

**OPTIMALISASI PERTUMBUHAN SERTA KANDUNGAN FITOKIMIA DUA
VARIETAS ERGIS (*PISUM SATIVUM* L.)
PADA APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN NPK**

SKRIPSI



Oleh:

**FELISITAS IRENE NGARA
2017330024**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2022**

RINGKASAN

FELISITAS IRENE NGARA. 2017330024. Optimalisasi Pertumbuhan Serta Kandungan Fitokimia Dua Varietas Ercis (*Pisum sativum* L.) pada Aplikasi Pupuk Organik dan NPK”. Pembimbing Utama: Edyson Indawan. Pembimbing Pendamping: Ricky Indri Hapsari

Kacang ercis (*Pisum sativum* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi dan protein yang tinggi serta bermanfaat bagi kesehatan manusia. Selain itu, kacang ercis juga dapat dikonsumsi baik dalam bentuk baru atau kering dan mudah ditemukan di sektor bisnis konvensional Indonesia. Motivasi penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antar varietas dan pemupukan pertumbuhan dan kandungan fitokimia dua varietas kacang (*Pisum sativum* L.) pada aplikasi pupuk organik dan NPK.

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, mulai September 2021 hingga November 2021 di lahan pertanian, Kecamatan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Petak utama terdiri dari: V1 (Varietas Lokal Batu) dan V2 (Varietas Hibrida Thaicung) sedangkan anak petak terdiri dari dosis pemupukan: P0 (kontrol), P1 (pupuk NPK Mutiara 500 kg/ha), P2 (pupuk kandang sapi 20 ton/ha), P3 (pupuk hijau thitonia 10 ton/ha), P4 (NPK mutiara 250 kg/ha + pupuk kandang sapi 10 ton/ha) dan P5 (pupuk NPK Mutiara 250 kg/ha + pupuk hijau thitonia 5 ton/ha). Parameter pengamatan meliputi: pengamatan Non Destruktif (panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, waktu pembungaan, jumlah bunga per tanaman, dan waktu pembentukan polong). Pengamatan Destruktif (bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan tanaman, pengamatan kandungan vitamin C dan Pengamatan kandungan Antioksidan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara varietas dan pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman kacang ercis. Pemberian pupuk NPK 500 kg/ha, pupuk NPK 250 kg/ha + pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan pupuk NPK 250 kg/ha + pupuk hijau thitonia 5 ton/ha menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman kacang ercis dan pemberian pupuk organik baik secara tunggal maupun kombinasi dengan NPK pada kedua varietas kacang ercis mampu menghasilkan kandungan vitamin C dan Antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan pemupukan NPK saja.

Kata Kunci : Ercis, Pemupukan, fitokimia.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang ercis (*Pisum sativum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang bermanfaat bagi polongnya dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Tanaman kacang ercis berperan penting dalam upaya pengembangan lebih lanjut nutrisi keluarga karena tanaman ercis dapat menyegarkan kulit, menurunkan kolesterol, dan mencegah osteoporosis, selain itu sangat baik untuk menjaga kesuburan tanah (Munib et al., 2018). Bagian utama kacang-kacangan, khususnya biji-bijian, merupakan bahan makanan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung protein, mineral, nutrisi dan sangat baik untuk kesehatan (Diniyah dan Lee, 2020).

Seiring dengan perkembangan penduduk di Indonesia, minat untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia semakin meningkat. Ini termasuk minat untuk sayuran seperti kacang ercis. Tercatat Indonesia menyerap sekitar 9.304 ton kacang polong pada tahun 2015 dan terjadi peningkatan pada tahun 2016 sebesar 13.177 ton (FAOSTAT 2018). Kacang ercis yang banyak digunakan dalam makanan olahan termasuk sup kacang ercis, bahan tambahan untuk nasi goreng, dan paling sering digunakan dalam camilan terkenal dua kelinci dan kacang sukro. Meski demikian, produksi dalam negeri belum terpenuhi, hal ini dibuktikan dengan minat impor. Penurunan produksi kacang ercis ini disebabkan oleh berbagai macam faktor antara lain lingkungan, kesuburan tanah, alih fungsi lahan, dan kurangnya pemahaman petani tentang praktek budidaya tanaman kacang ercis (Damara., et al 2020).

Salah satu metode variasi yang digunakan untuk menghasilkan produksi yang bagus adalah dengan menanam varietas unggul. Ada tiga jenis varietas unggul, yaitu: varietas unggul lokal adalah tanaman yang unggul di wilayah tertentu dan yang produksinya dapat menyamai varietas unggul nasional dan varietas baru. Varietas unggul Nasional adalah varietas yang unggul pada lintas daerah, misalnya ditanam di Malang atau di Nusa Tenggara Timur, hasilnya tetap sama. Varietas yang digunakan dalam penelitian ini ialah varietas unggul Nasional yaitu varietas Hibrida Thaicung dan varietas unggul lokal yaitu varietas Lokal Batu. Varietas unggul baru adalah hasil dari rekayasa varietas lain yang memiliki kekuatan lebih tinggi yang diubah secara luas. Varietas unggul tidak akan memperlihatkan keunggulan tanpa didukung oleh Teknik budidaya yang optimal. Salah satunya adalah pemupukan. Penggunaan pupuk yang sesuai dapat mendukung perkembangan tanaman dan dapat menjaga keseimbangan ekologi. Kasno dan Harnowo (2014) mengungkapkan bahwa pemanfaatan varietas unggul dengan strategi pengembangan yang baik dapat meningkatkan efisiensi kacang tanah berkali-kali. Selain penggunaan varietas, aplikasi pupuk sesuai usulan, dapat meningkatkan perkembangan tanaman. Hasil eksplorasi Saragih et al., (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK 500 kg/ha dapat memperbanyak jumlah daun sebanyak 60,28 helai, jumlah biji/polong 4,79, bobot baru benih/polong 1,24 g dan berat 100 biji 13, 46 g aneka tanaman kacang kapri Batu Lokal.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kacang ercis adalah dengan meningkatkan sosialisasi tentang teknik budidaya kacang ercis yang baik dan benar, antara lain

dengan memanfaatkan pupuk organik. Pemanfaatan pupuk organik dapat memperluas kandungan bahan alami yang selanjutnya dapat mengembangkan kesuburan tanah dan lebih mengembangkan perkembangan dan peningkatan produksi tanaman (Oviyanti et al, 2016). Selain pupuk organik, pupuk anorganik diharapkan dapat membantu perkembangan tanaman yang ideal, kedua jenis pupuk tersebut memberikan suplemen dasar untuk memperlancar perkembangan dan perbaikan tanaman. Hasil penelitian Hastuti et al., (2018) melaporkan bahwa penggunaan pupuk organik dan anorganik 5 ton/ha pada kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dapat memberikan hasil terbaik untuk tinggi tanaman 55,32%, jumlah cabang 13,33%, umur berbunga 35 HST, jumlah polong 35,50 g, berat baru 19,19 g, beban kering brangkasan 6,74 g, berat 100 biji 5,52 g.

Pupuk kandang adalah pupuk dan cairan dari hewan yang dicampur dengan sisa makanan yang berfungsi sebagai pemantap agregat. kombinasi pemberian pupuk sapi 30 ton/ha + NPK Mutiara 300 kg/ha menghasilkan rata-rata berat segar brangkasan tertinggi tanaman kacang panjang (Angkur et al., 2021). Pupuk NPK merupakan kompos majemuk anorganik yang efektif dalam memperluas ketersediaan suplemen hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal. Terlebih lagi, penggunaan pupuk NPK tidak terlalu rumit dibandingkan pupuk tunggal sehingga menghemat tenaga dan waktu (Kaya, 2013). Perpaduan pemberian kotoran sapi 30 ton/ha + NPK Mutiara 300 kg/ha menghasilkan berat segar brangkasan tertinggi tanaman kacang panjang (Angkur et al., 2021). Pupuk hijau merupakan salah satu bahan alam yang didapat dari bahan tanaman yang belum mengalami pembusukan. Tanaman yang dimanfaatkan sebagai pupuk hijau memiliki kandungan N yang tinggi. Tanaman yang dimanfaatkan sebagai sumber pupuk hijau diutamakan dari jenis legum, karena tanaman ini memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. *Tithonia diversifolia* merupakan tanaman legum sumber pupuk hijau yang mampu memperbaiki struktur tanah dan memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanah (Hutomo dkk, 2015). Hasil penelitian dari Utami dan Sumarmi (2019) menyatakan bahwa penggunaan 100% pupuk NPK + 20 ton/ha pupuk hijau *thitonia diversifolia* pada tanaman kedelai menghasilkan 1,77 ton/ha nyata meningkat 25% dibandingkan dengan tanpa tambahan pupuk hijau *thitonia diversifolia* yang membawa sekitar 1,42 ton/ha. Sementara itu, campuran 75% pupuk NPK + pupuk hijau *thitonia diversifolia* 10 dan 20 ton/ha menghasilkan 1,71 dan 1,75 ton/ha nyata meningkat 20% dan 23% sebaliknya tanpa pupuk hijau tumbuhan *thitonia diversifolia* yang menghasilkan 1,42 ton/ha.

Vitamin C dan antioksidan merupakan zat organik yang dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk menjaga fungsi metabolisme dan menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah penyakit degeneratif dan penyakit lainnya. Nutrisi dan antioksidan yang dihasilkan tubuh manusia tidak cukup untuk melawan radikal bebas, untuk itu tubuh membutuhkan vitamin C dan antioksidan dari luar dengan mengonsumsi bahan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan tubuh dan terdapat pada buah dan sayur. Vitamin C juga berperan sebagai antioksidan, mempercepat penyembuhan luka, pembentukan kolagen dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Hasanah, 2018). Studi epidemiologis menunjukkan bahwa jenis makanan yang kaya akan antioksidan alami sangat berguna dalam melindungi tubuh dari berbagai penyakit degeneratif seperti pertumbuhan ganas, penyakit jantung dan Alzheimer.

Asupan antioksidan dalam tubuh dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan sumber makanan yang kaya akan antioksidan alami (Soong dan Barlow, 2004). Banyak spesies tanaman termasuk sayuran dan buah-buahan telah dipandang sebagai sumber antioksidan terbaik seperti tokoferol, flavonoid, dan asam L-askorbat (Ismail et al., 2004; Winarsi, 2007). Hasil pemeriksaan Zilani et al., (2017) menunjukkan adanya kandungan bioaktif alkaloid, polifenol, glikosida, tanin, terpenoid dan selanjutnya sitosterol, yang terdapat dalam ekstrak polong kacang ercis. Beberapa senyawa bioaktif ini berperan dalam aktivitas antihiperlipidemik, sehingga memiliki efek antidiabetes yang ideal.

Sebagai salah satu jenis tanaman sayuran, selain memiliki mineral dan suplemen pelengkap, kacang ercis juga mengandung nutrisi. Favell (1998), menyatakan bahwa asam askorbat atau vitamin C merupakan mikronutrien yang paling banyak dikaitkan dengan sayuran dan buah-buahan. Kandungan vitamin C sangat bervariasi antara berbagai jenis sayuran, misalnya sawi yang sebagian besar mengandung 5 - 100 mg/100 g, dan kacang polong dapat mengandung 20 hingga 40 mg/100 g asam vitamin C tergantung pada varietas dan Teknik budidaya. Sementara itu, Data Kementerian Kesehatan (2019), menunjukkan bahwa kacang hijau mengandung 26-29 mg/100 g vitamin C dan 72% antioksidan 72%.

Beberapa penelitian telah menyelidiki bagaimana pupuk NPK mempengaruhi hasil dan kandungan vitamin C beberapa tanaman seperti bayam (Ghifari, 2019) dan salak (Sumantra, 2014). Akan tetapi informasi tentang pengaruh penggunaan pupuk organik dan NPK terhadap kandungan vitamin C tanaman kacang ercis masih sulit ditemukan. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengkaji pengaruh jenis dan dosis pupuk organik dan NPK terhadap pertumbuhan serta kandungan fitokimia (antioksidan dan vitamin C) tanaman kacang ercis (*Pisum sativum* L.)

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pupuk organik dan NPK terhadap optimalisasi pertumbuhan serta kandungan fitokimia dua varietas kacang ercis (*Pisum sativum* L.) pada aplikasi pupuk organik dan NPK.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan kombinasi varietas dan pemupukan yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman kacang ercis (*Pisum sativum* L.)
2. Mendapatkan kombinasi varietas dan pemupukan yang efektif terhadap kandungan fitokimia dua varietas kacang ercis (*Pisum sativum* L.) pada aplikasi pupuk organik dan NPK.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan acuan untuk mendapatkan kombinasi pupuk organik dan NPK terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kacang ercis (*Pisum sativum* L.).
2. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi tentang penggunaan pupuk organik yang tepat terhadap optimalisasi pertumbuhan dan serta kandungan fitokimia pada tanaman kacang ercis (*Pisum sativum* L.) pada aplikasi pupuk organik dan NPK.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian adalah:

1. Diduga terdapat interaksi antara varietas dan pemupukan yang efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang ercis (*Pisum sativum* L.).
2. Diduga terdapat interaksi antara varietas dan pemupukan terhadap optimalisasi pertumbuhan serta kandungan fitokimia dua varietas kacang ercis (*Pisum sativum* L.) pada aplikasi pupuk organik dan NPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, N. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merrill) Media Tanah Salin Dalam Pengaruh Antioksidan dan Beberapa Varietas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Jimtani*, 2(1). 1-15.
- Al Ghifari, M. F., Tyasmoro, S. Y., & Soelistyono, R. 2014. Pengaruh kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan (*Tithonia diversifolia* L.) terhadap produksi tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (1), 31-40.
- Annisava, A. R. 2013. Optimalisasi pertumbuhan dan kandungan vitamin C kailan (*Brassica alboglabra* L.) menggunakan bokashi serta ekstrak tanaman terfermentasi. *Jurnal Agroteknologi*, 3 (2). 1-10.
- Angkur, E., Mahardika, I. B. K., & Sudewa, I. K. A. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi, NPK Mutiara Terhadap Tanaman kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Gema Agro*. 26 (1), 56-65.
- Anwar, M. D. (2016). Pengaruh dosis pupuk sp 36 dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas gajah. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 1(1), 28-34.
- Data Kemenkes TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia. 2019.
- Damara, H. L, Santika. W. I. Waluyo B. 2020. Keragaman Dan Korelasi Karakteristik Fisik Biji Dengan Perkecambahan Dan Karakter Hasil Pada Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya). 5(1) 74-84.
- Dahlianah, I. 2014. Pupuk Hijau Salah Satu Pupuk Organik Berbasis Ekologi dan Berkelanjutan. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 9 (2), 54-56.
- Dahl, W. J., Foster, L. M., & Tyler, R. T. (2012). Review of the health benefits of peas (*Pisum sativum* L.). *British Journal of Nutrition*, 108(S1), S3-S10.
- Diniyah, N., & Lee, S. H. 2020. Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan dari Kacang-Kacangan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 91-102.
- FAOSTAT. 2018. Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database. 2018.
- Fadillah, R., & Purnamawati, H. 2020. Produksi Kacang Tunggak (*Vigna unguiculate* L.) dengan Input Pupuk Rendah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(1), 44-51.
- Fakhrudin, N. Kurniailla, N. A & Fatimah, K. N. 2020. Potensi Antioksidan Biji dan Daun Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.) dan Studi Korelasinya Dengan Kadar Flavonoid Total. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 17 (1), 48-58.
- Favell, D. J. (1998). A comparison of the vitamin C content of fresh and frozen vegetables. *Food chemistry*, 62(1), 59-64.
- Ghifari, A. F. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK terhadap Hasil dan Kandungan Vitamin C Dua Varietas Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

- Hastuti, D. P., Supriyono, S., & Hartati, S. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 33 (2), 89-95.
- Hasanah, U. 2018. Penentuan Kadar Vitamin C Pada Mangga Kweni Dengan Menggunakan Metode Iodometri. Jurnal keluarga sehat sejahtera, 16(1), 90-95.
- Hamawi, M., Sebayang, H. T., & Tyasmoro, S. Y. 2016. Pengaruh Dosis P dalam Fosfat Alam dan Waktu Pembenanam Pupuk Hijau *Azolla mycrophylla Kaulfuss* pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Gontor Agrotech Science Journal, 2(2), 33-63.
- Hikmah, S. N., Waluyo, B., & Saptadi, D. 2019. Korelasi antara Komponen Hasil terhadap Hasil Beberapa Genotip Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.) di Dataran Rendah. Jurnal Produksi Tanaman, 7 (10), 1959-1966.
- Hutomo. P.H., Mahfudz, Syamsuddin. L. 2015. Pengaruh pupuk hijau thitonia diversifolia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mayz.* L). (Doctoral dissertation, Tadulako University). Agrotekbis 3(4): 475-481.
- Ismail, A., Marjan, Z.M., Foong, C.W. 2004. Total antioxidant activity and phenolic content in selected vegetables. Food Chemistry. 87(1), 581–586.
- Kasno, A., Harnowo, D. 2014. Karakteristik varietas unggul kacang tanah dan adopsinya oleh petani. J. Iptek Tanaman Pangan. 9(1),13–23.
- Khan. R.F.A.Md, Mahmud F, Reza. M. A, Mahbub. M, Shirazy.B. J and Rahma. M. M. 2017. Genetic Diversity, Correlation and Path Analysis for Yield and Yield Components of Pea (*Pisum sativum* L.). World Journal of Agricultural Sciences 13 (1): 11-16.
- Kumawat. P. K, P. Singh, D. Singh, S. Mukherjee dan M. Kumawat. 2018. Study Of Correlation And Path Analysis For Green Pods Yield And Its Contributing Traits In Vegetable Pea (*Pisum sativum* L.). Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 7(6). 3497-3502.
- Langgori, J. A. P., & Kistiani, E. B. E. 2021. Kandungan Senyawa Antioksidan Pada Biji, Kulit Buah, Dan Buah Pinanga Ceasea Blume. In SINASIS (Seminar Nasional Sains).1 (2). 542-545.
- Maryam, S. 2014. Aktivitas antioksidan pada tempe kacang hijau hasil proses fermentasi menggunakan inokulum tradisional. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA (IV).428-435.
- Mudyantini, W. (2001). Pemberian Zat Pengatur Tumbuh GA dan NAA terhadap Pembungaan pada Mawar (*Rosa hybrida Hort.*). Biosmart, 3(1), 29-34.
- Munib, A., Ginting, C., & Hastuti, P. B. 2018. Nodulasi Akar Kacang Kapri (*Pisum sativum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk P Dan Jenis Tanah. Jurnal Agromast, 3 (1), 1-10.
- Musdalifah, M., & Napitupulu, M. 2020. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Gandasil B Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) varietas lebat-3. Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan, 19 (1), 99-108.

- Nafi, R., Widaryanto, E., & Sumarni, T. 2017. Pengaruh Pupuk Hijau (*Crotalaria juncea* L. Dan *Tithonia diversifolia*) Dan *Trichoderma Sp.* Pada Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays*.). Jurnal Produksi Tanaman, 5 (11). 1879- 8887.
- Oviyanti, F., Syarifah, S., & Hidayah, N. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal biota. 2 (1), 61-67.
- Parlyna, R., & Munawaroh, M. 2011. Konsumsi Pangan Organik: Meningkatkan Kesehatan Konsumen. Econosains Jurnal Online Ekonomi Dan Pendidikan. 9 (2), 157-165.
- Saragih, R., Saptadi, D., Zanetta, C. U., & Waluyo, B. 2018. Keanekaragaman genotipe-genotipe potensial dan penentuan keragaman karakter agro-morfologi ercis (*Pisum sativum* L.). Jurnal Agro, 5(2), 127-139.
- Setiawan, N. C., Inti, M., Nurhidayat, E., Rokim, A. M., Setyaningsih, S. R., Nurhuda, M., & Maryani, Y. 2021. Kajian Pengaruh Perlakuan Macam Pupuk Kandang Terhadap Hasil Dan Kandungan Vitamin E Dan A Kacang Hijau ((*Vigna radiata* L). Jurnal Pertanian Agros, 23(1), 18-25.
- Soenyoto. E. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Sp-36 Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Varietas Gajah. Jurnal Cendikia. 12 (2), 420-425.
- Soong, Y.Y., Barlow, P.J., 2004. Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds. Food Chemistry. 88, 411–417.
- Sumantra, I. K. 2014. Peningkatan Mutu Buah Salak Gula Pasir Melalui Pemberian Air dan Pupuk Majemuk. 12 (1). 420-425.
- Syamsidah & Suryani H. 2018. Pengetahuan Bahan Makanan. Cv. Budi Utama.
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) terhadap pemberian pupuk organik padat dan pupuk organik cair. AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian, 19(1), 68-76.
- Utami, P. A & Sumarmi. T. 2019. Pengaruh Pupuk Npk Anorganik Dan Pupuk Hijau Paitan (*Tithoniadiversifolia* L.) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Grobogan (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya). Jurnal produksi tanaman. 7(3), 414-421.
- Winarsi H, 2007. Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasinya dalam kesehatan. Kanisius. Yogyakarta.
- Zamroni *et al.*, 2020. Rancang Bangun Alat Titrasi Semi-Otomatis untuk Analisa Kadar Vitamin C. Buletin Loupe, 16(02), 26-31.

Zilani, M. N. H., Sultana, T., Asabur Rahman, S. M., Anisuzzman, M., Islam, M. A., Shilpi, J. A., & Hossain, M. G. 2017. Chemical composition and pharmacological activities of *Pisum sativum*. *BMC complementary and alternative medicine*, 17(1), 1-9.
