
**Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap
Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)**

*The Effect of Using Coconut Liquid Organic Fertilizer (*Cocos nucifera* L.) on the Growth and
Yield of Caisim Plants (*Brassica juncea* L.)*

Syahrul^{1*}, Bahidin Laode Mpapa², Winarto Ramlan³

^{1,2} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Luwuk

³ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Luwuk

*Email: Syahrul_uuml@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat pengolahan kelapa dalam menjadi kopra, air kelapa hanya dibuang percuma, padahal air kelapa memiliki kandungan kimia yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair sehingga bisa diaplikasikan dalam budidaya tanaman caisim. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penggunaan air kelapa sebagai pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). Penelitian dilaksanakan di Desa Lokotoy Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut. Pada penelitian ini dikumpulkan 12 satuan pengamatan setelah perlakuan diberikan pada tanaman dalam kelompok tiga. Perlakuannya adalah: 100 ml/tanaman, 150 ml/tanaman, dan 200 ml/tanaman. P4 adalah pupuk larut air yang dapat digunakan untuk menyiram tanaman. Ini dapat membantu Anda menghemat waktu dan tenaga saat menyiram tanaman. Menyiram tanaman Anda bisa menjadi sedikit merepotkan - tetapi dengan bantuan P4, itu adalah hal yang mudah. Variabel yang diukur adalah tinggi, jumlah daun, luas, dan berat brangkasan segar tanaman. Hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah daun, luas daun, dan bobot segar daun tanaman caisim. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa tidak ada yang signifikan.

Kata kunci: Air kelapa; Caisim; POC.

ABSTRACT

*Coconut water is simply lost during the copra-making process, despite the fact that it contains chemicals that can be used as liquid organic fertilizer for the growing of caisim plants. The study's objective was to ascertain the impact of using coconut water as a liquid organic fertilizer on the caisim (*Brassica juncea* L.) plants' development and yield. The Lokotoy Village, North Banggai District, and Banggai Laut Regency served as the site of the research. After the therapy was administered to the plants in groups of three for the purpose of this study, 12 observation units were gathered. The dosages for the treatments were 100, 150, and 200 milliliters per plant. P4 is a fertilizer that dissolves in water and can be used to water plants.*

Keywords: Coconut water; Caisim; POC.

PENDAHULUAN

Caisim (*Brassica juncea* L.) adalah tanaman semusim dengan daun halus, tidak berbulu, berbentuk lonjong. Caisim adalah jenis sayuran berdaun yang bernilai ekonomi tinggi dan mudah dibudidayakan. Caisim (*Brassica juncea* L.) adalah tumbuhan sayuran dan sangat mudah tumbuh baik di iklim dingin maupun panas pada ketinggian antara 500 dan 1200 meter di atas permukaan laut. Diklasifikasikan sebagai tahan terhadap panas, tanaman ini dapat ditanam kapan saja dan bahkan lebih efektif jika ditanam pada tanah subur dan kaya nutrisi tanah dengan pH tanah 6 sampai 7 (Gardjito, 2014).

Budidaya caisim dapat membantu meningkatkan gizi masyarakat dan meningkatkan pendapatan petani. Kualitas tanah yang baik di Indonesia menjadikannya tempat yang baik untuk menanam caisim. Hal ini berkontribusi pada pengembangan potensi industri caisim. Caisim memiliki musim panen yang pendek.

Kabupaten Banggai Laut adalah salah satu penghasil kelapa dalam (*Cocos nucifera* L.). Satu di antara desa yang membudidayakan kelapa dalam adalah Desa Lokotoy dengan luas area 20,74 km². Berdasarkan data produksi kelapa dalam di Desa Lokotoy tahun 2021 sebanyak 280 ton/ha dengan luas panen 375 ha (Pemerintah Desa Lokotoy, 2021). Pada saat pengolahan

kelapa dalam menjadi kopra, air kelapa hanya dibuang percuma, padahal air kelapa memiliki kandungan kimia yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair sehingga bisa diaplikasikan dalam budidaya tanaman caisim.

Lubis (2019) melaporkan penggunaan 200 ml/polibag pupuk organik cair (POC) air kelapa mempengaruhi produksi tanaman bawang merah (*Allium ascanolicum* L.). Alvichri dkk (2022) melaporkan pemberian 60 ml/plot POC air kelapa mempengaruhi produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Berdasarkan hal diatas, menarik untuk diteliti kembali pengaruh penggunaan pupuk organik cair air kelapa terhadap produksi tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). Tujuan Penelitian adalah Untuk mengetahui pengaruh penggunaan POC air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.).

METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan didesa Lokotoy, Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut. Alat yang dipakai pada penelitian yakni cangkul, hand sprayer, polibag ukuran 35 x 40 cm, gunting, alat tulis, kertas milimeter blok, mistar, pengaduk kayu, saringan, ember tutup, timbangan digital dan kamera hand phone.

Bahan yang dipakai dipenelitian adalah benih tanaman caisim varietas shinta F1, EM4 pertanian, gula merah dan air kelapa buah kelapa berumur 11- 12 bulan.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan POC Air Kelapa

Air kelapa tidak bisa langsung dimanfaatkan dalam bentuk segar, tetapi harus dirombak dulu dengan bantuan mikroorganisme. Cara membuat pupuk organik cair dari air kelapa, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Siapkan peralatan yakni, ember tutup kapasitas 30 liter (1buah), Pengaduk kayu (1buah) dan penyaring halus.
2. Siapkan bahan, air kelapa berumur 11-12 bulan (25 liter), EM4 atau efektif mikroorganisme (25 ml) dan air gula merah sebanyak 50 ml.
3. Kemudian masukan air kelapa kedalam ember tutup, saring terlebih dahulu.
4. Larutkan gula di tempat terpisah dan tambahkan EM4 hingga merata.
5. Kemudian masukan larutan gula dan EM4 ke dalam ember yang berisi air kelapa, aduk hingga tercampur, tutup rapat dan simpan ditempat tidak terkena cahaya matahari langsung, aduk larutan setiap hari selama 10 harisebanyak kurang lebih 1 menit dan pada hari ke 10 larutan sudah selesai fermentasi dan siap di gunakan ke tanaman (Suryati *et al.*, 2020).

Pengisian Media Tanam Di Dalam Polybag

Tanah topsoil yang dipakai sebagai media tanam dimasukan kedalam polibag berukuran 35 × 40 cm. Polybag berisi media tanam selanjutnya pindahkan dilahan yang telah disiapkan dan disusun sesuai dengan denah perlakuan.

Persemaian Benih Tanaman Caisim

Penyemaian dilakukan 2 minggu sebelum tanam. Benih tanaman caisim disemai pada polybag berukuran 8 x 12 cm berisi media tanam, kemudian minggu ke 3 sudah dapat dipindahkan ke dalam polybag berukuran 35 x 40 cm yang telah di isi media tanah.

Penanaman Tanaman Caisim

Untuk menanam dilakukan dengan cara membuat lubang sedalam kurang lebih 1,5 cm. Selanjutnya bibit caisim yang telah berumur 2 minggu atau yang sudah berdaun paling sedikit 3 daun ditanam, lalu dilakukan penyiraman.

Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Air Kelapa

Pemberian pupuk organik cair di berikan 3 kali selama penanaman, dilakukan yaitu pada 2 minggu sampai 4 minggu setelah tanam, dengan cara menyiramakan kedalam polybag disekitar perakaran secara merata dan penyiraman dilakukan setiap minggu sekali pada sore hari.

Variabel Pengamatan

Adapun variabel yang diamati yaitu :

Tinggi Tanaman (Cm)

Tanaman caisim dari 1 hingga 6 MST, diukur dengan penggaris dari patok permukaan tanah sampai pangkal batang (titik tumbuh tanaman).

Jumlah Daun (Helai)

Daun yang sudah tumbuh sempurna pada tanaman caisim dihitung pada saat berumur 1 sampai dengan 6 MST dan dilakukan seminggu sekali.

Luas Daun (cm²)

Luas daun tanaman dihitung yaitu daun yang sudah tumbuh sempurna pada umur 1 sampai 6 MST dengan menggunakan kertas milimeter blok.

Berat Brangkasian Segar (g)

Berat brangkasian segar diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman. Bagian akar yang masih terdapat sisa tanah dicuci bersih terlebih dahulu.

Rancangan Penelitian

Adapun rancangan yang pakai pada penelitian ini, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat taraf perlakuan dan kali pengulangan sehingga

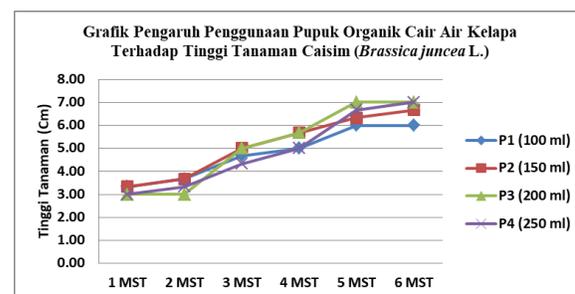
jumlah pengamatan berjumlah dua belas. Berikut perlakuan yang diberikan: P1 = 100 ml/tanaman; P2 = 150 ml/tanaman; P3 = 200 ml/tanaman; P4 = 250 ml/tanaman.

Analisis Data

Adapun Analisis data yang dipakai dipenelitian ini yaitu analisis of variance (*anova*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman



Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman caisim

Berdasarkan gambar 1, terlihat semakin tinggi konsentrasi pupuk maka semakin menurun pertambahan tinggi tanaman. Kumparan (2019) menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan dapat mengganggu mikroorganisme di dalam tanah, karena pemupukan yang berlebihan menyebabkan pengasaman tanah, tekstur yang keras, kerapuhan, dan terganggunya aktivitas mikroba di dalam tanah. Pemakaian pupuk berlebih dapat menjadi racun bagi tanaman karena kelebihan magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) dalam tanah dapat

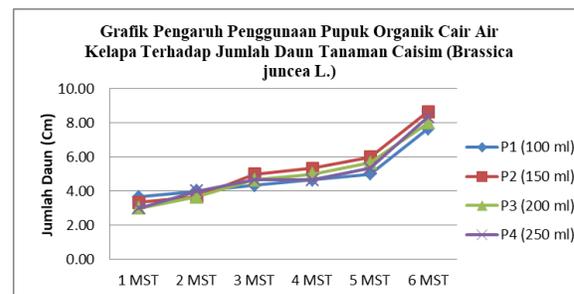
membuat pH tanah menjadi terlalu basa. Untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, pemupukan dapat diberikan sesuai jumlah kebutuhan tanaman, tidak berlebihan dan sedikit. Jika pupuk berikan berlebihan dan menyebabkan keracunan tanaman. Sekalipun, jika pupuk yang diberikan sedikit, efek pemupukan tanaman mungkin sulit terlihat (Setyamidjaja, 1986).

Pada pengamatan tinggi tanaman caisim menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 (200 ml/tanaman) menghasilkan rerata tinggi tanaman caisim tertinggi yaitu 7 cm. Hal ini dimungkinkan walaupun secara anova berpengaruh tidak nyata, namun unsur hara yang cukup terkandung dalam air kelapa sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman. Dengan meningkatkan pertumbuhan tanaman, ini akan membantu meningkatkan kesehatan tanaman secara keseluruhan. Pupuk organik cair berbahan dasar air kelapa dapat membantu tanaman tumbuh lebih tinggi karena adanya zat pengatur tumbuh (ZPT). Air kelapa mengandung auksin, giberelin, dan sitokinin yang berperan penting dalam pembelahan sel. Aktivitas meristem apikal, bagian pucuk tanaman yang aktif membelah untuk membuat tanaman lebih tinggi, mendorong pertumbuhan tinggi tanaman. Ketersediaan karbohidrat yang berasal dari proses fotosintesis sangat penting untuk keseragaman aktivitas meristem apikal. Tanaman menyerap nutrisi untuk memenuhi persyaratan proses fotosintesis, yang menghasilkan karbohidrat untuk

pertumbuhan dan ekspansi sel (Sulistyowati, 2011).

Dan pada perlakuan P1 (100 ml/tanaman) menghasilkan rerata tinggi tanaman caisim terendah yaitu 6 cm. Hal ini mungkin disebabkan pupuk organik cair air kelapa yang diaplikasikan belum dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman. Menurut Rahmah dkk (2014) menyatakan bahwa setiap tanaman dapat menyerap unsur hara yang berbeda, sehingga setiap perlakuan memiliki pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman.

Jumlah Daun



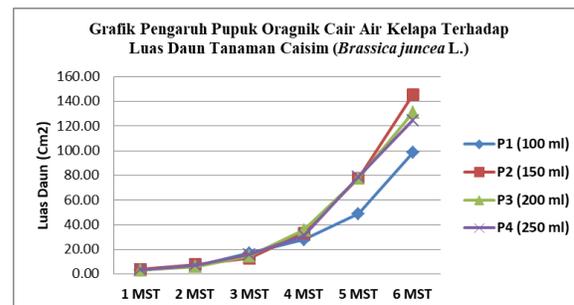
Gambar 2. Grafik rerata jumlah daun tanaman caisim.

Berdasarkan gambar 2 diatas, terlihat semakin tinggi konsentrasi pupuk maka semakin rendah pertambahan jumlah daun. Menurut Kumparan (2019), penggunaan pupuk yang berlebihan dapat mempengaruhi mikroba tanah. Ini karena penggunaan pupuk yang berlebihan di tanah membuatnya lebih asam, teksturnya lebih keras, tidak gembur dan aktivitas mikroba di dalam tanah lebih sedikit. Penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan

keracunan tanaman karena kandungan magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) yang berlebih dalam tanah mengakibatkan pH tanah menjadi terlalu basa. Keadaan ini mengurangi maupun menghilangkan sebagian unsur hara yang tersedia bagi tanaman dan dapat menghambat tanaman untuk tumbuh dengan baik. Sarief (1986) menyatakan bahwa pemupukan berlebihan menyebabkan pertumbuhan tanaman. Namun, karena larutan tanah yang pekat, nutrisi yang terkandung dalam pupuk tidak dimanfaatkan oleh tanaman.

Pada pengamatan jumlah daun tanaman caisim menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 (150 ml/tanaman) menghasilkan rerata jumlah daun tertinggi yaitu 8,67 helai. Hal ini diduga meskipun secara anova tidak berpengaruh nyata, namun unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair air kelapa mampu menyuplai kebutuhan fisiologis tanaman sehingga jumlah daun tanaman caisim meningkat. Dan pada perlakuan P1 (100 ml/tanaman) menghasilkan rerata jumlah daun terendah yaitu 7,67 helai. Ini mungkin karena pupuk organik yang diberikan belum dimanfaatkan untuk mencukupi keperluan hara tanaman. Nutrisi diperlukan untuk pertumbuhan normal tanaman. Ketika komponen-komponen tersebut dalam keadaan cukup dan seimbang, proses pembelahan sel terjadi dengan cepat, mendorong pertumbuhan tanaman (Amin, 2016)

Luas Daun



Gambar 3. Grafik rerata luas daun tanaman caisim.

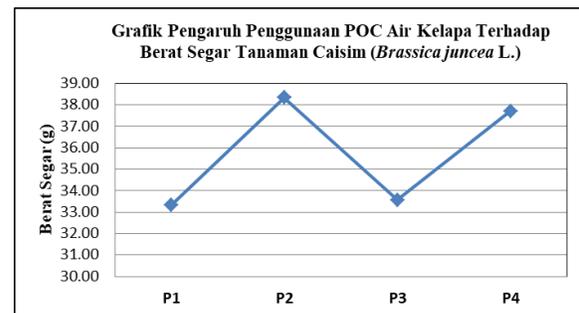
Berdasarkan gambar grafik 4, terlihat semakin tinggi konsentrasi pupuk maka pertambahan luas daun semakin kecil. Menurut Kumparan (2019), penggunaan pupuk yang berlebihan dalam tanah dapat mengganggu aktivitas mikroba dan menyebabkan tanah menjadi asam, bertekstur keras, rapuh, dan mengganggu mikroorganisme. menyebabkan pH tanah menjadi terlalu basa, penggunaan pupuk secara berlebihan dapat membahayakan tanaman. Setyamidjaja, (1986) mengemukakan bahwa pemupukan harus diarahkan secara proporsional dengan keperluan tanaman, tidak berlebih atau terlalu sedikit. Jika banyak pupuk yang digunakan, larutan tanah dapat menjadi terlalu pekat dan dapat meracuni tanaman. Selain itu, menurut Dwidjoseputro (1990), tanaman membutuhkan konsentrasi pupuk yang ideal, konsentrasi yang terlalu tinggi akan mengurangi hukum peningkatan hasil.

Pada pengamatan luas daun tanaman caisim menunjukkan bahwa pada perlakuan

P2 (150 ml/tanaman) menghasilkan rerata luas daun tertinggi dengan rerata 145,17 cm². Hal ini diduga meskipun secara anova tidak berpengaruh nyata, namun zat nutrisi dalam pupuk organik cair air kelapa menyebabkan perkembangan tanaman dan luas daun pada tanaman meningkat. Herawati dan Wibawa, (2010), tanaman akan memiliki lebih banyak luas daun ketika berada dalam tahap vegetatif, memungkinkan mereka untuk menggunakan nutrisi dalam air untuk membuat karbohidrat dan melakukan fotosintesis lebih efisien. Selama fotosintesis, kalium (K) secara langsung meningkatkan indeks luas daun dan pertumbuhan, sehingga meningkatkan penyerapan CO₂ dan translokasi produk (Tufaila *et al.*, 2014).

Luas daun tanaman yang terluas akan meningkatkan laju fotosintesis dan mempercepat akumulasi fotosintesis sehingga dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman seperti jumlah daun, luas daun, batang dan akar (Setiawan *et al.*, 2013). Pada perlakuan P1 (100 ml/tanaman) menghasilkan rerata luas daun terendah dengan rerata 98,33 cm². Hal ini diduga pupuk organik cair yang diberikan belum mampu memberikan efektifitas yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Gardner dkk., (1991) genotipe dan lingkungan mempengaruhi pertumbuhan daun, ukuran, luas, dan jumlah daun. Lakitan (2010) menambahkan bahwa laju fotosintesis dan tahap pertumbuhan daun keduanya dipengaruhi oleh umur tanaman.

Berat Brangkasan Segar



Gambar 4. Grafik rerata berat brangkasan segar tanaman caisim.

Berdasarkan gambar grafik 5 diatas, terlihat semakin tinggi konsentrasi pupuk maka semakin menurun berat segar tanaman. Semakin banyak konsentrasi pupuk maka semakin sedikit pertambahan massa sel tanaman. Kumparan (2019) menyatakan karena pemberian pupuk pada tanah dalam jumlah yang berlebihan membuat tanah menjadi asam, tekstur mengarah lebih keras tidak gembur, dan akan mengganggu aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Hal ini dapat menyebabkan masalah bagi mikroorganisme di dalam tanah. Karena terlalu banyak magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) dalam tanah membuat pH tanah terlalu basa, pemupukan yang berlebihan juga dapat meracuni tanaman dengan mengurangi atau menghilangkan beberapa nutrisi yang tersedia untuk mereka dan mencegahnya dari tumbuh.

Untuk mendapatkan efisiensi pemupukan optimal, jumlah pupuk yang

diberikan harus sesuai dengan keperluan tanaman, tidak berlebih dan tidak terlalu sedikit. Pupuk berlebihan akan membuat tanah terlalu pekat dan akan meracuni tanaman. Berlaku. Di sisi lain, jika terlalu sedikit pupuk yang diterapkan, tanaman mungkin tidak melihat perubahan apa pun. Setyamidjaja (1986). Pada pengamatan berat brangkasan segar tanaman caisim menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 (150 ml/tanaman) menghasilkan berat brangkasan segar tertinggi dengan rerata 38,33 gram. Hal ini diduga meskipun secara anova tidak berpengaruh nyata, namun unsur hara yang diserap oleh tanaman pada perlakuan tersebut lebih optimal sehingga memiliki produksi terbaik. Menurut Manuhuttu dkk, (2014) Jumlah daun tanaman, luas daun tanaman, dan tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dan hara dalam sel jaringan tanaman, serta bobot segar tanaman (tajuk). Selain itu, menurut Junita dkk, (2002), ketersediaan komponen utama dalam proses fotosintesis meningkat dengan semakin efisien (optimal) unsur hara yang diserap tanaman. Jika fotosintesis berjalan dengan baik, maka akan semakin banyak asimilat yang masuk ke dalam tubuh tanaman yang akan berpengaruh pada bobot segar tanaman. Brangkasan segar dengan bobot rata-rata terendah 33,33 gram dihasilkan oleh perlakuan P1 (100 ml/tanaman). Hal ini diduga disebabkan tanaman tidak mendapat cukup hara, yang mengakibatkan proses pertumbuhan yang

buruk dan berat segar brangkasan yang rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Tidak terdapat perbedaan nyata pertumbuhan dan hasil tanaman caisim pada penggunaan berbagai konsentrasi pupuk organik cair air kelapa. Semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair air kelapa, maka semakin rendah pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvichri, F., Ani, N., & Sofian, A. (2022). Uji Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy. *Jurnal Agrofolium*, 2(2), 164–172.
- Amin, A. R. (2016). Pertumbuhan Dan Pembungaan Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Dan Vitamin B1. *Jurnal Agrotan*, 2(02), 1–13.
- Dwidjoseputro. (1990). *Pengantar fisiologi tumbuhan* (Cetak 11). Gramedia Pustaka Utama.
- Gardjito, M. (2014). *Pendidikan Konsumsi Pangan*. Kencana.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Herawati Susilo)*. University of Indonesia, Press, Yogyakarta.

- Herawati, D. A., & Wibawa, A. A. (2010). Pengaruh pretreatment jerami padi pada produksi biogas dari jerami padi dan sampah sayur sawi hijau secara batch. *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(1), 25–29.
- Junita, F., Muhartini, S., & Kastono, D. (2002). Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoy. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 9(1).
- Kumpanan. (2019). *Ketahui 5 Akibat Penggunaan Pupuk yang Berlebihan*. Kumpanan.Com.
<https://kumpanan.com/technology/ketahui-5-akibat-penggunaan-pupuk-yang-berlebihan-1rWZkM11oSd/1>
- Lakitan, B. (2010). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Raja Grafindo Persada.
- Lubis, H. (2019). *Respon Pemberian Poc Air Kelapa Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Manuhuttu, A. P., Rehatta, H., & Kailola, J. J. G. (2014). Pengaruh konsentrasi pupuk hayati bioboost terhadap peningkatan produksi tanaman selada (*Lactuca Sativa. L.*). *Agrologia*, 3(1), 288757.
- Rahmah, A., Izzati, M., & 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*). *Anatomi Fisiologi*, 22(1), 65–71.
- Sarief, S. (1986). Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. *Pustaka Buana. Bandung*, 182.
- Setiawan, P., Setiawan, P., Siagian, B., Ginting, J., & Ginting, J. (2013). Pengaruh perendaman benih kakao dalam air kelapa dan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(4), 96008.
- Setyamidjaja, D. (1986). Pupuk dan pemupukan. *CV. Simplex. Jakarta*, 122.
- Sulistiyowati, H. (2011). Pemberian bokasi ampas sagu pada medium aluvial untuk pembibitan jarak pagar. *Jurnal Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 1(1), 8–12.
- Suryati, S., Misriana, M., Mellyssa, W., Mahyar, H., & Munir, K. (2020). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Cucian Beras. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 4(1), 62–65.
- Tufaila, M., Laksana, D. D., & Alam, S. (2014). Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) di tanah masam. *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 244107.