
Growth and Yield of Melon with the Application of Liquid Organic Fertilizers at Different Peat Maturity Levels

Pertumbuhan dan Hasil Melon dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Berbagai Tingkat Kematangan Gambut

Radian Radian¹, Tatang Abdurrahman², Mahmudi Mahmudi^{3*}

^{1,2} Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

^{3*} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, West Kalimantan 78115, INDONESIA

tatang.abdurrahman@faperta.untan.ac.id¹, radian@faperta.untan.ac.id², mahmudi@faperta.untan.ac.id³

Correspondence author Email: mahmudi@faperta.untan.ac.id

Paper received: December-2025; Accepted: December-2025; Publish: December-2025

Abstract

The management of peatlands as a growing medium for melon cultivation is constrained by inherently low soil fertility, which limits plant growth and development. The application of liquid organic fertilizers in melon cultivation on peat soils may serve as a supporting strategy to improve soil fertility and enhance crop productivity. Therefore, the study aimed to evaluate the effects of several types of liquid organic fertilizers on the growth and yield of melon plants under different levels of peat decomposition. The experiment was conducted at an experimental field located on Reformasi Street, Pontianak City, West Kalimantan, from April to November 2024. The study employed a factorial completely randomized design with three replications. The first factor was the type of liquid organic fertilizer, consisting of four levels: cattle urine, JADAM, JAKABA, and NASA liquid organic fertilizer. The second factor was the level of peat maturity, comprising three levels: fibric, hemic, and sapric peat. The results showed that there was no significant interaction between the type of liquid organic fertilizer and the level of peat maturity for all observed variables. Peat maturity exhibited a relatively uniform response in terms of melon growth and yield. In contrast, the application of certain liquid organic fertilizers tended to result in higher yields compared with other treatments. These findings indicate that the use of liquid organic fertilizers has the potential to support melon production on peat soils regardless of the level of peat maturity.

Keywords: liquid organic fertilizers, melon plants, peat maturity levels

Abstrak

Pengelolaan lahan gambut sebagai media tumbuh tanaman melon dihadapkan pada kualitas kesuburan tanah yang tidak mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaplikasian pupuk organik cair pada budidaya melon di tanah gambut dapat menjadi faktor pendukung dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Oleh karena itu, tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi peranan beberapa jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon pada tingkat dekomposisi gambut yang berbeda. Penelitian dilakukan di kebun percobaan yang terletak di Jalan Reformasi Kota Pontianak Kalimantan Barat, dari bulan April sampai November 2024, pada bulan April–November 2024. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yaitu jenis pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut, dengan pengulangan 3 kali. Faktor pertama adalah pupuk organik terdiri dari 4 taraf, yaitu urin sapi, jadam, jakaba, POC Nasa dan faktor kedua adalah tingkat kematangan gambut, terdiri dari 3 taraf, yaitu fibrik, hemik, saprik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut terhadap seluruh variabel yang diamati. Tingkat kematangan gambut menunjukkan respon yang relatif seragam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon. Sementara itu, aplikasi pupuk organik cair tertentu cenderung memberikan respons hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk organik cair berpotensi mendukung produksi melon di lahan gambut tanpa bergantung pada tingkat kematangan gambut.

Kata kunci: kematangan gambut, pupuk organik cair, tanaman melon

1. Pendahuluan

Melon merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berperan penting dalam menunjang kebutuhan sumber gizi masyarakat. Melon memiliki kandungan gizi yakni pada setiap 100 gram buah melon mengandung energi 23,00 kalori, protein 0,60 g, kalsium 17,00 mg, Vitamin A 2,40 IU, Vitamin C

30,00 mg, Thiamin 0,05 mg, Ribloflavin 0,07 mg, Niacin 1,00 mg, karbohidrat 6,00 g, besi 0,40 mg, serat 0,40 g, dan air 93,00 ml (Samadi,1995). Peningkatan produktivitas melon di Kalimantan Barat masih sangat diperlukan dalam memenuhi kebutuhan gizi dan permintaan masyarakat, seiring dengan semakin tingginya pertumbuhan penduduk. Upaya ini dapat dilakukan dengan pemanfaatan dan pengelolaan lahan gambut.

Pemanfaatan gambut sebagai lahan pertanian sudah banyak dilakukan oleh masyarakat yakni dengan luas mencapai 550,340 ha (Miettinen et al., 2016), dengan total lahan gambut di Kalimantan Barat mencapai 1.5 juta hektar (Pantau Gambut, 2024). Tantangan pertanian pada lahan gambut yaitu tingkat kesuburan tanah yang relatif rendah seperti reaksi tanah gambut yang sangat asam, C/N rasio yang cukup tinggi, kemampuan memegang air tidak stabil, ketersediaan dan kandungan unsur haranya relatif rendah, sehingga produktivitas tanaman menjadi rendah apabila tidak disertai dengan teknologi budidaya yang tepat (Samson & Mahmudi, 2024). Selain itu, tingkat kematangan gambut juga menjadi aspek penting yang memengaruhi sifat-sifat tanah seperti porositas, kapasitas menahan air, distribusi pori, dan kemampuan tanah menyimpan serta menyediakan unsur hara bagi tanaman. Tanah gambut dengan tingkat kematangan yang berbeda akan menunjukkan variasi struktur dan kandungan bahan organik, yang pada akhirnya berdampak terhadap ketahanan fisik tanah dan dinamika hara yang pada akhirnya dapat menentukan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Cabezas et al. 2012).

Pengelolaan tanah gambut sebagai media tanam perlu diimbangi dengan penerapan teknologi budidaya yang tepat untuk menunjang kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal. Pupuk organik cair (POC) dapat menjadi salah satu alternatif amelioran yang dapat meningkatkan kesuburan tanah gambut karena mengandung unsur hara makro dan mikro serta merangsang aktivitas mikroba tanah yang berperan dalam mineralisasi hara dan perbaikan struktur tanah (Ji et al. 2017; Ahmad et al. 2024). Selain itu, POC juga berperan sebagai biofertilizer yang berkontribusi dalam memperbaiki kualitas serta struktur tanah (Amir et al., 2022).

Penelitian ini mengkaji beberapa jenis POC diantaranya yaitu Urin Sapi, Jadam, Jakaba, dan POC Nasa. Setiap POC yang diaplikasikan akan memiliki dampak yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tergantung dari komposisi dan kesesuaiannya dalam mendukung kesuburan tanah gambut. Oleh karena itu, tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon pada berbagai tingkat kematangan tanah gambut.

2. Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian di Kebun Percobaan Jl. Reformasi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, dari bulan April sampai November 2024. Tanah gambut dengan berbagai tingkat dekomposisi yang digunakan yaitu diambil pada beberapa lahan di Kota Pontianak, dan ditentukan menggunakan metode uji lapang *Von Post* dengan meremas sekepal gambut dan memperkirakan proporsi gambut yang keluar dari sela jari, dan warna air hasil perasan. Tingkat kematangan gambut dibagi menjadi tiga, yaitu fibrik >75%, hemik 15-75%, saprik <15% (Anshari, 2021). Benih melon yang digunakan yaitu Varietas Madesta F1.

Penelitian lapang disusun menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama yaitu taraf perlakuan pupuk organik cair (Urin Sapi, Jadam, Jakaba, POC Nasa), faktor kedua yaitu taraf perlakuan tingkat kematangan gambut (Fibrik, Hemik, Safrik), sehingga diperoleh jumlah interaksi perlakuan sebanyak 12 interaksi, masing-masing interaksi diulang sebanyak 3 kali dan terdapat 3 sampel amatan, sehingga total tanaman contoh sebanyak 108 unit amatan.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam gambut yang dimasukkan ke dalam polibag dengan volume media 8 kg per polibag (pada masing-masing taraf kematangan gambut). Selanjutnya diaplikasikan kapur dolomit sebanyak 200 g per polibag ke dalam media tanam, dan diinkubasi selama 2 minggu. Penanaman melon dengan melakukan pindah tanam bibit yang telah berumur 14 hari di persemaian ke dalam masing-masing media tanam. POC sesuai dengan taraf perlakuan (jenis) diaplikasikan dengan cara disiramkan ke dalam media tanam dengan frekuensi penyiraman 1 minggu sekali sampai tanaman memasuki fase vegetatif maksimum. Konsentrasi POC yaitu 20 ml per liter air. Banyaknya larutan POC yang diaplikasikan yaitu 250 ml per polibag per penyiraman.

Tahap perawatan tanaman dengan melakukan pemupukan NPK Grower (9 : 12 : 20) sebanyak 1 g per tanaman pada umur tanaman 7 HST, pada umur 35 HST diaplikasikan kembali NPK 2 g per tanaman, dan pada umur 55 hari setelah tanam dosis 8 g per tanaman + 2 g KCl per tanaman. Pemasangan ajir dilakukan pada umur tanaman 10 HST. Pemangkasan dilakukan pada tunas muda yang terletak di ketiak daun atau cabang lateral dan pemangkasan daun dilakukan pada daun yang terserang penyakit serta daun yang berada dekat tanah atau pangkal batang. Cabang yang dipelihara yaitu ruas ke 7, 8 dan 9 untuk bakal buah, sisanya cabang dipangkas. Pemangkasan dilakukan pada umur 45 hari dengan cara pucuk tanaman dipotong (*toping*). Penyiraman dilakukan rutin pada pagi dan sore hari. Pemanenan dilakukan terhadap buah melon pada saat tanaman berumur 70 HST dan

telah memenuhi cir-ciri panen yaitu daun pada tangkai buah mengering, warna kulit buah mulai berubah menjadi semburat kuning, dan terdapat retakan pada pangkal buah.

Variabel pertumbuhan dan hasil tanaman melon yang diamati meliputi pengamatan tinggi tanaman yang dilakukan pada umur 25 HST dengan mengukur panjang batang dari pangkal sampai tunas terpanjang. Jumlah daun dihitung pada umur tanaman 25 HST dengan menghitung seluruh daun yang terbentuk dan membuka sempurna. Diameter buah diamati dengan membelah buah dan mengukur menggunakan penggaris, lingkaran buah diukur dengan menggunakan meteran kain, serta berat segar buah diamati dengan menimbang masing-masing buah sampel.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis ragam tidak terjadi interaksi antara pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi tinggi tanaman. Demikian pula pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut masing-masing secara mandiri berpengaruh tidak nyata. Tinggi tanaman melon pada fase vegetatif maksimum dari pemberian pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut berkisar antara 195,33-213,33 cm (Tabel 1). Tinggi tanaman lebih ditentukan oleh susunan genetik dari tanaman melon yang ditanam. Hal ini sesuai dengan pendapat Mildaerizanti (2008) bahwa perbedaan tinggi tanaman lebih ditentukan oleh faktor genetik.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) pada berbagai taraf perlakuan pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut

Pupuk Organik Cair	Tingkat kematangan gambut			Rata-rata
	Fibris	Hemis	Sapris	
--- Tinggi Tanaman (cm) ---				
Urin sapi	201.00	204.33	205.17	203.50
Jadam	204.33	205.67	202.67	204.22
Jakaba	195.33	216.33	197.00	202.89
NASA	209.00	213.33	208.67	210.33
Rata-rara	202.42	209.92	203.36	
--- Jumlah Daun (helai) ---				
Urin sapi	23.00	24.00	23.00	23.33
Jadam	23.00	22.33	23.33	22.89
Jakaba	21.67	24.67	23.00	23.11
NASA	23.67	24.33	23.67	23.89
Rata-rara	22.83	23.83	23.25	

Sumber: data hasil pengamatan lapangan (2024)

3.2 Jumlah Daun

Berdasarkan analisis ragam tidak terjadi interaksi antara pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi jumlah daun. Demikian pula pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut masing-masing secara mandiri berpengaruh tidak nyata. Jumlah daun pada fase vegetatif maksimum dari pemberian pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut berkisar antara 21,67-24,67 cm (Tabel 1). Diduga bahwa jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Daun merupakan salah satu organ penting bagi tanaman. Jumlah daun memegang peran yang sangat penting bagi pertumbuhan suatu tanaman. Hal ini karena daun berkaitan dengan pertumbuhan vegetatif suatu tanaman, kemampuan tanaman untuk melakukan proses fotosintesis dan untuk melakukan berbagai metabolisme lainnya (Yusuf dan Indrianto, 2014). Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi jumlah daun pada tanaman, antara lain faktor genotip dan faktor lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner et al., (1991) bahwa genotipe dan lingkungan dapat mempengaruhi jumlah dan ukuran daun.

3.3 Diameter Buah

Berdasarkan analisis ragam tidak terjadi interaksi pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi diameter buah pada tanaman melon. Pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap diameter buah, namun tingkat kematangan gambut berpengaruh tidak nyata terhadap diameter buah. Diameter buah pada pemberian pupuk organik cair sangat bervariasi. Diameter buah pada pemberian pupuk organik cair tertinggi pada perlakuan Nasa dan urin sapi (Tabel 2). Adanya perbedaan diameter buah ini diduga karena adanya peranan pupuk organik nasa dan urin sapi memiliki kandungan hara yang lebih lengkap dan seimbang sehingga dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman melon. Pemberian pupuk organik jadam dan jakaba belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman terutama untuk membentuk diameter buah. Hasil penelitian Ayu et al. (2017) bahwa pemberian pupuk organik cair Nasa dapat meningkatkan umur berbunga, umur panen dan luas daun tanaman melon.

3.4 Lingkar Buah

Berdasarkan analisis ragam tidak terjadi interaksi pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi lingkar buah pada tanaman melon. Pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap lingkar buah pada tanaman melon, namun tingkat kematangan gambut berpengaruh tidak nyata terhadap lingkar buah pada tanaman melon. Lingkar buah pada pemberian pupuk organik cair sangat bervariasi. Lingkar buah pada pemberian pupuk organik cair Nasa dan urin sapi memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan pupuk organik jadam dan jakaba (Tabel 2).

Adanya perbedaan lingkaran buah ini diduga karena adanya peranan pupuk organik cair Nasa dan urin sapi dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman melon.

Unsur makro dan unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang apabila tersedia dalam jumlah yang mencukupi maka akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama pada fase generatif (Saputra, 2016). Menurut Permanasari et al. (2012) apabila ketersediaan nitrogen berada dalam kondisi seimbang akan mengakibatkan pembentukan asam amino dan protein meningkat dalam pembentukan buah sehingga terisi penuh. Unsur P adalah unsur yang berperan penting dalam fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji (Simanungkalit, 2006). Unsur P dapat mengaktifkan pembentukan buah, serta mempercepat pemasakan buah. Pemberian pupuk dengan kandungan kalium secara fisiologis dapat meningkatkan ukuran buah pada tanaman melon dengan mekanisme metabolisme karbohidrat dari hasil fotosintesis (Silalahi, 2009).

Tabel 2. Rata-rata diameter buah (cm), lingkaran buah (cm), dan berat buah per tanaman (kg) pada berbagai taraf perlakuan pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut

Pupuk Organik Cair	Tingkat kematangan gambut			Rata-rata
	Fibris	Hemis	Sapris	
--- Diameter Buah (cm) ---				
Urin sapi	14.27	14.00	13.83	14.03 b
Jadam	13.53	13.67	13.47	13.56 b
Jakaba	14.13	14.30	14.70	14.38 ab
NASA	15.27	15.43	25.43	15.26 a
Rata-rara	14.30	14.35	14.27	
--- Lingkaran Buah (cm) ---				
Urin sapi	48.60	47.77	47.33	47.90 ab
Jadam	46.33	45.60	46.27	46.10 b
Jakaba	46.33	46.97	46.43	46.58 b
NASA	49.90	49.33	49.83	49.69 a
Rata-rara	47.79	47.42	47.47	
--- Berat Buah per Tanaman (kg) ---				
Urin sapi	1.76	1.55	1.68	1.66 ab
Jadam	1.47	1.39	1.46	1.44 b
Jakaba	1.51	1.54	1.45	1.50 b
NASA	1.86	1.67	1.82	1.79 a
Rata-rara	1.65	1.54	1.60	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

3.5 Berat Buah per Tanaman

Berdasarkan analisis ragam tidak terjadi interaksi pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi berat buah per tanaman. Pupuk organik cair berpengaruh nyata

terhadap berat buah per tanaman, namun tingkat kematangan gambut berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per tanaman. Berat buah per tanaman pada pemberian pupuk organik cair Nasa dan urin sapi memberikan hasil tertinggi pada tanaman melon. Adanya perbedaan berat buah per tanaman diduga karena adanya peranan pupuk organik cair Nasa dan urin sapi dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman melon secara seimbang. Pada perlakuan pupuk organik cair jadam dan jakaba belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman melon terutama untuk pembentukan buah yang lebih berat (Tabel 2).

Unsur hara makro seperti N, P dan K merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dimana dalam jumlah yang cukup maka akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama pada fase generatif (Saputra, 2016). Hasil penelitian Suharjo (2001) menyatakan bahwa dalam pengisian polong dan pembentukan biji sangat tergantung pada ketersediaan N, P dan K. Kalium juga berperan dalam mengatur regulasi stomata, pertumbuhan sel, penyesuaian osmotik, sistem air tanaman, keseimbangan anion-kation, dan menyertai kation dalam transfer nitrogen (Motaghi, 2014). Selain itu pupuk organik cair Nasa dan urin sapi mengandung unsur hara mikro yang seimbang sehingga berperan dalam proses fisiologis tanaman dalam mendukung peningkatan produksi biomassa yang bernilai ekonomis dalam bentuk buah.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi pupuk organik cair dan tingkat kematangan gambut dalam mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter buah, lingkaran buah dan berat buah per tanaman melon. Tingkat kematangan gambut memberikan hasil yang sama terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman melon. Pemberian pupuk organik cair Nasa dan urin sapi memberikan hasil tertinggi terhadap variabel diameter buah, lingkaran buah dan berat buah per tanaman melon.

Daftar Pustaka

- Ahmad, T. R. D., Hadijah, S., dan Surachman. 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 13 (1): 249-254. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i1.70870>
- Amir, N., Marlina, N., Palmasari, B., Aluyah, C., Aminah, I., Rompas, J., dan Rohman, N. 2022. Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) terhadap pupuk organik cair asal limbah buahan dan NPK di lahan kering. *Agro Bali Agricultural Journal*, 5(3), 498-503. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i3.1027>

- Anshari, G. 2021. Circularity and Singularity of Tropical Peat Swamp Forest Ecosystems, in: Osaki, M., Tsuji, N., Rieley, J., Foad, N. (Eds.), Tropical Peatland Eco-Management. *Springer Nature Singapore*, 463–476. <https://doi.org/10.1007/978-981-33-4654-3>
- Ayu, J., Sabli, E., dan Sulhaswardi. 2017. Uji pemberian pupuk NPK mutiara dan pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 33(1): 103–114.
- Cabezas, A., Gelbrecht, J., Zwirnmann, E., Barth, M., and Zak, D. 2012. Effects of degree of peat decomposition, loading rate and temperature on dissolved nitrogen turnover in rewetted fens. *Soil Biology and Biochemistry*. 48: 182-191. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.01.027>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., and Mitchell, R. L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University Press, Ames.
- Ji, R., Dong, G., Shi, W., and Min, J. 2017. Effects of Liquid Organic Fertilizers on Plant Growth and Rhizosphere Soil Characteristics of Chrysanthemum. *Sustainability*. 9 (5): 841. <https://doi.org/10.3390/su9050841>
- Miettinen, J., Shi, C., & Liew, S. C. (2016). Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990. *Global Ecology and Conservation*, 6(4), 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.02.004>
- Mildaerizanti. 2008. *Pertumbuhan dan Produksi Melon (Cucumis melo L.) pada Berbagai Jenis Pupuk Organik*. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.
- Motaghi, S., dan Shirani Rad, A. H. 2014. Effects of potassium on physiological traits and yield of crops. *Journal of Plant Nutrition*, 37(6): 879–891.
- Pantau Gambut. (2024). *Peat area data in West Kalimantan (In Indonesian)*. <https://Pantaugambut.Id/Peta-Gambut/Gambaran-Umum#pulau-Sumatra-Slide-2>.
- Permanasari, L., Rosmayati, dan Lubis, S. 2012. Pengaruh aplikasi nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Hortikultura*, 22(3): 233–240.
- Samadi. 1995. *Budidaya Melon Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Samson, O. A., and Mahmudi. (2024). Growth and yield of peanut on peat soil of different dolomite lime and shrimp waste Liquid Organic Fertilizer (LOF) levels. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 52(3), 349–357. <https://doi.org/10.24831/jai.v52i3.59781>
- Saputra, R. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2): 45–54.
- Silalahi, R. M. 2009. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Melon terhadap Pemberian Pupuk Kalium*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Simanungkalit, R. D. M. 2006. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Suharjo, R. 2001. Pengaruh pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang-kacangan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 3(2): 45–52.
- Yusuf, M., dan Indrianto, A. 2014. *Fisiologi Tumbuhan: Teori dan APLIKASI*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.