

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, I. K., Satyana, A. K., dan Sitompul, S. M. 2019. Pengaruh lama penyinaran (fotoperiode) terhadap pertumbuhan dan hasil pada tiga varietas kedelai (*Glycine max* L. Merr) effect long irradiation (photoperiod) on growth and yield on three varieties of soybean (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7 (1): 68–73.
- Acing, M., Sasli, I., dan Hariyanti, A. 2022. Pertumbuhan dan hasil sawi pagoda terhadap konsentrasi nutrisi ab mix dengan sistem hidroponik sumbu. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 233 – 238.
- Ai, N. S, dan Banyo Y. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11 (2): 166–173.
- Alghaniya, G. A., Khairani, L., dan Susilawati, I. 2021. Pengaruh lama penyinaran menggunakan lampu led terhadap produktivitas fodder hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) hidroponik. 46 (1): 38–43.
- Alkausar dan Herman. 2023. Aplikasi gandasil-d dan pupuk npk 16:16:16 terhadap pertumbuhan setek batang serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 3 (1): 2 – 13.
- Amanda, C. E., Manurung, A. N. H., dan Kanny, P. I. 2023. pertumbuhan dan produksi sawi pagoda (*brassica narinosa* (l.h.bailey) hanelt) dengan pengaturan konsentrasi nutrisi pada sistem dft (deep flow technique). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*. 7 (2): 141 – 154. <https://doi.org/10.35760/jpp.2023.v7i2.9785>.
- Amir, B., 2016. Pengaruh perakaran terhadap penyerapan nutrisi dan sifat fisiologis pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Perbal*. 4 (1): 1–9.
- Anam, C. 2015. Pengaruh em-4 dan pupuk gandasil d terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung (*Ipomoea reptana* L.). *Jurnal Saintis*. 7 (1): 17–32.
- Anam, C., dan Amiroh, A. 2017. Pengaruh em- 4 dan pupuk gandasil d terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung (*Ipomoea reptana* L.). *Jurnal Saintis*. 9 (2): 171 – 180.
- Andriani, Y., Hartati, R. M., dan Firmansyah, E. 2023. Pengaruh frekuensi penyiraman dan komposisi media (tanah dengan pupuk kandang) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*). *Agroforetech*. 1 (3): 1333–1337.

- Andriesse, J. P., Carvalho, N. S., Rocha, S. M. B., Monte, D. L. C., Santos, V. M., dan Araujo, A. S. F. 1988. Soil chemical properties of typicquartzipsamment in organic and conventional farming system. in international. *Journal of Plant and Soil Science*. 59 (3).
- Anindyarasmi, D., Budiyanto, S., dan Purbajanti, E. D. 2021. Respon selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) akibat perlakuan daya led (light-emitting diode) dan posisi tanaman pada sistem hidroponik tower. *Jurnal Agro Complex*. 5 (1): 49–56. <https://doi.org/10.14710/joac.5.2.49-56>.
- Arifin, S., Abror, M., Nita, R. W., Hanafi, F. I., dan Juna, S. 2023. Pengaruh pemberian pupuk daun gandasil d terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau keriting (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agriculture*. 18 (1): 12–25.
- Ariyanto, A., Hadi, M. S., dan Kamal M. 2015. Kajian intersepsi cahaya matahari kajian intersepsi cahaya matahari pada tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dengan kerapatan tanaman berbeda pada sistem tumpangsari dengan ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). 3 (3): 355 – 361.
- Asriyani. 2016. Efektifitas pupuk organik cair dan gandasil-d pada dua jenis sawi dalam sistem aquaponik berbasis lele. *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*. 1 (2): 28 – 37.
- Aulia, S., Ansar, dan Putra, G. M. D. 2019. Pengaruh intensitas cahaya lampu dan lama penyinaran terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea reptans* Poir) pada sistem hidroponik indoor. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 7 (1): 43–51. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v7i1.100>.
- Ayuningtyas, U., Budiman, dan Azmi, T. K. K. 2020. Pengaruh pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit anggrek dendrobium dian agrihorti pada tahap aklimatisasi. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*. 4 (2): 148–159. <https://doi.org/10.35760/jpp.2020.v4i2.2888>.
- Bantis, F. 2021. Light spectrum differentially affects the yield and phytochemical content of microgreen vegetables in a plant factory. *Plants*. 10 (10): 1–16. <https://doi.org/10.3390/plants10102182>.
- Beatrice, P., Terzaghi, M., Chiatante, D., Scippa, G. S., dan Montagnoli, A. 2021. Morpho-physiological responses of *Arabidopsis thaliana* L. To the led-sourced coelux® system. *Plants. Journal Plants*. 10 (7): 1 – 14. <https://doi.org/10.3390/plants10071310>.
- Bhatla, S. C., dan Lal, M. A. 2023. *Plant Physiology, Development and Metabolism*. Springer. New Delhi. 1237 hal.
- Bukhari, Sari, C. M., Handayani, S., dan Nur, M. 2022. Pengaruh macam pupuk organik dan media hara pada budidaya sistem hidroponik sawi pagoda. *Jurnal Real Riset*. 4 (2): 112–124.

- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-tsai)*. Yayasan Pustaka Nusantara. Semarang. 159 hal.
- Cartika, I., Rahayu, S. T., Basuki R. S., dan Soetiarso. T. A. 2022. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang putih pada berbagai penambahan lama penyinaran lampu led putih. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 50 (1): 57 – 64. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i1.39300>.
- Chairani, R., Zulkifli, dan Lukmanasari, L. 2023. Tanggap tanaman kacang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*) terhadap pemberian bokashi limbah sayur pasar dan pupuk daun. *Vegetalika*, 12 (3): 228–242. <https://doi.org/10.22146/veg.79169>.
- Dahlianah, I., Atina, Febriana, K.S., dan Suhal, N.R. 2019. Tanggap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica norinosa*) terhadap berbagai dosis pupuk ab mix metode hidroponik dengan sistem rakit apung.
- Dalli, Y., Sasli, I., dan Hariyanti, A. 2023. Pengaruh konsentrasi ab mix terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kembang kol secara hidroponik sumbu. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 12 (3): 445–453. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i3.61837>.
- Darko, E., Heydarizadeh, P., Schoefs, B., dan Sabzalian, M. R. 2014. Photosynthesis under artificial light: the shift in primary and secondary metabolism. Dalam *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 369 (1640): 1–7. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0243>.
- Fernandes, D. Y., Hedge, K., dan Shabaraya, A. 2019. Scientific approaches on red cabbage: a review. *International Journal of Pharma And Chemical Research*. 5 (3): 123–130. www.ijpacr.com.
- Gayatri, L. P. Y. R., dan Mahyuni, L. P. 2021. Pengenalan sistem pertanian hidroponik rumah tangga di desa dalung. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (6): 1403–1412. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.6303>.
- Ghaffar, R. A. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Wedhusan (*Ageratum conyzoides* Linn.) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Leohlocoa chinensis* (L.) Nees dan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Skripsi.
- Gómez, C., dan Izzo, L. G. 2018. Increasing efficiency of crop production with LEDs. Dalam *AIMS Agriculture and Food*. 3 (2): 135–153. AIMS Press. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2018.2.135>.
- Grondelle, R. V., dan Boeker, E. 2017. Limits on natural photosynthesis. *Journal of Physical Chemistry B*. 121 (30): 7229–7234. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b03024>.

- Gunawan, R. 2019. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik dan Dosis NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*). Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Skripsi.
- Gustianty, L. R., Saragih, T. G. H. 2020. Tanggap Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Media Tanam Dan Pupuk Npk Pada Pipa Paralon. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan*. Halaman 1037–1050.
- Hartati, S., Yunus, A., Cahyono, O., dan Setyawan, B. A. 2019. Penerapan teknik pemupukan pada aklimatisasi anggrek hasil persilangan vanda di kecamatan matesih kabupaten karanganyar. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 3 (2): 49–56. <https://doi.org/10.20961/prima.v3i2.37905>.
- Haryanti, S., dan Meirina, T. Optimalisasi pembukaan porus stomata daun kedelai (*Glycine max* (L) merril) pada pagi hari dan sore. *BIOMA*. 11 (1): 11 – 16.
- Hasanah, F., Sari, M. S., Legowo, S., Saefullah, A., dan Fatimah, S. (2018). Pengaruh intensitas spektrum cahaya warna merah dan hijau (*Vigna Radiata* L.). *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. 4 (2): 25–35. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity>.
- Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Nahar, K., Hossain, M. S., Mahmud, A. J., Hossen, M. S., Masud, A. A. C., Moumita, dan Fujita, M. 2018. Potassium: a vital regulator of plant responses and tolerance to abiotic stresses. *Journal Agronomy*. 8 (3): 49–56. <https://doi.org/10.3390/agronomy8030031>.
- Hastuti, W., Prihastanti, E., Haryanti, S., dan Subagio, A. 2016. Pemberian kombinasi pupuk daun gandasil d dengan pupuk nano-silika terhadap pertumbuhan bibit mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Jurnal Biologi*. 5 (2): 38–48.
- Hermans, C., Conn, S. J., Chen, J., Xiao, Q., dan Verbruggen, N. 2013. An update on magnesium homeostasis mechanisms in plants. *Metallomics*. 5 (9): 1170–1183. <https://doi.org/10.1039/c3mt20223b>.
- Hernández, I., dan Munné-Bosch, S. 2015. Linking phosphorus availability with photo-oxidative stress in plants. *Journal of Experimental Botany*. 66 (10): 2889–2900. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/jxb/erv056>.
- Hutapea, C. I. G., Kalesaran, L., dan Ludong, D. P. M. 2023. Kajian penggunaan led pada pertumbuhan tanaman kailan dengan sistem hidroponik dalam ruangan. *Jurnal Bios Logos*. 13 (2): 84–91. <https://doi.org/10.35799/jbl.v13i2.46426>.
- Ibrahim, W., Pioh, D. D., dan Supit, J. M. 2022. Karakteristik sifat kimia tanah pada lahan tanaman mangga di pesisir pantai tulap kecamatan kombi kabupaten minahasa. *Applied Agrocotechnology Journal*. 3 (1): 37 – 42.

- Ilhamdi, M. L., Khairuddin, dan Zubair, M. 2020. Pelatihan penggunaan pupuk organik cair (poc) sebagai alternatif pengganti larutan nutrisi ab mix pada pertanian sistem hidroponik di bon farm narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*. 2 (1): <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v2i1.20>.
- Irawani, A., Bahari, A. A., Khoiriyah, A., Masaputra, E., Mardiansyah, G. M., Huwaidah, N., Antika, S., Hyuni, S. W. A. P. H., dan Zuyandri, W. 2023. Penerapan program urban farming dalam rangka meningkatkan kelestarian lingkungan di desa ngaso, kecamatan ujung batu. *Maspul Journal of Community Empowerment*. 5 (2): 149–157. <https://doi.org/10.33487/mjce>.
- Jalil, A. 2017. Sistem kontrol deteksi level air pada media tanam hidroponik berbasis arduino uno. *Jurnal IT*. 8 (2): 97–101.
- Janeeshma, E., Johnson, R., Amritha, M. S., Noble, L., Aswathi, K. P. R., Telesiński, A., Kalaji, H. M., Auriga, A., dan Puthur, J. T. 2022. Modulations in chlorophyll a fluorescence based on intensity and spectral variations of light. *International Journal of Molecular Sciences*. 23 (10): 1–25. MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms23105599>.
- Jayati, R. D., dan Susanti, I. 2019. Perbedaan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi pagoda menggunakan pupuk organik cair dari eceng gondok dan limbah sayur. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*. 1 (2): 73–77. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.246>.
- Johkan, M., Shoji, K., Goto, F., Hashida, S. N., dan Yoshihara, T. 2010. Blue light-emitting diode light irradiation of seedlings improves seedling quality and growth after transplanting in red leaf lettuce. *Hortscience*. 45 (12): 1809–1814.
- Jumini, dan Marlia A. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman terung akibat pemberian pupuk daun gandasil d dan zat pengatur tumbuh harmonik. *Jurnal Floratek*. Vol. 4. 73 – 80.
- Junior, M. S., Sesanti, R. N., Maulida, D., Ali, F., dan Yeni. 2023. Respon pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica campestris* var. *chinensis*) hidroponik pada pemberian konsentrasi pupuk npk dan pupuk daun. *Journal of Horticulture Production Technology*. 1 (1): 1–10. <https://jurnal.polinela.ac.id/jht>.
- Jupry, R., dan Kurnia, T. D., 2020. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem rakit apung terhadap konsentrasi pupuk organik cair dari limbah ampas tahu. *Jurnal Pertanian Agros*. 22 (1): 61–70.
- Karunia, Y. A. I, Silvina, F., dan Murniati. 2019. Pemberian kombinasi pupuk ab mix dan pupuk organik cair limbah rumah tangga pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum mill*). *JOM*. 6 (1).
- Kementan. 2017. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015–2019*.

- Kementrian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. 309 hal.
- Kholifanasari, Q. 2021. *Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Daun Gandasil D Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.) dan Pengembangannya sebagai Media Belajar Berupa Booklet*. Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung. Skripsi.
- Kobayashi, K., Amore, T., dan Lazaro, M. 2013. Light-Emitting Diodes (LEDs) for miniature hydroponic lettuce. *Optics and Photonics Journal*. 3 (1): 74–77. <https://doi.org/10.4236/opj.2013.31012>.
- Kogoya, T., Dharma, I. P., dan Sutedja I. N. 2018. E-Jurnal agroekoteknologi tropika pengaruh pemberian dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut putih (*Amaranthus tricolor L.*). 7 (4). 575 – 584. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT575>.
- Kusumastuti, A. C., Kolopaking, L. M., dan Barus, B. 2018. Faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan pertanian pangan di kabupaten pandeglang.
- Laia, B. R. 2018. *Pengaruh Konsentrasi Eco Enzyme Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Sawi Pagoda (Brassica narinosa L.) dalam Sistem Hidroponik Sumbu Dengan Ab-Mix Sebagai Nutrisi Dasar*. Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen. Skripsi.
- Lama, M., dan Kune, S. J. 2016. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usaha tani sayur sawi di kelurahan bensone kecamatan kota kefamenanu kabupaten timor tengah utara. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering*. 1 (2): 27-29.
- Lanoue, J., Zheng, J., Little, C., Thibodeau, A., Grodzinski, B., dan Hao, X. 2019. Alternating red and blue light-emitting diodes allows for injury-free tomato production with continuous lighting. *Frontiers in plant science*. 10. 1 – 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.01114>.
- Lareta, S. 2023. *Effect Of Cow Dung Compost Tea on The Growth and Yield of Tatsoi Plant (Brassica narinosa L.)*. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi.
- Letari, H. A., Kurniawan, A., dan Yuwono, T. A. 2023. Otomatisasi ultrasonik fogger budidaya selada keriting hijau secara fogponik di pertanian indoor berbasis internet of things (iot). *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 23 (2): 111–117. <https://doi.org/10.25047/jii.v23i2.3616>.
- Lukitasari, M. 2013. *Ekologi Tumbuhan*. Diktat Kuliah Ekologi Tumbuhan. Madiun. 106 hal. <https://www.researchgate.net/publication/336146680>.
- Maghfiroh, J. 2017. Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi. Fakultas MIPA,

Universitas Negeri Yogyakarta.

- Mahendra, I. G. A., Wiswasta, I. G. A., dan Ariati, P. E. P. 2020. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) yang di pupuk dengan pupuk organik cair pada media tanam hidroponik. 10 (20): 2721 – 2556.
- Manurung, F. S., Nurchayati, Y., dan Setiari, N. 2020. Pengaruh pupuk daun gandasil d terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*. 3 (1): 24–32. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jbt>.
- Mariay, I. F., Segoro, B. I., Amriati, B., Hussein, R. 2022. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) akibat pemberian pupuk organik cair kascing, papua nutrient dan ma-11. *Jurnal Agrotek*. <https://faperta.unipa.ac.id/1>.
- Maulidia, V., Weiham, R. A., Dewi, F., dan Fajri, M. 2023. Sosialisasi dan pelatihan budidaya tanaman sayuran secara hidroponik menggunakan sistem sumbu di sma n 2 meulaboh kabupaten aceh barat. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 3 (3): 959–968. <https://doi.org/10.54082/jamsi.778>.
- Michaelian, K., dan Mateo, R. E. C. 2022. A photon force and flow for dissipative structuring: application to pigments, plants and ecosystems. *Journal Entropy*. 24 (1): 1–23. <https://doi.org/10.3390/e24010076>.
- Modarelli, G. C., Paradiso, R., Arena, C., Pascale, S. D., dan Labeke, M. C. V. 2022. High light intensity from blue-red leds enhance photosynthetic performance, plant growth, and optical properties of red lettuce in controlled environment. *Journal Horticulturae*. 8 (2): 1–13 <https://doi.org/10.3390/horticulturae8020114>.
- Mujiyati, dan Dewanti, P. 2020. Pengaruh pemberian limbah padat ikan lele terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 5 (3): 163–169.
- Munthe, K., Pane, E., dan Panggabean, E. L. 2018. Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada media tanam yang berbeda secara vertikultur. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 2 (2): 138 – 151. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma>.
- Mutakin, J., Supriyadi, R. E., dan Maesyaroh, S. S. 2019. Uji komponen hasil dan variabilitas selada merah (*Lactuca sativa* L.) Pada sistem hidroponik deep flow tehnik (dft). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 1 (2): 83–89. <http://ejournal.uicm-unbar.ac.id/index.php/composite>.
- Ngantung, J. A., Rondonuwu, J. J., dan Kawuluan, R. I. 2019. Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di kelurahan rurukan kecamatan tomohon timur. *Eugenia*. 21 (1):

44–52.

- Noverdita. 2023. Uji kinerja lampu led grow light 25 watt terhadap produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi.
- Novinanto, A., dan Setiawan, A. W. 2019. Pengaruh variasi sumber cahaya led terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada dengan sistem budidaya hidroponik rakit apung. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 31 (2): 193–206.
- Nugraha, A.P., Rosdiana, E., dan Qurthobi, A. 2020. Analisis Pengaruh Intensitas dan Pola Pencahayaan Led (Light Emitting Diode) Berwarna Putih pada Pertumbuhan Tanaman Pakchoi (*Brassica rapa* L) di dalam Ruang. *e-Proceeding of Engineering*. Halaman 1155–1162.
- Nunyai, A.P., Zaman, S., dan Yahya, S. 2016. Manajemen pemupukan kelapa sawit di sungai bahaur estate, kalimantan Tengah. *Agrohorti*. 4 (2): 165 – 172.
- Nurhayati, D. R. 2021. Pengantar Nutrisi Tanaman. Surakarta. 144 hal.
- Pane, I. 2023. *Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Bio-Extrim dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pagoda (Brassica narinosa L.)*. Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen. Skripsi.
- Pangestika, R. R. P., Sutarno., Karno. 2022. Pengaruh warna cahaya led dan lama penyinaran terhadap pertumbuhan dan kandungan antosianin microgreens kubis merah (*Brassica oleracea* Vr. Capitata f. Rubra) microgreens. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian*. 7 (4): 701 – 711. <https://doi.org/10.31604/jap.v7i4.7447>
- Prasetya, E. B., dan Rozikin, K. 2021. Iot hidroponik indoor menggunakan growing light dan sirkulasi udara dalam air. *Jurnal Tekinfo*. 22 (1): 20–28.
- Primadani, R., dan Dawam, M. 2018. Pengaruh sinar lampu flourescent dan lama penyinaran terhadap pertumbuhan bibit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (2): 298 – 307.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, Firgiyanto, R., dan Arsi. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 118 hal.
- Puspita, D. P., Lesmina, F., Rafiqul, M. H., Fevria, R. 2023. Pengaruh Nutrisi Hidroponik AB Mix Terhadap Perkembangan Tanaman Kale Curly (*Brassica oleracea*) dengan Sistem DFT (Deep Flow Technique). *Prosiding SEMNAS BIO*. Halaman 650 – 658.
- Putra, R. W., Syah, B., dan Laksono, R. A. 2023. Pengaruh kombinasi media tanam

- organik dan nilai ec larutan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica narinosa* L.H. Bailey) varietas pagoda pada hidroponik sistem wick. *Jurnal Agroplasma*. 10 (1): 257– 265.
- Putri, A. N., dan Abror, M. 2021. Respon konsentrasi nutrisi ab mix dan pupuk daun pada pertumbuhan vegetatif tanaman tomat beefsteak (*Solanum lycopersicum*). 1– 6.
- Putri, A. S., Yushardi, dan Supeno. 2021. Pengaruh spektrum dan intensitas cahaya led terhadap pertumbuhan tanaman microgreens pakcoy (*Brassica rapa* L. subsp.chinensis (L)). *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7 (2): 423– 433.
- Putri, O. E. A., dan Koesriharti. 2023. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.H. Bailey) akibat aplikasi pupuk organik dan pupuk Nitrogen. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*. 8 (1): 8 – 18. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2023.008.1.2>.
- Qibtyah, M. 2015. Pengaruh spektrum dan intensitas cahaya led terhadap pertumbuhan tanaman microgreens pakcoy (*Brassica rapa* L. subsp.chinensis (L)). *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7 (2): 423– 433.
- Rahayu, Y. S., Yuliani, dan Dewi, S. K. 2023. *Penyakit Tanaman Akibat Defisiensi Unsur Hara*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. 124 hal. <https://www.researchgate.net/publication/367128090>.
- Rahmah, A., Izzati, M., dan Parman, S. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. Saccharata). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22 (1): 65 – 71.
- Rahmah, A., Sipayung, R., dan Simanungkalit, T. 2013. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk kandang ayam dan em4 (effective microorganisme). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (4): 952 – 963.
- Ramli, H., dan Arief, L. 2021. Sistem otomatisasi plant factory dengan tiga jenis tanaman sayuran berbeda berbasis mikrokontroler dan android. *Journal on Computer Hardware, Signal Processing, Embedded System and Networking*. 2 (1): 20–32. <https://doi.org/10.25077/chipset.2.01.20-32.2021>.
- Rega, K., Christianto O, I., dan Setiawan, H. 2018. Implementasi convolutional neural network untuk sistem prediksi pigmen fotosintesis pada tanaman secara real time. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. 4 (2): 2443–2229. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v4i2.812>
- Rehatta, H., Lawalata, I. J., dan Hiwy, A. 2023. Pengaruh pemberian konsentrasi

- nutrisi ab mix dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica rapa*) dengan sistem hidroponik substrat. 12 (1): 36–43. <https://doi.org/10.30598/ajibt.v11i2>.
- Restiani, A. R., Triyono, S., Tusi, A., dan Zahab, R. 2015. Pengaruh jenis lampu terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dalam sistem hidroponik indoor. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 4 (3): 219–226.
- Roidah, I. S. 2014. Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1 (2): 43–50.
- Romza, E., Arifin, dan Oktarini, M. P. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman pagoda (*Brassica narinosa*) secara hidroponik sistem sumbu pada berbagai konsentrasi larutan hara. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*. 3 (1): 67–76.
- Rosyida. Karno. Putra, F. P., dan Limantara, J. C. 2022. Efek cahaya led merah dan biru pada pertumbuhan, hasil dan kandungan klorofil tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.) dalam growbox. *Agromix*. 13 (2): 168 – 174. <https://doi.org/10.35891/agx.v13i2.3028>.
- Rusmini, Daryono, Hidayat, N., Salusu, H. D., Beze, H., dan Yulianto. 2021. Pertumbuhan dan produksi sawi pagoda hidroponik dengan konsentrasi ab mix dan monitoring berbasis android. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 21 (3): 270–277. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i3.1881>.
- Salsabilla, M. N., Riyanto, K. P. S., Munawar, M. R. K., dan Djuanda, G. 2023. *Penerapan Akuntansi Manajemen Lingkungan Usaha Hidroponik Menggunakan Teknik Green Accounting*. Mutiara Noesa Salsabilla. Sukabumi. 70 hal.
- Samiha, Y. T. 2023. Strategi pemanfaatan media air (hidroponik) pada budidaya tanaman kangkung, pakcoy, dan sawi sebagai alternatif urban farming. *Journal on Education*. 06 (01): 5835–5848. <http://jonedu.org/index.php/joe>.
- Santoso, J., Suhardjono, H., dan Wattimury, A. 2020. Kajian Nilai Curs Spektrum Warna Terhadap Warna Cahaya Matahari dan Cahaya Buatan untuk Pertumbuhan Tanaman. *Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur*. Halaman 11–22.
- Sari, S. W., Safrudin, dan Purba, W. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor dan nutrisi ab-mix terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) secara hidroponik dengan sistem wick. *Agricultural Research Journal*. 15 (3): 22–31.
- Sarida, D., Wahyudi, dan Seprido. 2021. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi gandasil-d terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica chinnensis* L.). *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10 (4): 568–577.

- Sarno. 2009. Pengaruh kombinasi npk dan pupuk kandang terhadap sifat tanah dan pertumbuhan serta produksi tanaman caisim. *Jurnal Tanah Tropika*. 14 (3): 211 – 219.
- Sembiring, G. M., dan Maghfoer, M. D. 2019. Pengaruh komposisi nutrisi dan pupuk daun pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.var. *chinnensis*) sistem hidroponik rakit apung. *Journal of Agricultural Science*. 3 (2): 103–109.
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., dan Slamet, W. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfaalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi permotongan dan pemupukan Nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 86 – 96.
- Shamsabad, M. R. M., Esmailizadeh, M., Roosta, H. R., Dąbrowski, P., Telesiński, A., dan Kalaji, H. M. 2022. Supplemental light application can improve the growth and development of strawberry plants under salinity and alkalinity stress conditions. *Scientific Reports*. 12 (1): 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12925-8>.
- Sharma, N., Acharya, S., Kumar, K., Singh, N., dan Chaurasia, O. P. 2018. Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: an overview. *Journal of Soil and Water Conservation*. 17 (4): 364–371. <https://doi.org/10.5958/2455-7145.2018.00056.5>.
- Simanjuntak, Y. R. P., dan Setiawan, A. W. 2021. Pengaruh substitusi nutrisi abmix dengan pupuk daun terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.) varietas tosan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 28 (2): 109–116. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v28i2.800>.
- Simanullang, A.Y., Kartini, N. L., dan Kesumadewi, A. A. I. 2019. Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* L.). *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*. 9 (2): 166 – 177. <https://doi.org/10.24843/ajaoas.2019.v09.i02.p08>.
- Siregar, M. H. F. F., dan Nofita, A. 2021. Sosialisasi budidaya sistem tanam hidroponik dan vertikultur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (1): 113–117.
- Slameto. 2023. Pengaruh lama penyinaran dan daya led growlight terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Agros*. 25 (2): 1624 – 1638.
- Soekamto, M. H., Ohorella, Z., dan Kondologit, S. F. 2023. Evaluasi status kesuburan tanah pada lahan budidaya tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Agrologia*. 12 (2): 141–148. <https://doi.org/10.30598/ajibt.v12i2>.
- Soelistyari, H. T., Fikrinda, W., Rohman, A., Santoso, D. K., dan Alfian, R. 2023. Implementasi konsep indoor farming di lingkungan pertanian perkotaan

- kelurahan mojolangu-kota malang. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*. 4 (2): 90–95. <https://doi.org/10.47065/jrespro.v4i2.3755>.
- Solikhah, U. M., Rahayu, T., dan Dewi, T. R. 2019. Optimalisasi urban farming dengan vertikultur sayuran. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (2): 168–173.
- Suhastyo, A. A., dan Raditya, F. N. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian mol daun kelor. *Agrotechnology Research Journal*. 3 (1): 56–60. <https://jurnal.uns.ac.id/arjdoi:10.20961/agrotechresj.v3i1.29064>.
- Sulistiyowati, L., dan Nurhasanah. 2021. Analisa dosis ab mix terhadap nilai tds dan pertumbuhan pakcoy secara hidroponik. *Jambura Agribusiness Journal*. 3 (1): 28–36. Website: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jaj>.
- Surtinah. 2006. Peranan plant catalyst 2006 dalam meningkatkan produksi sawi (*Brassica juncea*, L). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 3 (1): 6 – 16.
- Syafriyudin., dan Ledhe, N. T. 2015. Analisis Pertumbuhan tanaman krisan pada variable warna cahaya lampu led. *Jurnal Teknologi*. 8 (1): 83 – 87.
- Syifa, T., Isnaeni, S., dan Rosmala, A. 2020. Pengaruh jenis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassicaceae narinosa* L.). *Agrosript*. 2 (1): 21 – 33.
- Tallei, T. E., Rumengan I. F. M., Adam A. A. 2018. *Hidroponik untuk Pemula*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Manado. 31 hal. <https://www.researchgate.net/publication/322308428>.
- Tando, E. 2019. Review : pemanfaatan teknologi greenhouse dan hidroponik sebagai solusi menghadapi perubahan iklim dalam budidaya tanaman hortikultura. *Buana Sains*. 19 (1): 91–102.
- Tanoi, K., dan Kobayashi, N. I. 2015. Leaf senescence by magnesium deficiency. *Plants*. 4 (4): 756–772. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/plants4040756>.
- Tripama, B., dan Yahya, M. R. 2018. Respon konsentrasi nutrisi hidroponik terhadap tiga jenis tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Agritrop*. 16 (2): 237–249. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/>.
- Waluyo, M. R., Nurfajriah, Mariati F. R. I., Hidayatur., Q. A. H., dan Rohman. 2021. Pemanfaatan hidroponik sebagai sarana pemanfaatan lahan terbatas bagi karang taruna desa limo. *IKRAITH-ABDIMAS*. 4 (1): 61–64.
- Wang, M., Zheng, Q., Shen, Q., dan Guo, S. 2013. The critical role of potassium in plant stress response. *International Journal of Molecular Sciences*. 14 (4): 7370–7390. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms14047370>.

- Wardani, A., dan Lhaksana, K. M. 2018. Purwarupa perangkat iot untuk smart greenhouse berbasis mikrokontroler. *e-Proceeding of Engineering*. 2355–9365.
- Yachya, A., Ngadiani, Binawati, D. K., Sukarjati, Andriani, V., Ajiningrum, P. S., dan Zaki, N. E. 2023. Teknik budidaya sayuran secara hidroponik sistem dft pada siswa sma islam perlaungan sidoarjo. *PANCASONA*. 2 (2): 453–458. <https://doi.org/10.36456/pancasona.v2i2.7474>.
- Yulianti, E., dan Farida, S. N. 2023. Perbandingan produktivitas dan kualitas pertanian sawi pagoda antara metode konvensional dan metode digitalisasi dengan mesin otomatisasi hidroponik dan greenhouse. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*. 1 (2): 65–75.
- Yuniardi, F. 2019. Aplikasi dimmer switch pada rak kultur sebagai pengatur kebutuhan intensitas cahaya optimum bagi tanaman in vitro. *Indonesian Journal of Laboratory*. 2 (1): 8 – 13.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Bioedu*. 4 (2). 43 – 48.
- Zannah, H., Zahroh, S. A., Evie, R., Sudarti., dan Trapsilo. 2023. Peran cahaya matahari dalam proses fotosintesis tumbuhan the role of sunlight in the photosynthesis process of plants. *Jurnal Penelitian*. 7 (1): 204 – 214.
- Zhang, X., He, D., Niu, G., Yan, Z., dan Song, J. 2018. Effects of environment lighting on the growth, photosynthesis, and quality of hydroponic lettuce in a plant factory. *Journal Agriculture and Biology*. 11 (2): 33 – 40.