



Pengaruh Penggunaan POC Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) pada Hidroponik Rakit Apung

Raja Adil Bangun^{1*}, Devi Andriani Luta², Ariani Syahfitri Harahap³

¹⁻³Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: rajaadilbangun@gmail.com¹, deviluta@dosen.pancabudi.ac.id²

*Penulis Korespondensi: rajaadilbangun@gmail.com

Abstract: This research was conducted on Jalan Tampok, Tanjung Selamat Village, Sunggal District, Deli Serdang Regency, North Sumatra. A non-factorial Randomized Block Design was used, consisting of only one factor, with five treatments and four replications: 0, 1, 2, 3, and 4 liters of coconut water fertilizer. The results showed that the use of coconut water fertilizer had no significant effect on plant height 1, 2, and 3 weeks after planting, and fruit weight per plot. However, it had a highly significant effect on plant height 4 and 5 weeks after planting, stem diameter, number of leaves, and root length. In general, increasing the dosage of coconut water POC tends to result in a better growth response during the vegetative phase of the plant. This suggests that the natural hormones in coconut water can support plant cell division and elongation. However, plant response to treatment is still influenced by environmental factors and dosage, so not all parameters show a significant effect. Further research is needed to determine the optimal dosage that is more effective on production yields.

Keywords: Coconut Water; Hydroponics; Mung Beans; Organic Fertilizer; Plant Growth.

Abstrak: Penelitian ini dilaksanakan di jalan tampok, Desa Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, yang hanya terdiri dari satu faktor dengan menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu : 0, 1, 2, 3, 4 liter POC air kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POC air kelapa berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman 1, 2, 3 minggu setelah tanam dan berat buah per plot namun berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman 4 dan 5 minggu setelah tanam, diameter batang, jumlah helai daun, panjang akar. Secara umum, peningkatan dosis POC air kelapa cenderung memberikan respons pertumbuhan yang lebih baik pada fase vegetatif tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan hormon alami dalam air kelapa dapat mendukung aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel tanaman. Namun, respons tanaman terhadap perlakuan masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kesesuaian dosis, sehingga tidak semua parameter menunjukkan pengaruh yang signifikan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menentukan dosis optimal yang lebih efektif terhadap hasil produksi.

Kata Kunci: Air Kelapa; Hidroponik; Kacang Hijau; Pertumbuhan Tanaman; Pupuk Organik.

1. LATAR BELAKANG

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah sejenis palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau atau kacang ijo termasuk dalam suku polong-polongan yang memiliki beragam manfaat dan sebagai sumber bahan pangan yang berprotein nabati tinggi.

Kacang hijau adalah salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki peranan penting sebagai sumber nutrisi. Selain itu kacang hijau juga berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah (Das *et al.*, 2015; Amsyah Natalia Zai & Lase, 2025).

Hidroponik rakit apung atau sering juga disebut aqua culture system merupakan salah satu sistem pada hidroponik yang sudah dikembangkan sejak tahun 1976 oleh seorang yang bernama Massatini di Italia, sistem rakit apung ini juga pernah dikembangkan oleh Jansen pada

tahun 1980 an di Arizona. Sistem hidroponik rakit apung ini merupakan salah satu sistem hidroponik yang cukup mudah diaplikasikan, karena dalam sistem hidroponik rakit apung tidak memerlukan banyak alat dan cukup sederhana dalam pengoperasiannya. Media tanam yang bagus harus memiliki kriteria sebagai media yang tidak mempengaruhi kandungan nutrisi, tidak menyumbat sistem pengairan serta mempunyai pori-pori yang baik (Hartus 2008). Selain itu bercocok tanam hidroponik juga perlu memperhatikan 1 empat elemen penting sebagai faktor penentu keberhasilan yaitu konsentrasi unsur hara terlarut, jumlah oksigen terlarut, cahaya matahari dan tingkat keasaman larutan (PH).

Air kelapa kaya akan mineral seperti, natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), ferum (Fe), sulfur (S) dan cuprum (Cu). Selain mineral, air kelapa juga kaya akan vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam folat, riboflavin, dan thiamin (Neny, 2017). Kualitas hasil fermentasi POC dapat dilihat dengan memperhatikan standar persyaratan teknis pupuk organik. Hormon yang terkandung dalam air kelapa yaitu auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman seperti auksin dapat mempengaruhi perpanjangan batang, percabangan akar serta perkembangan buah. Sitokinin mampu mempengaruhi pertumbuhan dan deferensiasi, mendorong pembelahan sel dan mendorong perkecambahan (Amsar, 2011; Telaumbanua et al., 2025). Pupuk organik cair dari air kelapa tidak mengandung bahan kimia berbahaya seperti pupuk kimia. Oleh karena itu, pupuk ini tidak merusak lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia, mengandung banyak nutrisi penting bagi tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Nutrisi ini dapat meningkatkan kesuburan tanah dan membuat tanaman lebih sehat dan produktif.

2. KAJIAN TEORITIS

Air kelapa mengandung unsur hara makro dan mikro serta hormon pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam pembelahan sel dan pemanjangan batang. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura. Namun, penelitian terkait penggunaannya pada sistem hidroponik rakit apung masih terbatas. Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana pengaruh POC air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau dalam sistem hidroponik.

Selain kandungan unsur hara, air kelapa juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti auksin dan sitokinin. Auksin berperan dalam pemanjangan sel, pembentukan akar, serta pertumbuhan batang, sedangkan sitokinin berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan tunas, dan diferensiasi jaringan tanaman. Kombinasi kedua hormon ini mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman secara signifikan. Beberapa penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa sebagai pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, diameter batang, serta panjang akar tanaman (Amsar, 2011; Rosniawaty et al., 2018).

Dalam sistem budidaya modern seperti hidroponik, ketersediaan nutrisi menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman. Sistem hidroponik rakit apung merupakan salah satu metode yang efisien karena menyediakan nutrisi secara langsung melalui larutan. Namun, penggunaan pupuk organik cair seperti air kelapa dalam sistem ini masih belum banyak diteliti. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas air kelapa sebagai sumber nutrisi dalam sistem hidroponik, khususnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (Hartus, 2008; Das et al., 2015; Noerdin et al., 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di jalan Tampok, Dusun IV Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deliserdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan oktober 2025 sampai dengan selesai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau vima 1, pupuk organik cair air kelapa, dan air. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Styrofoam, netpot, rockwall, kain flannel, gelas ukur, kayu penyangga, tds. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang hanya menggunakan pupuk organik cair air kelapa sebagai satu-satunya faktor yang digunakan dalam penelitian dengan dosis sebagai berikut 0, 1, 2, 3, 4 liter POC air kelapa/plot. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam. Hasil rata-rata tinggi tanaman berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa Pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z ₀	12,56 a	14,63 a	18,31 a	20,38 a	20,38 c
Z ₁	13,19 a	15,50 a	19,94 a	21,81 a	21,81 bc
Z ₂	12,63 a	14,63 a	18,81 a	21,00 a	22,13 bc
Z ₃	13,69 a	16,19 a	19,38 a	21,81 a	22,38 b

Z ₄	12,88 a	16,81 a	20,69 a	22,81 a	24,00 a
----------------	---------	---------	---------	---------	---------

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 1 di atas terdapat rata - rata tinggi tanaman umur 5 MST tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (24 cm) dan terendah pada Z₀ (20,38 cm). Unsur hara yang cukup terkandung dalam air kelapa sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman dengan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Aktivitas meristem apikal, bagian pucuk tanaman yang aktif membelah untuk membuat tanaman lebih tinggi, mendorong pertumbuhan tinggi tanaman (Ridwan *et al.*, 2021).

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam. Hasil rata-rata jumlah daun berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata – rata Jumlah Daun (helai) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa Pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Helai Daun				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z ₀	4,75 a	7,44 a	7,50 a	7,19 e	5,44 e
Z ₁	5,19 a	7,66 a	7,75 a	7,75 d	7,75 d
Z ₂	4,75 a	7,53 a	7,63 a	8,00 c	9,00 b
Z ₃	4,94 a	7,63 a	7,75 a	8,13 b	8,13 c
Z ₄	5,06 a	7,63 a	7,94 a	9,63 a	9,63 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 di atas terdapat rata - rata jumlah daun umur 5 MST tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (9,63 helai) dan terendah pada Z₀ (5,44 helai). Hal ini dikarenakan air kelapa mengandung unsur N, P, K, beberapa unsur mikro, sitokinin, giberelin dan auksin. Unsur hara yang berperan dalam pertambahan jumlah daun adalah unsur N. Nitrogen yang tersedia akan digunakan terlebih dahulu untuk pertumbuhan daun tanaman (Rosniawaty *et al.*, 2018).

Diameter Batang (mm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa tidak memberikan pengaruh nyata pada diameter batang 3 dan 4 minggu setelah tanam namun berpengaruh sangat nyata pada 1, 2 dan 5 minggu setelah tanam. Hasil rata-rata diameter batang berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata Diameter Batang (mm) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa Pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z0	1,41 bc	1,74b	1,77 a	2,02 a	2,02 d
Z1	1,42 bc	1,70 c	1,78 a	2,03 a	2,03 d
Z2	1,29 c	1,73 bc	1,76 a	2,03 a	2,17 c
Z3	1,55 a	1,73 bc	1,79 a	2,05 a	2,26 b
Z4	1,46 b	1,78 a	1,83 a	2,05 a	2,39 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 di atas terdapat rata - rata tinggi tanaman umur 5 MST tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (2,39 mm) dan terendah pada Z₀ (2,02 mm). Kandungan auksin dan sitokinin yang terdapat dalam air kelapa mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan sel sehingga membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang. Auksin akan memacu sel untuk membelah secara cepat (Mergiana, M., Lesmanasari, & Barunawati 2025). . Pertumbuhan diameter batang yang baik akan berpengaruh secara langsung pada pertumbuhan daun, pembentukan daun memerlukan nitrogen yang diserap oleh akar dan dapat meningkatkan diameter batang.

Panjang Akar (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata pada panjang akar 1, 2 dan 3 minggu setelah tanam namun berpengaruh sangat nyata pada 4 dan 5 minggu setelah tanam. Hasil rata-rata panjang akar berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar (cm) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa Pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Panjang akar (cm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z0	1,09 a	5,56 a	8,06 a	11,63 e	11,63 e
Z1	1,20 a	6,63 a	9,94 a	13,81 b	13,81 d
Z2	1,33 a	6,94 a	10,31 a	12,31 d	12,31 c
Z3	1,16 a	7,50 a	8,75 a	12,56 c	12,56 b
Z4	1,17 a	8,06 a	10,19 a	15,81 a	21,06 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 di atas terdapat rata - rata panjang akar umur 5 MST tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (21,06 cm) dan terendah pada Z₀ (11,63 cm). Hal ini disebabkan oleh kandungan hormon sitokinin dalam air kelapa yang berperan dalam merangsang pertumbuhan serta perkembangan sistem perakaran. Pernyataan tersebut didukung oleh Yustisia (2016) yang

menjelaskan bahwa sitokinin memiliki fungsi utama dalam menstimulasi pembentukan akar dan batang tanaman.

Umur Berbunga (hari)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa memberikan pengaruh sangat nyata pada umur berbunga. Hasil rata-rata umur berbunga berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Umur Berbunga (hari) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa.

Perlakuan	Umur Berbunga
Z0	-
Z1	37,00 b
Z2	37,31 a
Z3	36,75 c
Z4	34,00 d

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 di atas terdapat rata - rata umur berbunga tercepat pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (34 hari) dan pada Z₀ tidak mengalami proses berbunga. Tersedianya unsur hara akan memberikan hasil yang baik pada umur berbunga pada tanaman, namun jika ketersediaan hara tidak tercukupi maka pertumbuhan tanaman akan terhambat sehingga mempengaruhi umur berbunga pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Razuma (2021) menyatakan bahwa rendahnya ketersediaan unsur hara dapat menjadi faktor penghambat pada pembungaan.

Berat Buah Per Sampel (g)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa memberikan pengaruh sangat nyata pada berat per sampel. Hasil rata-rata berat buah per sampel berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Berat Per Sampel (g) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa.

Perlakuan Berat Buah Per Sampel (g).

Z0	0,00 e
Z1	7,26 d
Z2	14,49 c
Z3	16,02 b
Z4	20,07 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 di atas terdapat rata - rata berat buah per sampel tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (20,07 g) dan terendah pada Z₀ (0 g). Pemberian pupuk organik cair (POC) dan air kelapa perlu dilakukan dengan memperhatikan dosis atau konsentrasi yang

sesuai. Penggunaan konsentrasi yang berlebihan dapat mengganggu proses metabolisme tanaman sehingga berdampak negatif, seperti terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan, munculnya gejala klorosis, gugurnya daun, hingga terjadinya penghitaman pada batang. Sebaliknya, konsentrasi air kelapa yang berada di bawah tingkat optimal menyebabkan unsur hara yang terkandung di dalamnya tidak dapat diserap secara efektif oleh tanaman (Indriana *et al.*, 2021).

Berat Buah Per Plot(g)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk organik cair air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata pada berat per plot. Hasil rataan berat buah per plot berdasarkan uji Duncant 5% kacang hijau tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata – rata Berat Per Plot (g) Kacang Hijau Akibat Pemberian POC Air Kelapa.

Perlakuan Berat Buah Per Plot (g).	
Z0	0,00 a
Z1	6,68 a
Z2	14,42 a
Z3	16,25 a
Z4	64,93 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 di atas terdapat rata - rata berat per plot tertinggi pada perlakuan pupuk POC air kelapa Z₄ (64,93 g) dan terendah pada Z₀ (0 g). Hal ini diduga pupuk organik cair air kelapa yang diberikan belum mampu memberikan pengaruh yang maksimal untuk mempengaruhi produksi tanaman. Dosis POC sangat mempengaruhi suatu pertumbuhan tanaman bila diberikan dalam dosis yang tepat. Pemberian hormon organik yang kurang tepat atau berlebihan tidak akan memiliki pengaruh yang langsung, bahkan dapat menghambat dalam proses pertumbuhan dan diferensiasi sel. Hal ini disebabkan adanya suatu hubungan dan efektivitas kerja hormon yang dipengaruhi oleh suatu interaksi dengan hormon yang terkandung dalam tanaman (Setyawati *et al.*, 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengaruh penggunaan pupuk organik cair kelapa pada dosis 4 liter menghasilkan nilai terbaik pada semua parameter pengamatan. Penelitian ini menunjukkan bahwa air kelapa berpotensi sebagai pupuk organik ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsar. (2011). Peranan zat pengatur tumbuh sitokinin terhadap pertumbuhan, diferensiasi, dan perkecambahan tanaman. *Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas di Indonesia*.
- Amsyah Natalia Zai, W., & Lase, N. K. (2025). Peran mikroorganisme dalam peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian: Kajian literatur. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.219>
- Astuti, Y. T. M., et al. (2021). Pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan modifikasi nutrisi pada hidroponik. *Agroista*, 3(1). <https://doi.org/10.55180/agi.v3i1.51>
- Das, S., Datta, M., & Ray, S. (2015). Role of mung bean (*Vigna radiata* L.) in improving soil fertility and sustainable agriculture. *Legume Research*, 38(3), 321–327.
- Hartus. (2008). *Media hidroponik dalam budidaya tanaman*. Universitas Sebelas Maret.
- Hidayah, A. S. N., et al. (2023). Pemanfaatan limbah air kelapa sebagai pupuk organik cair pada tanaman hortikultura. *Jurnal Pertanian Tropik*. <https://doi.org/10.32734/jpt.v10i2.10234>
- Indriana, K. R., Dirmawan, R. H., & Komariah, A. (2021). Pengaruh konsentrasi pupuk hayati Bioboost dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas Grand Rapids. *J. Agroscience*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.35194/agsci.v11i1.1187>
- Irmayanti, A., & Dewi, L. R. (2024). Pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman hias. *Fruitset Sains*, 12(6). <https://doi.org/10.35335/fruitset.v12i6.6025>
- Mergiana, M., Lesmanasari, & Barunawati. (2025). Peranan auksin, sitokinin dan nitrogen terhadap pertumbuhan tumbuhan. <https://doi.org/10.24843/jbp.2025.v12.i1.p05>
- Neny. (2017). Kandungan mineral dan vitamin air kelapa serta pemanfaatannya sebagai bahan pangan dan pertanian. *Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri/Swasta, Indonesia*.
- Noerdin, I., Shaumi, K. Z., Lindiyani, L., & Hadi, M. R. K. S. (2024). Analisis daya kecambah dan viabilitas benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, 2(1), 47–54. <https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v2i1.194>
- Pratama, R., & Kurniawan, D. (2022). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. *Jurnal Produksi Tanaman*. <https://doi.org/10.21176/protan.v10i3.1456>
- Putri, A. T., & Rahmadina. (2024). Pertumbuhan tanaman seledri dengan pemberian air kelapa pada hidroponik wick. *Bioedusains*, 8(3). <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v8i3.15472>

- Razuma. (2021). Pengaruh konsentrasi air kelapa muda dan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Skripsi, Universitas Islam Riau*.
- Ridwan, L. B., Rita, M., & Rizky, R. R. P. (2021). Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap konsentrasi air kelapa dan media tanam secara vertikultur. *Jurnal Agrotek*. <https://doi.org/10.31970/agrotek.v8i1.120>
- Romza, E., Kalsum, U., & Solihin, M. (2024). Hidroponik sistem rakit apung tanaman selada pada berbagai konsentrasi larutan dan media tanam. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 6(2). <https://doi.org/10.37081/agronitas.v6i2.382>
- Rosniawaty, S., Nurbaity, A., & Kurniaty, R. (2018). Potensi hormon alami pada air kelapa dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(1), 23–30. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i1.17212>
- Setyawati, L., Marmaini, M., & Putri, Y. P. (2020). Respons pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap pemberian air kelapa tua (*Cocos nucifera*). *Jurnal Indobiosains*, 2(1), 1–6.
- Telaumbanua, S. M., Gea, K., Manao, L. H., Laia, M. Y., Daely, B., & Waruwu, M. (2025). Pemanfaatan pupuk cair dan biochar terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*, 2(1), 136–148. <https://doi.org/10.62951/mikroba.v2i1.270>
- Yustisia, D. (2016). Respon pemberian berbagai konsentrasi air kelapa pada pertumbuhan stek nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Agrominansia*, 1(1), 47–53. <https://doi.org/10.34003/agrominansia.v1i1.12>