rakit apung dengan ukuran 1 m x 0,5 m sehingga terdapat 27 unit rakit apung. Untuk setiap rakit apung ditanam pakcoy dengan jarak tanam 20 x 15 cm (15 tanaman/rakit). Penetapan tanaman sampel dilakukan secara acak yaitu memilih tiga tanaman per rakit, dan total sampel sebanyak 81 tanaman (5% populasi). Budidaya tanaman pakcoy dengan Teknik Rakit Apung (TRA) mampu menghasilkan berat segar 164 g/tanaman, dan jumlah tanaman layak jual sebanyak 70%.

**Kata kunci:** Hidroponik, Kolam, Pakcoy, Tanaman, Teknik Rakit Apung

## PENDAHULUAN

*Brassica Rapa* L. atau yang lebih dikenal dengan tanaman pakcoy termasuk dalam jenis sayuran daun yang banyak masyarakat gemari serta mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tetapi, mempunyai produktivitas yang tergolong rendah yang menyebabkan prospek bisnis yang lumayan menjanjikan untuk para petani, dan sumber penghasil pangan hortikultura dengan produktivitas yang tinggi (Sarido & Junia 2017).

Tanaman pakcoy amat digemari masyarakat dikarenakan terkandung banyak mineral, vitamin, karbohidrat, protein serta lemak. Tanaman pakcoy tiap 100 g nya terkandung vitamin A 3600 SI, mineral, vitamin B2 0,1 mg, vitamin B1 0,1 mg serta vitamin C 74 mg, kalori 21 kal dan protein 1,8 g. Tanaman ini bisa dipakai untuk bahan konsumsi sebagai sayuran dalam keadaan segar ataupun olahan. (Rianti et al. 2019). Gizi yang terkandung dalam tanaman ini mempunyai kegunaan dalam mencegah kanker serta memperlancar pencernaan pada tubuh (Setiawan et al. 2019).

Produktivitas tanaman pakcoy dapat ditingkatkan lebih besar lagi melalui budidaya dengan sistem hidroponik. Sistem budidaya tanaman secara hidroponik adalah suatu sistem budidaya tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh, dan nutrisi diberikan melalui media cair. Budidaya dengan sistem hidroponik memiliki keuntungan antara lain tidak diperlukannya pengolahan lahan, terjamin kebersihan tanaman dan pengendalian gulma lebih mudah, media tanam steril, serta pemupukan dan penggunaan air lebih efisien (Nurwahyudi & Hatta 2021). Selain itu, budidaya tanaman bisa dilakukan secara terus menerus tanpa bergantung pada musim, tidak memerlukan lahan yang terlalu luas atau dapat dibudidayakan pada lahan yang sempit, serta terlindung dari matahari langsung dan hujan (Setiawan et al. 2019). Selain itu hidroponik juga mempunyai beberapa keunggulan antara lain adalah dalam pembudidayaan tanaman tidak tergantung iklim, dan hasil panennya dapat dihasilkan secara kontinu serta

perawatan tanaman jauh lebih praktis (Fatonah et al. 2018).

Salah satu sistem hidroponik yang ada yaitu *Floating Hydroponic System* yang juga dikenal dengan nama sistem rakit apung. Prinsip sistem hidroponik ini yaitu penanaman tanaman dilakukan pada keadaan terapung yang berada tepat diatas larutan hara, dengan dibantu dengan *styrofoam* pada permukaan larutan haranya (Kurniawan & Lestari 2020).

Sistem hidroponik dengan teknik *Floating Hydroponic System* memakai sub irigasi larutan yakni penyuplaian larutan nutrisi disuplai lewat pompa secara sistematis dan di dalam menopang tegak tanaman digunakan *styrofoam* yang sudah dibuat lubang dengan jarak lubang sedemikian rupa sebagai jarak tanam, dan spon membantu supaya akar bisa maksimal dalam menyerap larutan nutrisi yang sudah tersedia pada irigasinya (Rasyati & Daningsih 2020).

Sistem hidroponik dengan teknik *Floating Hydroponic System* memiliki keunggulan dari sistem ataupun teknik hidroponik lainnya yakni perawatan instalasi jauh lebih murah dan mudah, lebih sederhana, optimalisasi ruang, optimalisasi pupuk dan air serta operasional lebih sederhana dan mudah, serta lebih terjangkau bagi kegiatan UMKM (Fadhilla et al. 2019). Melihat teknologi hidroponik sistem tersebut diminati oleh UMKM maka diperlukan informasi tentang pertumbuhan, hasil dan persentase layak jual tanaman pakcoy dengan menggunakan sistem hidroponik yang ada yaitu Teknik Rakit Apung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Saung Hidroponik Bedeng Putih, Desa Permata Baru, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan April 2022 sampai Juni 2022.

Budidaya pakcoy sistem rakit apung dilakukan dalam tiga tahap yaitu Penyemaian, Peremajaan, dan Pembesaran. Penyemaian dilakukan pada bak semai dengan media *rockwool* selama satu minggu sampai tumbuh dua helai daun. Bibit yang sudah ada dua helai daun selanjutnya dipindahkan ke

instalasi peremajaan selama satu minggu sampai terbentuk 4 sampai 6 helai daun. Bibit hasil dari peremajaan (*juvenile*) selanjutnya ditanam pindah pada bak pembesaran selama dua minggu sampai tahap pemanenan.

Kolam rakit apung berukuran 9 m x 1,5 m x 0,5 m. Pada setiap kolam diberi 27 unit rakit apung dengan ukuran 1 m x 0,5 m sehingga terdapat 27 unit rakit apung per kolam. Pakcoy siap tanam ditanam dengan jarak tanam 20 x 15 cm dengan jumlah populasi tanam untuk setiap rakit apung terdapat 15 tanaman. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan contoh dengan cara *sampling* sebanyak tiga tanaman dari satu unit rakit apung sehingga total sampel 81 tanaman. Pengamatan terhadap pertambahan tinggi, jumlah daun, lebar tajuk, berat segar, dan persentase layak jual tanaman dilakukan setiap minggu sampai saat panen. Khusus untuk perbandingan layak jual maka dilakukan perbandingan dengan lima tanaman sampel yang diperoleh dari pedagang pakcoy di pasar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengukuran minggu pertama dan kedua saat masih berada di rak semai, rata-rata tinggi tanaman pakcoy yaitu 1,96 cm dan 7,30 cm. Pada minggu ketiga setelah di pindahkan ke instalasi peremajaan, rata-rata tinggi tanaman yaitu 10,68 cm (Tabel 1). Pada minggu ketiga ternyata tinggi tanaman pakcoy bervariasi, karena adaptasi tanaman yang masih baru terhadap lingkungan serta diakibatkan dari faktor cahaya matahari yang kurang merata masuk ke dalam bak semai. Beberapa faktor genetik ataupun kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini dapat menentukan produktivitas sebuah tanaman (Hatta and Nursanty 2020).

Pada minggu keempat dan kelima tanaman sudah dipindahkan ke bak/kolam pembesaran, rata-rata tingginya yaitu 16,56 cm dan 24,98 cm. Tinggi tanaman pakcoy dengan sistem Teknik rakit apung ini menunjukkan

**Tabel 1.** Tinggi tanaman pakcoy sistem Teknik Rakit Apung

| Tanaman Pakcoy | Tinggi Tanaman Minggu Ke- |      |       |       |       | Rerata Pertambahan |
|----------------|---------------------------|------|-------|-------|-------|--------------------|
|                | 1                         | 2    | 3     | 4     | 5     | Tinggi (cm/hari)   |
|                | 1,96                      | 7,30 | 10,68 | 16,56 | 24,98 | 0,71               |

rerata pertumbuhan tinggi setiap hari sekitar 0,71 cm/hari. Pertambahan tinggi tersebut terjadi antara minggu ke-4 dan minggu ke-5 yaitu lebih dari 9 cm/minggu. Rerata tinggi akhir tanaman pakcoy yang diperoleh hampir 25 cm saat umur 35 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman pakcoy dari sistem rakit apung (24,98 cm) lebih tinggi dibandingkan secara konvensional yang dilaporkan oleh (Kamelia 2020) yaitu media tanam tanah dalam *polybag* (19 cm), dan media tanam tanah, pupuk kandang, pasir (23,41 cm).

Laju pertambahan tinggi pakcoy tersebut sudah tergolong baik. Pertambahan tinggi yang cepat tersebut diduga akibat respons pakcoy yang baik terhadap nutrisi AB Mix. (Sundari & Hariadi 2016) menjelaskan bahwa AB Mix merupakan pupuk khusus yang sudah diformulasikan yang bahannya

mengandung unsur-unsur hara atau nutrisi penting yang berasal dari berbagai garam mineral yang larut dalam air, dan mengandung unsur-unsur hara penting yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan perkembangan tanaman. Aplikasi AB Mix dari konsentrasi 1000 ppm sampai 1800 ppm tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman pakcoy (Syah *et al*, 2021).

Daun tanaman pakcoy saat minggu kelima setelah semai menunjukkan rerata jumlah daun 22,07 helai dengan rerata pertambahan jumlah daun per hari yaitu 0,63 helai (Tabel 2). Secara konvensional dengan menggunakan media campuran tanah, pupuk kandang dan pasir diperoleh jumlah daun sebanyak 14 helai (Kamelia, 2020). Tinggi tanaman berkolerasi dengan pembentukan jumlah daun dan semakin banyak daun maka akan semakin tinggi

tanaman tersebut karena daun keluar dari *nodus-nodus*/ tempat kedudukan daun terdapat pada batang. Menurut (Santoso & Widyawati 2020) jumlah daun bertambah akibat dari proses diferensiasi dan pembelahan sel pada *meristem apikal*. Proses pembesaran sel-sel pada daun muda dan perbanyakan sel mempengaruhi besaran luas daun sampai ke titik *fully expanding leaf*.

Jumlah daun pada budidaya tanaman pakcoy Teknik Rakit Apung (TRA) ini menunjukkan rerata pertumbuhan jumlah daun setiap hari sekitar 0,63 helai, yang terjadi di antara minggu ke-4 dan minggu ke-5, yaitu lebih dari 11 helai daun per minggu. Penggunaan sistem budidaya hidroponik menghasilkan beberapa temuan yaitu jumlah daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan

**Tabel 2.** Jumlah daun tanaman pakcoy sistem Teknik Rakit Apung.

| Tanaman Pakcoy | Jumlah Daun Minggu Ke- |      |      |       |       | Rerata Pertambahan Daun (helai/hari) |
|----------------|------------------------|------|------|-------|-------|--------------------------------------|
|                | 1                      | 2    | 3    | 4     | 5     |                                      |
|                | 2,78                   | 5,78 | 7,78 | 11,00 | 22,07 | 0,63                                 |

kecukupan nutrisi atau unsur hara yang diberikan. Unsur nitrogen dan hara makro lainnya memiliki fungsi meningkatkan pertumbuhan vegetatif sehingga mendorong pembelahan dan pemanjangan sel apikal yang merupakan tempat keluarnya daun (Cahyanda et al. 2022). Kelengkapan dan kecukupan hara makro dan mikro untuk tanaman serta lingkungan yang kondusif merupakan kondisi yang sangat berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan daun (Umarie et al., 2020; Yama & Kartiko, 2020).

Lebar tajuk tanaman pakcoy menunjukkan hasil rata-rata lebar tajuk sebesar 18,41 cm dan dengan rata-rata pertambahan lebar tajuk per harinya yaitu 0,53 cm pada usia 5 minggu setelah semai (Tabel 3). Lebar tajuk tanaman pakcoy menunjukkan rerata pertambahan lebar tajuk setiap harinya sekitar 0,53 cm/hari. Pertambahan lebar tajuk tersebut terjadi ketika minggu ke-4 sampai minggu ke-5 yaitu lebih dari 4 cm/minggu.

**Tabel 3.** Lebar tajuk tanaman pakcoy sistem Teknik Rakit Apung.

| Tanaman Pakcoy | Lebar Tajuk Minggu Ke- |      |       |       |       | Rerata Pertambahan Lebar Tajuk (cm/hari) |
|----------------|------------------------|------|-------|-------|-------|------------------------------------------|
|                | 1                      | 2    | 3     | 4     | 5     |                                          |
|                | 1,87                   | 6,52 | 11,80 | 14,94 | 18,41 | 0,53                                     |

Lebar tajuk tanaman pakcoy sangat dipengaruhi oleh lebar daun dan panjang daun. Pertambahan lebar tajuk pakcoy terlihat intensif terjadi dari minggu ke 2 sampai minggu ke 3. Kondisi tersebut diduga merupakan fase pertumbuhan cepat dari *juvenile* pakcoy. Fase *juvenile* tanaman merupakan fase cepat untuk pertambahan tinggi dan luas daun. Oleh karena itu, terjadi penambahan lebar tajuk yang relatif besar dengan kandungan air

yang terdapat di dalam jaringan tanaman dan volume jaringan tanaman

(daun, batang, dan akar tanaman). Jumlah air yang terdapat di dalam tanaman sangat tergantung dari kecukupan air pada media tanam dan laju transpirasi tanaman. Dengan perlakuan yang dilakukan terjadi juga perubahan pH tanaman pakcoy (Hidayati et al. 2022). Pada sistem hidroponik rakit apung maka ketersediaan air sudah tercukupi sehingga bobot segar tanaman lebih dikontrol oleh luas zone transpirasi dan volume tanaman

Hasil panen tanaman pakcoy menunjukkan berat segar total sebesar 4,43 kg per rakit apung dengan nilai rerata berat segar per tanaman yaitu 163,93 g (Tabel 4) yang lebih berat dibandingkan cara konvensional yang memakai media campuran tanah, pupuk kandang dan pasir yaitu 43,54 g/tanaman (Nurshanti 2018). Berat segar berkorelasi dengan kandungan

air yang terdapat di dalam jaringan tanaman dan volume jaringan tanaman (daun, batang, dan akar tanaman). Jumlah air yang terdapat di dalam tanaman sangat tergantung dari kecukupan air pada media tanam dan laju transpirasi tanaman. Pada sistem hidroponik rakit apung maka berat segar berkorelasi.

**Tabel 4.** Berat segar tanaman pakcoy sistem Teknik Rakit Apung

| Tanaman Pakcoy | Berat Segar (g)        |                    |
|----------------|------------------------|--------------------|
|                | Rerata per rakit apung | Rerata per tanaman |
|                | 4426                   | 163,93             |

Jumlah daun bisa berpengaruh terhadap berat segar tanaman pakcoy ini dikarenakan Ketika jumlah daun tanaman meningkat maka akan dapat meningkat pula berat segar pada tanaman, dikarenakan daun adalah *sink* untuk tanaman (Sarijan et al. 2020). Organ daun yang terdapat di tanaman sayur adalah organ yang mengandung air dalam jumlah banyak, yang menyebabkan dengan jumlah daun yang makin tinggi maka mempengaruhi jumlah kadar air tanaman dan berakibat kadar air tanaman juga tinggi serta berat segar tanaman menjadi makin tinggi juga (Alfian & Muhardi 2022).

Berdasarkan morfologi tanaman pakcoy maka zona transpirasi terbesar

terdapat pada daun (jumlah dan luas daun). Jumlah dan bobot daun merupakan produk dari fotosintesis tanaman dan hara mineral yang tersedia (Yustiningsih 2019). Dengan demikian, bobot segar tanaman pakcoy yang diperoleh dari hasil panen relatif besar.

Parameter tanaman layak jual merupakan persentase tanaman yang telah memenuhi syarat jual, yaitu memiliki berat kurang lebih 150 gram dan berwarna hijau cerah serta tidak terserang hama dan penyakit. Tanaman pakcoy layak jual dari hidroponik dengan sistem rakit apung sebanyak 57 dari 81 tanaman yang mana jika dipersentasekan maka didapatlah hasil sebesar 70,37 % (Tabel 5).

**Tabel 5.** Persentase layak jual tanaman pakcoy sistem Teknik Rakit Apung

| Tanaman Pakcoy | Jumlah Tanaman | Jumlah Layak Jual | Persentase Tanaman Layak Jual (%) | Berat Total Tanaman Layak Jual (g) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                | 81             | 57                | 70,37                             | 9966                               |

## KESIMPULAN

Budidaya tanaman pakcoy dengan Teknik Rakit Apung sudah tergolong optimal dalam memproduksi tanaman pakcoy terutama dalam hal tinggi

tanaman, berat segar per tanaman dan persentase jumlah tanaman layak jual dibandingkan cara konvensional. Selain itu, Teknik Rakit Apung juga tergolong lebih praktis dalam perawatan dibandingkan secara konvensional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Muhammad Dody, and Muhandi Muhandi. 2022. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik." *Jurnal Agrotekbis* 10 (2): 421–28.
- Cahyanda, Rosa Qhoiriyah, Heny Agustin, and Ahmad Rifqi Fauzi. 2022. "Pengaruh Metode Penanaman Hidroponik Dan Konvensional Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Romaine Dan Pakcoy." *Jurnal Bioindustri* 4 (2): 109–19.
- Fadhillaah, Rizal Hadyan, Sophia Dwiratna, and Kharistya Amaru. 2019. "Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung Pada Budi Daya Tanaman Kangkung (*Ipomoea Reptans* Poir.)." *Jurnal Pertanian Tropik Jurnal Pertanian Tropik* 6 (2): 165–79.
- Fatonah, Siti, Nery Sofiyanti, and Rodesia Mustika. 2018. "Penerapan Teknologi Hidroponik Sistem Deep Flow Technique Sebagai Usaha Peningkatan Pendapatan Petani Di Desa Sungai Bawang." *Riau Journal of Empowerment* 1 (1): 23–29. <https://doi.org/10.31258/raje.1.1.3>.
- Hatta, Hendrixon, and Nursanty. 2020. "Penentuan Produktivitas Daerah Kabupaten Terbaik Sebagai Penghasil Tanaman Sayuran Cabai Di Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Diagram Kartesius." *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 3 (1): 26–33.
- Hidayati, Miftahul, Kms David Sapalian, Ida Febriana, Yohandri Bow, and Irawan Rusnadi. 2022. "Pengaruh PH Dan Waktu Fermentasi Molase Menjadi Bioetanol Menggunakan Bakteri EM4." *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 5 (1): 33–40.
- Kumiawan, Anri, and Hanis Adila Lestari. 2020. "Sistem Kontrol Nutrisi Floating Hydroponic System Kangkung (*Ipomea Reptans*) Menggunakan Internet of Things Berbasis Telegram." *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 9 (4): 326–35.
- Nurshanti, Dora Fatma. 2018. "Pengaruh Komposisi Media Tanam Tanah, Pasir Dan Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Umbi Iles-Iles (*Amorphophallus Oncophyllus*)." *KLOROFIL XIII* (2): 89–93.
- Nurwahyudi, M. A., and H. Hatta. 2021. "Hydroponically Planting *Ipomoea Aquatica* Vegetables Using Planting Media from Used Goods." In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 810:1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/810/1/012001>.
- Rasyati, Dewi, and Entin Daningsih. 2020. "Pengaruh Perbedaan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa* L.) Pada Media Praktikum Hidroponik Rakit Apung." *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 9 (1): 46–58. <https://doi.org/10.31571/saintek.v9i1.1286>.
- Rianti, Alfi, Riwan Kusmiadi, and Rion Apriyadi. 2019. "Respons Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Dengan Pemberian Teh Kompos Bulu Ayam Pada Sistem Hidroponik." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian* 3 (2): 52–58.
- Santoso, Arik, and Nugraheni Widyawati. 2020. "Pengaruh Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pakcoy (*Brassica Rapa* Ssp. *Chinensis*) Pada Hidroponik NFT." *Vegetalika* 9 (3): 464. <https://doi.org/10.22146/veg.52570>.
- Sarido, La, and Junia Junia. 2017. "Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik." *Jurnal AGRIFOR XVI* (1): 65–74.
- Sarijan, Abdulah, Memen Surahman, and Asep Setiawan. 2020. "Pengaturan Arsitektur Tanaman Untuk Menyeimbangkan Sink Dan Source Serta Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Koro Pedang." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25 (1): 43–51. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.43>.
- Setiawan, Wawan Agung, Syafiuddin Syafiuddin, Jamaludin Jamaludin, and Yatmin Yatmin. 2019. "Respons Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa*) Terhadap Ketebalan Mulsa Jerami Padi Dan Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair." *Jurnal Wacana Pertanian* 15 (2): 50–59.

- Yama, Danie Indra, and Hendro Kartiko. 2020. "Pertumbuhan Kandungan Klorofil Pakcoy ( *Brassica Rappa L* ) Pada Beberapa Konsentrasi AB Mix." *Jurnal Teknologi* 12 (1): 21–30.
- Yustiningsih, Maria. 2019. "Intensitas Cahaya Dan Efisiensi Fotosintesis Pada Tanaman Naungan Dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung." *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi* 4 (2): 44–49.