

## PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR D.I GROW TERHADAP HASIL KACANG TANAH (*Arachis hypogea*, L.)

### EFFECT OF D.I GROW LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON PEANUT (*Arachis hypogea*, L.) YIELDS

Herlina Kurniawati<sup>1♥</sup>, Natalia Feronika Melki<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Kapuas, Sintang

♥Corresponding author email: [herlinakurniawatimustafa@gmail.com](mailto:herlinakurniawatimustafa@gmail.com)

**Abstract.** Peanut production in Melawi Regency is still low, namely 12.24 quintals per ha per year, with an area of 136 hectares. This low production is caused by several factors, one of the factors causing low production is the inaccuracy of soil processing and plant nutrition, including fertilization that must be given such as D.I Grow liquid organic fertilizer. This study aims to determine the effect of D.I Grow liquid organic fertilizer on the growth and yield of peanut plants; and knowing the dosage of D.I Grow liquid organic fertilizer that gives growth and yield of peanuts. This study used a randomized block design (RBD) with five replications. The treatment in this study was DI Grow fertilizer which consisted of six treatment levels. D<sub>0</sub> = not given D.I Grow; D<sub>1</sub> = 2,5 ml D.I Grow per liter of water; D<sub>2</sub> = 5 ml D.I Grow per liter of water; D<sub>3</sub> = 7,5 ml D.I Grow per liter of water; D<sub>4</sub> = 10 ml D.I Grow per liter of water; and D<sub>5</sub> = 12,5 ml D.I Grow per liter of water. Data were analyzed using analysis of variance and the HSD test at 95% and 99% levels. The results of observations and data analysis revealed that DI Grow liquid organic fertilizer had an effect on the growth and yield of peanut plants, and the application of DI Grow liquid organic fertilizer 7,5 ml per liter of water had a significant effect on the weight of filled pods and seed weight per plant with an average of 73,00 grams and 26.25 grams.

**Keywords:** Liquid Organic Fertilizer; Peanuts; Yield

**Abstrak.** Produksi kacang tanah di Kabupaten Melawi masih rendah yaitu 12,24 kuintal per ha per tahun, dengan luas 136 hektar. Rendahnya produksi ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi adalah kurang tepatnya pengolahan tanah dan nutrisi tanaman, diantaranya pemupukan yang harus diberikan seperti pupuk organik cair D.I Grow. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair D.I Grow terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah; dan mengetahui dosis pupuk organik cair DI Grow yang memberikan pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima ulangan, perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian pupuk DI Grow yang terdiri dari enam taraf perlakuan. D<sub>0</sub> = tidak diberi D.I Grow; D<sub>1</sub> = 2,5 ml D.I Grow per liter air; D<sub>2</sub> = 5 ml DI Grow per liter air; D<sub>3</sub> = 7,5 ml D.I Grow per liter air; D<sub>4</sub> = 10 ml D.I Grow per liter air; dan D<sub>5</sub> = 12,5 ml D.I Grow per liter air. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam dan uji BNJ pada taraf 95% dan 99%. Hasil pengamatan dan analisis data diketahui bahwa pupuk organik cair D.I Grow berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah, dan pemberian pupuk organik cair D.I Grow 7,5 ml per liter air memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat polong isi dan berat biji per tanaman dengan rata-rata 73,00 gram dan 26,25 gram.

**Katakunci:** Hasil; Kacang Tanah; Pupuk Organik Cair

## PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting di Indonesia dalam pola menu makanan dimasyarakat. Luas pertanaman kacang tanah di Indonesia menempati urutan ke empat setelah padi,

jagung, dan kedelai. Berdasarkan produktivitasnya, Indonesia dinilai masih rendah, yaitu hanya sekitar 1 ton/ha. Tingkat produktivitas hasil yang dicapai ini baru separuh dari potensi riil bila dibandingkan dengan negara luar, contohnya Malaysia yang mencapai 6,5 ton per hektar (Litbang Pertanian, 2015). Perbedaan tingkat

produktivitas ini tidak hanya disebabkan oleh perbedaan teknologi produksi yang telah diterapkan oleh petani, tetapi juga karena faktor lain seperti agroklimat, intensitas hama penyakit, varietas yang ditanam, umur panen, serta cara usaha taninya. Berdasarkan hasil penelitian Adisarwanto (2003) menunjukkan potensi biologis tertinggi tingkat produktivitas kacang tanah yang pernah dicapai di Indonesia adalah 3-4,5 ton per hektar.

Produksi kacang tanah di Kabupaten Melawi berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Melawi (2014) hanya 12,24 kuintal per ha per tahun, dengan luas 136 hektar. Rendahnya produksi kacang tanah di Kabupaten Melawi disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi adalah kurang tepatnya pengolahan tanah dan nutrisi tanaman, diantaranya pemupukan yang harus diberikan. Tanaman kacang tanah memerlukan persyaratan tertentu untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Persyaratan ini menyangkut masalah tanah sebagai media tempat tumbuh tanaman. Faktor kecukupan dan keseimbangan hara dalam tanah sangat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan produksinya. Sebagaimana diketahui bahwa sebagian besar masyarakat di Kabupaten Melawi mengembangkan tanaman pertanian dilakukan pada lahan atau tanah podsolik merah kuning. Menurut

Hardjowigeno (1992), tanah podsolik merah kuning merupakan tanah dimana terjadi penimbunan liat di horizon bawah, bersifat masam, kejenuhan basa pada kedalaman 180 cm dari permukaan tanah kurang dari 35% serta reaksi tanah yang masam, kandungan Al yang tinggi dan unsur haranya rendah, sehingga sangat diperlukan upaya perbaikan untuk meningkatkan produktivitas tanah.

Perbaikan produktivitas tanah podsolik merah kuning dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Peran pupuk diakui sangat penting dalam usaha peningkatan produksi pertanian. Selama pertumbuhan dan perkembangannya dari mulai berkecambah sampai kemudian menghasilkan buah atau bagian lainnya yang dipanen, tanaman membutuhkan unsur-unsur hara. Unsur-unsur hara ini diambil dari dalam tanah yang umumnya berasal dari senyawa-senyawa baik senyawa anorganik maupun organik.

Mengingat kondisi tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, maka pemupukan perlu dilakukan baik dengan pemanfaatan pupuk organik maupun anorganik. Pemanfaatan pupuk organik dalam bentuk cair untuk meningkatkan produksi tanaman sudah banyak digunakan, Pemberian 5 ml POC Martob berpengaruh terhadap jumlah daun dan berat segar tanaman dengan jumlah daun rata-rata 8,44 helai daun dan berat segar rata-rata 200 gram per tanaman (Kurniawati, 2016).

Salah satu jenis pupuk organik cair yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman kacang tanah adalah pupuk organik cair (POC) D.I Grow. Pupuk ini sangat baik digunakan karena berbentuk cair sehingga unsur hara yang terdapat di dalamnya dapat diserap dengan lebih baik oleh tanaman.

Pupuk D.I. Grow merupakan pupuk organik cair kualitas tinggi yang terbuat dari rumput laut *Ascophyllum nodosum* dari laut Atlantik Utara. Diproses dengan *Nano technology (USA Formula Technology)*, mengandung unsur hara lengkap baik makro dan mikro, asam amino, zat pengatur tumbuh (Auksin, Sitokinin, Giberelin), Asam Humik dan Asam Alginat. D.I Grow mengandung unsur hara makro dan mikro (N, P, K, Mg, S, Cl, Ca, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Pb, Cd, Co, As, Mo), 17 asam amino (asam aspartat, asam glutaamat, serin, glisin, histidin, arginin, threonin, alanin, prolin, Trosin, valin, methionin, sistin, isoleusin, leusin, phenilalanin, lisin), hormon/zat pengatur tumbuh (giberelin, auxin, sitokenin), zat pembenah tanah (asam humat, asam alginat dan asam fulvat), serta berbagai unsur lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman dan hewan (PT. Diamond Interest International, 2004).

Penggunaan POC D.I Grow dengan konsentrasi 7,5 ml/L air yang dikombinasikan dengan varietas kubis bunga

memberikan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, tinggi bunga, diameter bunga, dan berat bunga tertinggi (Helilusiatiningsih et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair D.I Grow terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah; untuk mengetahui dosis pupuk organik cair D.I Grow yang memberikan hasil kacang tanah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Pal, Kecamatan Nanga Pinoh, Kabupaten Melawi. Penelitian ini berlangsung selama lima bulan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kacang tanah, pupuk organik cair D.I Grow, serta pupuk kandang kotoran ayam sebagai pupuk dasar. Alat-alat yang digunakan adalah alat pengolahan lahan, timbangan digital, alat ukur dan alat takar, alat siram dan *handspayer*, kamera, serta alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 ulangan, perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian pupuk D.I Grow yang terdiri dari enam taraf perlakuan yaitu  $D_0$  = tidak diberi D.I Grow;  $D_1$  = 2,5 ml/L;  $D_2$  = 5ml/L;  $D_3$  = 7,5 ml/L;  $D_4$  = 10 ml/L;  $D_5$  = 12,5 ml/L. Satuan percobaan berjumlah 360 tanaman dari 30 petak percobaan dengan 12 tanaman

tiap petak. Satuan pengamatan tiap petak sebanyak 4 sehingga total satuan pengamatan adalah 120 tanaman pengamatan.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari tahap persiapan lahan berupa pembersihan lahan, pencangkulan, pembuatan petakan dengan ukuran 1 m<sup>2</sup>dengan jarak antar petakan 50 cm; pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 1 kg setiap petakan untuk dicampur dengan tanah dan dibiarkan selama 1 minggu; penanaman yang dilakukan dengan menanam 2 benih tiap lubang tanam dengan jarak tanam 40x20 cm yang bila telah tumbuh selama 7 hari disisakan 1 tanaman saja; aplikasi pupuk organik cair D.I Grow diberikan pada saat tanaman berumur 1 dan 5 minggu dengan cara disemprotkan sesuai taraf perlakuan; perawatan tanaman terdiri dari penyiraman, penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit; panen dilakukan dengan cara dicabut pada saat tanaman telah berumur 90 hari dan daunnya berubah menjadi kuning.

Pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari berat polong isi, jumlah polong isi dan berat biji. Data diolah menggunakan analisis ragam untuk percobaan tunggal dengan pola dasar RAK, jika pada uji F dalam analisis ragam perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka uji lanjutan yang digunakan adalah uji BNJ (Sastrosupadi, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dalam penelitian ini untuk peubah berat polong isi, jumlah polong isi, dan berat biji disajikan pada Tabel 1. Rerata dari peubah yang diamati kemudian dilanjutkan dengan analisis sidik ragam seperti yang ditampilkan dalam Tabel 2.

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan untuk mengetahui taraf perlakuan pemberian pupuk organik cair D.I Grow yang terbaik terhadap berat polong dan berat biji tanaman kacang tanah. Hasil uji BNJ ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Rerata tiap peubah

Perlakuan (POC D.I Grow)	Rerata		
	Berat Polong (gram)	Jumlah Polong (buah)	Berat Biji (gram)
D <sub>0</sub> (tidak diberi DI Grow)	49,00	24,40	13,50
D <sub>1</sub> (2,5ml DI Grow per liter air)	52,25	27,65	20,50
D <sub>2</sub> (5ml DI Grow per liter air)	51,75	24,55	20,00
D <sub>3</sub> (7,5ml DI Grow per liter air)	73,00	28,60	26,25
D <sub>4</sub> (10ml DI Grow per liter air)	63,50	26,05	21,25
D <sub>5</sub> (12,5ml DI Grow per liter air)	53,10	26,80	21,00
Jumlah	57,10	26,34	20,42

Sumber: Data hasil pengamatan.

Tabel 2. Analisis Ragam Perlakuan terhadap tiap peubah

SK	F hitung			F tabel	
	Berat Polong	Jumlah Polong	Berat Biji	0,05	0,01
<b>Kelompok</b>	1,37 <sup>tn</sup>	0,83 <sup>tn</sup>	1,16 <sup>tn</sup>	2,87	4,43
<b>Perlakuan</b>	4,39 <sup>**</sup>	0,43 <sup>tn</sup>	4,70 <sup>**</sup>	2,71	4,10

Sumber: Hasil analisis data.

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata, \* = berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95%, \*\* = berpengaruh sangat nyata pada selangkepercayaan 99%

Tabel 3. Uji beda nyata jujur (BNJ) terhadap tiap peubah

Perlakuan	Berat Polong	Berat Biji
	Rerata	
<b>D<sub>0</sub></b> (0 ml/L)	49,00 a	13,50 a
<b>D<sub>1</sub></b> (2,5 ml/L)	52,25 a	20,50 b
<b>D<sub>2</sub></b> (5 ml/L)	51,75 a	20,00 b
<b>D<sub>3</sub></b> (7,5 ml/L)	73,00 c	26,25 c
<b>D<sub>4</sub></b> (10 ml/L)	63,50 b	21,25 b
<b>D<sub>5</sub></b> (12,5 ml/L)	53,10 a	21,00 b
<b>BNJ 0,01</b>	<b>10,44</b>	<b>4,45</b>

Sumber: Hasil analisis data.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Pemberian pupuk organik cair D.I Grow tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong isi. Hal ini diduga karena jumlah polong isi kacang tanah tidak dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti keadaan unsur hara, tetapi sangat ditentukan oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Menurut Gardner dkk (1991) bahwa pertumbuhan tanaman sangat besar dipengaruhi oleh pengendalian genetik. Pengaruh utama pupuk D.I Grow nyata terhadap, laju asimilasi bersih, jumlah umbi per rumpun, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering angin per rumpun.

Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk D.I Grow 9 ml/l air (Rosmawaty et al., 2019).

Hasil analisis data diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair D.I Grow berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong isi dan berat biji. Pengaruh nyata ini disebabkan oleh unsur-unsur hara yang terdapat dalam D.I Grow menjadi tersedia sehingga perkembangan sel-sel dalam tanaman menjadi lebih baik. Selain itu pupuk organik cair D.I Grow juga dapat memperbaiki sifat tanah sehingga penyerapan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman menjadi lebih baik (Lingga & Marsono, 2006).

Hasil uji BNJ diketahui bahwa pemberian 7,5 ml pupuk organik cair D.I Grow menghasilkan berat polong isi rata-rata 73,00 gram per tanaman dan berat biji rata-rata 26,25 gram per tanaman dan lebih berat dari pemberian pupuk organik cair D.I Grow dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 12,5 ml. Hal ini disebabkan karena pemberian 7,5 ml cukup optimal dalam membentuk biji tanaman kacang tanah. Penelitian Gustia & Rosdiana (2019) menunjukkan bahwa penambahan pemberian POC D.I Grow pada media tanam dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman cabe, dengan Kombinasi media tanam tanah + pupuk kandang + sekam bakar = 1:1:1 dengan 70% NPK+ 150 ml/tanaman POC D.I Grow menunjukkan data paling tinggi pada semua parameter pengamatan.

Gardner dkk (1991) menyatakan bahwa biji bagi tanaman kacang-kacangan merupakan cadangan energi untuk kehidupan selanjutnya. Cadangan energi ini berupa karbohidrat dan lipid, pembentukannya sangat bergantung pada kondisi unsur hara yang tersedia selama fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sutedjo (1999) menyatakan bahwa pembentukan sel-sel generatif tanaman sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara terutama N, P, K, dan unsur hara makro lainnya. Unsur-unsur hara yang terkandung dalam D.I Grow cukup lengkap dalam

mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah.

Ketersediaan unsur N, P, dan K yang cukup akan meningkatkan hasil tanaman seperti yang terkandung dalam POC D.I Grow sebesar 5,24% N, 3,36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 4,37% K<sub>2</sub>O (P.T Diamond Interest Indonesia, 2004), dapat meningkatkan jumlah polong isi dan berat biji. Salah satu unsur hara yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman adalah Nitrogen, dimana peran dan fungsinya untuk merangsang pertumbuhan vegetatif seperti menambah tinggi tanaman, merangsang tumbuhnya anakan, menyusun klorofil/butir-butir hijau daun untuk fotosintesis lebih tinggi, menyusun lemak dan protein (Setyamidjaja, 1986). Pemberian pupuk N efektif meningkatkan hasil kacang tanah pada daerah yang tanahnya memiliki kandungan N rendah dan kombinasi yang baik dari irigasi dan pupuk dapat mencapai efek penggantian yang optimal dan mengoptimalkan hasil panen (Rathore *et al.*, 2021).

Unsur P yang berperan dalam proses transfer energi di dalam sel, proses perubahan karbohidrat dan peningkatan efisiensi kerja kloroplas menjadi lebih baik, sehingga perbanyakan sel-sel baru dalam membentuk jaringan baru menjadi lebih baik. Kalium dapat memperlancar fotosintesa dan meningkatkan daya tahan terhadap hama dan penyakit. Dijelaskan pula oleh

Dwidjoseputro (1992), kalium mempunyai peranan penting dalam peristiwa-peristiwa fisiologis seperti: metabolisme karbohidrat, metabolisme nitrogen dan sintesa protein, menetralsasi asam-asam organik yang penting bagi proses fisiologis, mengawasi dan mengatur berbagai aktivitas unsur mineral, mengaktifkan berbagai enzim seperti invertase, peptase, diatase, katalase, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematis, menambah resistensi tanaman dan mengatur pergerakan stomata dan hal yang berhubungan dengan air atau mempertahankan turgor tanaman. Sebagai zat penggiat/bahan pengaktif berbagai enzim.

Unsur hara mikro yang terdapat dalam pupuk organik cair D.I. Grow adalah Kalsium (Ca), Boron (B), Besi (Fe), Cobalt (Co), Mangan (Mn), Zink atau Seng (Zn), Cuprum atau tembaga (Cu), dan Magnesium (Mg), yang berperan dalam pertumbuhan apikal, metabolisme asam nukleat, karbohidrat, protein, fenol dan auksin, penyusunan klorofil, protein, enzim dan perkembangan kloroplas, penyusunan ribosom dan mengaktifkan polimerase, sintesis protein, dan karbohidrat (Rosmarkam & Yuwono, 2002).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dapat diambil kesimpulan bahwa pupuk organik cair D.I Grow

berpengaruh terhadap hasil tanaman kacang tanah; pemberian pupuk organik cair D.I Grow 7,5 ml per liter air memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat polong isi dan berat biji per tanaman dengan rata-rata 73,00 gram dan 26,25 gram, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah polong isi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2003). *Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah dan Lahan Kering*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Akmal, A., Elman, A., Marwan, M., Mutmainna, M., & Raharjo, S. (2015). Penggunaan Pupuk di Grow Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus Sp. OCTOPUS: Jurnal Ilmu Perikanan*, 4(1), 327-336. doi: 10.26618/octopus.v4i1.568
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Melawi. (2014). *Melawi Dalam Angka Tahun 2014*. Nanga Pinoh: Badan Pusat Statistik Melawi.
- Dwidjoseputro. (1992). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., R.L. Mitchell. (2001). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Gustia, H. & Rosdiana. (2019). Kombinasi Media Tanam Dan Penambahan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabe. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 4(2), 70–78.

- Hardjowigeno, S. (2015). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. *11*(1), 5456. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82968-w>
- Helilusiatiningsih, N., Subkhi, I., & Pebriana, E. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Organik D.I Grow Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica leraceae* L. Botrytis). *Agrika*, *16*(1), Article 1. <https://doi.org/10.31328/ja.v16i1.3709>
- Hidayat, N. (2008). Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogea* L) varietas lokal Madura pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk fosfor. *Agrovigor*, *1*(1), 55–64
- Kurniawati, H. (2016). Pemberian POC Martob Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawil Ladang (*Nasturtium montanum* Wall.). *PIPER*, *12*(23), Article 23. <https://doi.org/10.51826/piper.v12i23.21>
- Lingga, P., Marsono. (2006). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Litbang Pertanian RI. (2015). *Produksi Kacang Tanah RI*. Jakarta: Litbang Pertanian RI.
- PT. Diamond Interest Internasional. (2004). *Pupuk Organik Cair D.I Grow*. Jakarta: PT. Diamond Interest Internasional.
- Rathore, V. S., Nathawat, N. S., Bhardwaj, S., Yadav, B. M., Kumar, M., Santra, P., Praveen Kumar, Reager, M. L., Yadava, N. D., & Yadav, O. P. (2021). Optimization of deficit irrigation and nitrogen fertilizer management for peanut production in an arid region. *Scientific Reports*, *11*(1), 5456. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82968-w>
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius.
- Rosmawaty, T., Zulkifli, & Mardani. (2019). Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Pupuk Organik Cair D.I Grow Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr). *Dinamika Pertanian*, *35*(1), Article 1. [https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35\(1\).7682](https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35(1).7682)
- Sastrosupadi, A. (2013). *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Kanisius.
- Setyamidjaja, D. (1986). *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: CV Simplex.
- Sondakh, T. D., Joroh, D. N., Tulungen, A. G., Sumampow, D. M. F., Kapugu, L. B., & Mamarimbing, R. (2012). Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Beberapa Jenis Pupuk Organik. *EUGENIA*, *18*(1), Article 1. doi: 10.35791/eug.18.1.2012.4150
- Sutedjo, M. (2008). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.