



Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

*The Impact of Various Concentrations of NPK Mutiara Fertilizer and Planting Distance on the Growth and Production of Peanut Plants (*Arachis hypogaea* L.)*

Erniati¹, Anthony Walsen^{2,*}, Fransin Polnaya²

¹Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: anthonywalsen007@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:
NPK; Plant spacing; Peanut

This study intends to investigate how plant spacing and concentrations Mutiara NPK fertilizer affect the development and produce of peanuts (*Arachis hypogaea* L.). From February to April 2023, The Faculty of Agriculture at Pattimura University is where this study was conducted. This study, an experimental model with two components and a Randomized Group Design was utilized. The first element is the inorganic fertilizer concentration (P), which has three levels: 0 g (Control), 500 g NPK fertilizer/5 liters of water (starting solution), and 1000 g NPK fertilizer/5 liters of water (beginning solution). The second variable is the variation in planting distance with three distances: J1, J2, J3. The aforementioned treatments consisted of nine combinations that were run through three times to produce the 27 experimental units. Due to the interplay of a concentration of 1000 g of NPK fertilizer/5 liters of water and a planting spacing of 20 cm x 40 cm, a more significant number of plants leaves 27,8333 were produced, according to the study's findings.

ABSTRAK

Kata Kunci:
NPK; Pengaturan jarak; Kacang tanah

Tujuan penelitian ini adalah menguji interaksi konsentrasi pupuk NPK mutiara dan jarak tanam terhadap perkembangan dan produksi kacang tanah. Dilakukan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas pattimura dimulai dari Februari hingga April 2023. Rancangan Acak Kelompok dengan dua factor, Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk mutiara yang terdiri dari tiga aras yaitu: 0 g (Kontrol), 500 g pupuk NPK/5 L air (larutan biang), 1000 g pupuk NPK/5 L air (larutan biang). Faktor kedua adalah perbedaan jarak tanam dengan tiga jarak: 20 x 20 cm, 20 x 30 cm, 20 x 40 cm. Perlakuan

tersebut diatas menjadi sembilan kombinasi diulang sebanyak tiga kali perlakuan dan menjadi 27 satuan percobaan. Hasil penelitian memperlihatkan Interaksi antara konsentrasi 1000 g pupuk NPK/5 L air dan jarak tanam 20 x 40 cm mendapatkan jumlah daun terbanyak 27.8333 helai.

PENDAHULUAN

Setelah kedelai, Tanaman polong-polongan yang paling banyak menghasilkan manfaat ialah kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Sebagai sumber minyak nabati dan protein, kacang tanah mempunyai peranan penting dalam pangan nasional. Kacang tanah merupakan pangan bergizi tinggi dan merupakan bahan pangan karena mengandung 40 hingga 50 persen lemak, 27 persen protein, karbohidrat, dan vitamin (Suprpto, 2012).

Selain kandungan gizi tinggi, kacang tanah mempunyai harga yang tinggi, terbukti dengan meningkatnya permintaan kacang tanah yang berkorelasi dengan pertumbuhan warga, kepentingan gizi masyarakat, dan perluasan pakan di Indonesia, dan kapasitas industri pangan. Indonesia masih perlu mengimpor kacang tanah untuk menggantikan produksi dalam negeri yang masih belum mencukupi kebutuhan. (Sembiring *et al.*, 2014). Hal ini juga didukung oleh Badan Pusat Statistik 2019. Di Indonesia, produksi tahunan kacang tanah turun antara tahun 2014 dan 2018. Produksi tahunan kacang tanah mencapai puncaknya pada tahun 2014 yaitu sekitar 638.896 ton, dan terus menurun setiap tahun hingga mencapai 512.198 ton pada tahun 2018

Kualitas benih yang rendah, praktik penanaman yang buruk, pengelolaan tanaman yang buruk, pengolahan tanah yang tidak memadai, dan kekeringan semuanya berkontribusi terhadap rendahnya hasil kacang tanah (Suprpto 2004; Ruhelena *et al.*, 2021). Berbagai upaya perlu dilakukan untuk mengatasi tantangan tersebut, antara lain teknik bercocok tanam, penggunaan kultivar unggul, pengendalian populasi tanaman, serta penggunaan pupuk dalam jumlah dan konsentrasi yang tepat.

Salah satu proses budidaya penting yang mempengaruhi perkembangan dan hasil tanaman adalah pemupukan. Jumlah unsur hara yang ada di dalam tanah terbatas. Pemupukan diperlukan untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan nutrisi. Tanaman dapat bertumbuh dengan baik dan berupaya berproduksi seefisien mungkin, pemupukan berfungsi untuk melindungi dan memajukan kesediaan zat-zat dalam tanah mengandung satu atau lebih unsur hara. Zat-zat tersebut dimaksudkan untuk menggantikan unsur hara yang telah diserap dari tanah dan diangkut keluar melalui panen (Novizan, 2010). Salah satu bentuk pupuk majemuk yang disebut pupuk mutiara memiliki komponen nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini bekerja sangat baik untuk mendorong perkembangan tanaman. Pupuk mutiara mengandung nitrogen 16% phospor 16% dan kalium 16% atau NPK 16-16-16 (Fahmi, 2014).

Untuk meningkatkan hasil kacang tanah, jarak tanam harus diperhatikan. Jarak tanam pada kerapatan tertentu memberikan tempat yang memadai untuk setiap tanaman untuk

berkembang dengan baik, kemudian mempengaruhi kerapatan, dan pertarungan tanaman dalam mendapatkan unsur hara, air, yang semuanya berdampak pada produktivitas tanaman (Hidayat, 2008). Karena semakin banyak tanaman di suatu kawasan karena jarak tanam yang dempet, akan terjadi persaingan untuk memperoleh sumber daya lingkungan langka seperti unsur hara, air, intensitas sinar matahari, karbon dioksida, dan ruang tumbuh, sehingga mengganggu dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Sebaliknya jika jarak tanam terlalu berdekatan maka jumlah tanaman per satuan luas akan berkurang secara signifikan sehingga mengakibatkan produksi menjadi rendah. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik maka harus dipilih jarak tanam yang terbaik (Pitijo, 2009).

Menurut penelitian Yayang *et al.* (2014), hasil kacang tanah yang paling tinggi pada jarak tanam 20 x 40 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bobot polong keseluruhan (73,57 g), bobot lambung segar (315,65 g), dan bobot lambung kering (58,31g) semuanya mencerminkan hal ini. Penulis tertarik untuk meneliti “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk NPK dan Jarak Tanam Pada Perkembangan dan Output Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)” berdasarkan uraian yang diberikan diatas.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sumber bahan utama penelitian adalah biji kacang tanah dan Pupuk NPK Mutiara dengan kandungan NPK 16 -16-16.

Prosedur Penelitian

Menyiapkan lahan

Semak dan gulma disingkirkan dari areal sekitar tempat yang akan ditanami tanaman kacang tanah pada penelitian ini. Pengolahan tanah dilakukan setelah perbersihan lahan dengan menggunakan peralatan bercocok tanam.

Menyiapkan benih

Benih yang dipakai merupakan asli yang berasal Saumlaki. Benih diseleksi dengan memilih benih benih yang sehat, tidak mengkerut dan mengkilat.

Penanaman

Penanaman Untuk menanam, gunakan tugal untuk membuat lubang tanam. Selanjutnya benih ditanam berkedalaman dua cm dengan menggunakan jarak tanam yang berbeda sesuai perlakuan: J₁, J₂, J₃, masukan dua benih ke dalam lubang tanam dengan tanah tipis.

Prosedur pembuatan larutan pupuk untuk aplikasi

Pemupukan diberikan sebanyak lima kali pemberian dengan selang waktu lima hari. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK Mutiara dengan konsentrasi yang akan diberikan pada perlakuan ini: P0 = 0 g/Kontrol, P1 = 500 g pupuk NPK/5 L air (larutan biang). Untuk aplikasi larutan pupuk larutan biang diencerkan lagi dengan cara mengambil 250 mL larutan biang dilarutkan dalam 10 L air, P2 = 1000 g pupuk NPK/5 L air (larutan biang). Untuk aplikasi larutan pupuk larutan biang diencerkan lagi dengan cara mengambil 250 mL larutan biang dilarutkan dalam 10 L air, lakukan untuk setiap perlakuan.

Pemeliharaan

Penyiraman, penyulaman, penyiangan, penuntasan hama, serta pemanenan merupakan bagian dari perawatan tanaman kacang tanah.

Variabel pengamatan

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke titik tumbuh menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan pada umur 15, 25, 35, 45, dan 90 HST.

Jumlah daun

Jumlah daun dihitung jumlah daun trifoliolate yang telah membuka sempurna. Perhitungan pada umur 15, 25, 35, 45, dan 90 HST.

Umur Berbunga (HST)

Umur berbunga dihitung pada saat 50% populasi tanaman telah mengeluarkan bunga.

Jumlah polong bernas/tanaman

Jumlah polong bernas/tanaman, dihitung jumlah polong bernas pada polong setiap tanaman sampel. Perhitungan pada saat panen.

Bobot Biji (g)

Penimbangan bobot biji dilakukan setelah polong dikeringkan, kemudian polong dikupas dan diambil bijinya untuk di timbang.

Analisis Data

Analisis varians (uji F) digunakan untuk menguji data observasi yang dikumpulkan pada tingkat 5%. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) kedua akan dilakukan untuk menentukan apakah perlakuan benar-benar mempengaruhi respons yang diamati. Koefisien korelasi Pearson digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar variabel untuk mengkorelasikan seluruh variabel yang diamati. Perangkat lunak STAR 2.0.1 digunakan untuk mengevaluasi setiap data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1, memperlihatkan konsentrasi pupuk NPK mutiara berefek signifikan terhadap tinggi tanaman pada pengamatan minggu terakhir (90 HST), sedangkan jarak tanam dan interaksi keduanya tidak berdampak signifikan pada tinggi tanaman minggu terakhir pengamatan (90 HST).

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman kacang tanah 90 HST pada konsentrasi NPK mutiara

Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara	Tinggi Tanaman (cm)
0 g (Kontrol)	50.87b
500 g pupuk NPK/5 L air	50.34b
1000 g pupuk NPK/5 L air	55.09a
BNJ 0.05= 3.4612	

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada pemberian 1000 g pupuk NPK/5 L air setinggi 55.09 cm dan berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Daun (helai)

Pada Tabel 2, terlihat bahwa perlakuan jarak tanam berdampak signifikan pada jumlah daun (helai) 25 HST, 35 HST, dan minggu terakhir pengamatan 90 HST, sedangkan pemberian konsentrasi pupuk NPK mutiara tidak berpengaruh signifikan. Interaksi antara konsentrasi pupuk mutiara dan jarak tanam pada 35 HST dalam penelitian menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 2. Rataan jumlah daun umur 25 HST pada jarak tanam

Jarak Tanam	Jumlah Daun (helai)
20 cm x 20 cm	10.94b
20 cm x 30 cm	12.33ab
20 cm x 40 cm	13.06a
BNJ 0.05= 2.0349	

Tabel 2 menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak diperoleh pada J3 sebesar 13.06 helai dan tidak berpengaruh signifikan dengan J2 sebesar 12.33 helai. Akan tetapi berlainan signifikan dengan J1 sebesar 10.94 helai.

Tabel 3. Rataan jumlah daun umur 35 HST pada interaksi konsentrasi NPK mutiara dan jarak tanam

Perlakuan	J1	J2	J3
P0	19.3333b	24.0000ab	24.0000ab
P1	26.3333a	19.3333b	25.0000ab

P2	23.1667ab	23.8333ab	27.8333a
BNJ 0.05= 4.7996			

Tabel 3, memperlihatkan rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan P2J3 sebesar 27.8333 helai dan tidak berlainan signifikan dengan perlakuan P2J2 sebesar 23.8333 helai. Namun berbeda signifikan dengan perlakuan P1J1 sebanyak 19.3333 helai.

Tabel 4. Rataan jumlah daun umur 90 HST pada jarak tanam

Jarak Tanam	Jumlah Daun (helai)
20 cm x 20 cm	85.78ab
20 cm x 30 cm	77.50b
20 cm x 40 cm	95.33a
BNJ 0.05= 13.6981	

Tabel 4 menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak diperoleh perlakuan J3 sebesar 95.33 helai dan tidak berselisih signifikan dengan J1 sebesar 85.78 helai. Tetapi betentangan signifikan pada J2 sebesar 77.50 helai.

Umur Berbunga (HST)

Pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa konsentrasi pupuk NPK mutiara dan jarak tanam berdampak signifikan kepada umur berbunga. Akan tetapi interaksinya tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 5. Rataan umur berbunga pada konsentrasi pupuk NPK mutiara

Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara	Umur Berbunga (HST)
0 g (Kontrol)	27.89b
500 g pupuk NPK/5 liter air	27.33ab
1000 g pupuk NPK/5 liter air	27.00a
BNJ 0.05= 0.7120	

Tabel 5, menghasilkan rata-rata umur berbunga tertinggi diperoleh pada pemberian 1000 g pupuk NPK/5 L air sebesar 27.00 HST dan tidak berbeda signifikan dengan pemberian 500 g pupuk NPK/5 L air sebesar 27.33 HST. Akan tetapi berbeda signifikan dengan perlakuan 0 g (kontrol) sebesar 27.89 HST.

Tabel 6. Rataan umur berbunga pada jarak tanam

Jarak Tanam	Umur Berbunga (HST)
20 cm x 20 cm	27.78b
20 cm x 30 cm	27.44ab
20 cm x 40 cm	27.00a
BNJ 0.05= 0.7120	

Tabel 6, mendapatkan rata-rata umur berbunga tercepat pada perlakuan J3 sebesar 27.00 HST dan tidak berlainan signifikan dengan J2 sebesar 27.44 HST. Namun berbeda signifikan dengan perlakuan J1 sebesar 27.78 HST.

Jumlah Polong Bernas/Tanaman

Tabel 7, terlihat konsentrasi pupuk NPK mutiara dan jarak tanam berpengaruh signifikan akan jumlah polong bernas. Akan tetapi interaksinya tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 7. Rataan Jumlah Polong Bernas Pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara

Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara	Jumlah Polong Bernas/tanaman
0 g (Kontrol)	11.67b
500 g pupuk NPK/5 Lair	13.78b
1000 g pupuk NPK/5 L air	22.44a
BNJ 0.05= 6.9635	

Tabel 7. mendapatkan rata-rata jumlah polong bernas tertinggi pada pemberian 1000 g pupuk NPK/5 L air sebesar 22.44 polong dan berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata jumlah polong bernas terendah diperoleh pada perlakuan 0 g (kontrol) sebesar 11.67 polong.

Tabel 8. Rataan jumlah polong bernas pada jarak tanam

Jarak Tanam	Jumlah Polong Bernas/tanaman
20 cm x 20 cm	12.28b
20 cm x 30 cm	15.89ab
20 cm x 40 cm	19.72a
BNJ 0.05= 6.9635	

Tabel 8 menghasilkan rata-rata jumlah polong bernas terbanyak pada perlakuan J3 sebesar 19.72 polong dan tidak berselisih signifikan dengan perlakuan J2 sebesar 15.89 polong. Akan tetapi bertentangan signifikan dengan perlakuan J1 sebesar 12.28 polong.

Bobot Biji (g)

Pada Tabel 9, memperlihatkan konsentrasi pupuk NPK mutiara dan jarak tanam berpengaruh signifikan terhadap bobot biji, sedangkan interaksinya tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 9. Rataan bobot biji pada perlakuan konsentrasi pupuk mutiara

Konsentrasi Pupuk NPK Mutiara	Bobot Biji (g)
0 g (Kontrol)	11.66b
500 g pupuk NPK/5 L air	12.51b
1000 g pupuk NPK/5 L air	18.51a
BNJ 0.05= 5.1647	

Tabel 9, menghasilkan rata-rata bobot biji terbesar pada 1000 g pupuk NPK/5 L air sebesar 18.51 g dan berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata bobot biji terendah diperoleh pada pemberian 0 g (kontrol) sebesar 11.66 g.

Tabel 10 menghasilkan rata-rata bobot biji terberat didapat pada perlakuan J3 sebesar 16.74 g dan tidak bertentangan signifikan dengan perlakuan J2 sebesar 14.56 g. Akan tetapi berlainan signifikan dengan perlakuan J1 sebesar 11.36 g.

Tabel 10. Rataan bobot biji pada perlakuan jarak tanam

Jarak Tanam	Bobot Seluruh Polong (g)
20 cm x 20 cm	11.36b

20 cm x 30 cm	14.56ab
20 cm x 40 cm	16.74a
<hr/>	
BNJ 0.05=	5.1647

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk mutiara dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah memberikan dampak yang positif terhadap beberapa peubah yang diukur. Pupuk mutiara mutiara yang mengandung unsur NPK 16-16-16 dikombinasikan dengan jarak tanam memungkinkan tanaman dapat menyerap unsur N, P, dan K.

Kejadian interaksi yang sinergi antara pupuk mutiara dengan jarak tanam terjadi hanya pada jumlah daun 35 HST. Fenomena ini terjadi karena pada peubah yang lain tidak terjadi sinergitas akibat perlakuan pemberian pupuk mutiara dengan jarak tanam saling menghambat. Namun demikian, secara mandiri masing-masing perlakuan baik pemberian pupuk maupun jarak tanam memberikan pengaruh terhadap beberapa peubah. Pemberian pupuk mutiara memberikan dampak kepada tinggi tanaman 90 HST, umur berbunga, dan bobot seratus biji kering.

Tabel 1, Memperlihatkan bahwa peubah-peubah yang dipengaruhi oleh pemberian pupuk adalah peubah produksi atau peubah reproduktif. Fenomena ini memperlihatkan bahwa absorpsi unsur hara N, P dan K adalah sistem perharaan tanaman berlaku mulai bagian produksi, Bagian vegetatif lebih banyak membutuhkan N, untuk membentuk asam amino sebagai bagian dari protein yang untuk menghemat radiasi surya sehingga fotosintesis dapat berlangsung secara optimal dan efisien. Ketersediaan unsur hara yang tercukupi dapat memotivasi perkembangan tanaman dan meningkatkan produksi. Kehadiran unsur hara, khususnya nitrogen, dapat meningkatkan dan memacu pertumbuhan sekaligus meningkatkan tinggi tanaman (Mamentu et al., 2018). Jika nitrogen yang ada tidak cukup untuk menghasilkan komponen-komponen yang diperlukan, tanaman tidak dapat melakukan metabolisme. Jumin (2005) menegaskan bahwa jika kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi, pertumbuhan dan hasil produksi akan sempurna. Dampak dari proses fotosintesis fotosintesis yang efisien dan optimal ini menunjukkan fotosintat yang terbentuk terdistribusi pada bagian tanaman lain, terutama pada pembentukan polong. Peranan unsur P yang terjadi pada proses metabolisme tanaman adalah sebagai pemasok dan pengangkut energi pada proses tersebut, selanjutnya peranan K, untuk menguatkan dinding sel sebagai peranan dan fungsi sel dapat berlangsung dengan baik

Pengaruh jarak tanam secara secara signifikan terlihat pada jumlah daun, bernas, dan bobot seratus biji kering. Bila jarak tanam dekat, pertumbuhan tajuk tanaman saling menaungi (*mutual shading*) maka akan berdampak pada efisiensi fotosintesis yang terjadi di daun menjadi berkurang, sehingga akan mempengaruhi hasil yang terbentuk. Bila jarak tanam yang tidak terlalu dekat yang terjadi ialah pertumbuhan yang optimal sehingga hasil produksi yang diperoleh lebih baik. Semakin banyak tanaman yang gagal menghasilkan buah seiring jarak yang semakin

dekat. Menurut Harjadi (2002), jarak tanam berdampak terhadap hasil dengan memberi dampak persaingan tanaman dalam mendapatkan air dan unsur hara. Jarak tanam yang jarang mengakibatkan penggunaan lahan tidak efisien, sedangkan jarak tanam yang terlalu terbatas mengakibatkan kompetisi dalam penyerapan air, unsur hara, dan cahaya. Output tanaman akan dipengaruhi oleh kepadatan dan efektivitas pemanfaatan cahaya, pertarungan antar tanaman untuk mendapatkan air dan unsur hara, dan jarak tanam. Karena persaingan antar tanaman pada kepadatan rendah lebih sedikit, setiap tanaman mempunyai penampilan yang unggul. Harjadi (1979), jarak tanam berdampak pada populasi dalam hal seberapa efektif mereka memanfaatkan cahaya, rivalitas antar tanaman untuk memperoleh unsur hara, dan berapa banyak produk yang dihasilkan. Pertumbuhan dan produksi akan lebih baik apabila tersedia asupan hara NPK yang cukup secara jarak jauh (jarak jauh). Masalah ini karena tanaman yang tidak saling menaungi sehingga penyerapan radiasi surya lebih optimal.

KESIMPULAN

Konsentrasi 1000 g pupuk NPK/5 L air merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan kacang tanah untuk tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong bernas, bobot 100 biji kering. Jarak tanam 20 x 40 cm ialah jarak tanam terbaik untuk perkembangan dan hasil tanaman kacang tanah terhadap parameter jumlah daun, umur berbunga, jumlah polong bernas, dan bobot 100 biji kering. Interaksi antara konsentrasi 1000 g pupuk NPK/5 L air dengan jarak tanam 20 cm x 40 cm mendapatkan jumlah terbanyak 27.8333 helai.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2019). *Maluku Dalam Angka Tahun 2018*. Badan Pusat Statistik Maluku.
- Fahmi, N. (2014). *Pengaruh pupuk organik dan mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (Glycine max, L. Merrill)*. *Jurnal Floratek*, 9, 53-62.
- Harjadi, S. S. M. M. (1979). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta. 195 hal.
- Hidayat, N. (2008). *Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (Arachis hypogaea L.). Varietas Lokal Madura pada Berbagai Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Fosfor*. Fakultas Pertanian Trunojoyo. Madura.
- Jumin, H. B. (2005). *Dasar-dasar Agronomi*. Raja Grafindo Perseda. Jakarta.
- Mamentu, M. Paulus, J.M. & Lengkong, E. 2018. *Pemberian POC gamal terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (Oryza sativa L.) dengan metode salibu*. *Eugenia*, 24(1), 27-33.
- Novizan. (2010). *Petunjuk Pempukan yang Efektif*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Pitijo, S. (2009). *Benih Kacang tanah*. Karnius. Yogyakarta.
- Ruhalena, W. (2021) *Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah terhadap jarak tanam dan dosis pupuk NPK*. *Jurnal Agrida*, 1(1), 49-57. <https://ejournal.unida-aceh.ac.id/index.php/agrida/article/view/61>
- Sembiring, M., Sipayung, R. & Sitepu, F. E. (2014). *Pertumbuhan dan produksi kacang tanah dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit pada frekuensi pembumbunan yang berbeda*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 598607.

- Suprpto, H.S. (2012). *Bertanam Kacang tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tanaka, H., Kyaw, K.M., Toyota, K., & Motobayashi T. (2006). Influence of application of rice straw, farmyard manure, and municipal biowastes on nitrogen fixation, soil microbial biomass N, and mineral N in a model paddy microcosm. *Biology And Fertility of Soils*, 42(6), 501-505. <https://doi.org/10.1007/s00374-005-0043-8>
- Yayang, N.A. & Heriyati H. (2014). *Pengaruh Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang tanah (Arachis hypogaea L.)*. Volume: 84 – 88. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Palembang.