

**PENGARUH PERBEDAAN DOSIS PUPUK NPK DAN JENIS BAHAN
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

**MARIA ULMA HAJAR FATMAWATI
2019330048**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
MALANG
2023**

RINGKASAN

MARIA ULMA HAJAR FATMAWATI. 2019330048. Pengaruh Perbedaan Dosis Pupuk NPK Dan Jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Pembimbing Utama : I Made Indra Agastya. Pembimbing Pendamping : Reza Prakoso Dwi Julianto.

Peningkatan produksi jagung bertujuan untuk mencapai swasembada jagung dalam jangka panjang. Namun, masih banyak kendala dan kekhawatiran, seperti kegagalan produsen jagung untuk melakukan pemupukan berimbang secara memadai dan menyeluruh. Pupuk kotoran sapi diolah dari kotoran sapi padat dan cair yang telah dicampur dengan sisa makanan dan bahan kotoran lainnya. Dengan pemberian berbagai jenis dan dosis pupuk kandang sapi, kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah, serta porositas dan permeabilitas tanah dapat ditingkatkan.

Penelitian ini dilakukan di kawasan pedesaan Desa Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang yang terletak pada ketinggian 440 hingga 667 meter. Pada bulan September hingga November 2021, penelitian ini akan dilakukan selama tiga bulan. Tiga ulangan RAK Faktorial digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan pertama meliputi pemberian dosis NPK yang memiliki empat taraf yaitu 2,5 gram per tanaman (N1), 2,25 gram per tanaman (N2), 2 gram per tanaman (N3), dan 1,75 gram per tanaman (N4). Perlakuan kedua menggunakan pupuk organik yang memiliki dua taraf masing-masing kotoran sapi (P1) dan kotoran kambing (P2). Tinggi tanaman (dalam cm), jumlah daun (dalam helai), berat tongkol dengan sekam (dalam gr), panjang tongkol (dalam cm), berat tongkol tanpa sekam (dalam gr), dan produktivitas (ton/ha) adalah variabel-variabelnya untuk observasi.

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terlihat adanya perubahan hasil per petak, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot brangkasan kering, bobot tongkol dengan tongkol, bobot tongkol tanpa tongkol, dan panjang tongkol saat pemberian berbagai dosis pupuk NPK. Parameter jumlah daun 65 HST N3P2 dengan 10,33 helai, parameter tinggi tanaman jagung N3 dengan 6,83 cm, parameter panjang tongkol tanpa sekam (cm) pada perlakuan N1P1 dengan 13,33 cm, parameter bobot tongkol tanpa sekam (gr) pada perlakuan N1 sebesar 131,00 gr, dan parameter perlakuan pupuk NPK terhadap produktivitas N1 (ton/ha) sebesar 6,99 ton/ha merupakan perlakuan terbaik.

Kata Kunci: Pupuk NPK, Bahan Organik, Pertumbuhan Jagung

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi jagung manis Indonesia masih belum mampu memenuhi permintaan pasar segar. Banyaknya impor jagung manis segar ke Indonesia menjadi buktinya. 2.674 ton jagung manis segar diimpor pada tahun 2012, menurut Dirjen Hortikultura. Pada tahun 2020, Indonesia akan memproduksi gabah sebanyak 29,02 juta ton. Pada tahun 2020, Jawa Timur sebagai provinsi dengan produksi jagung tertinggi secara nasional menghasilkan 23,16% dari total produksi jagung nasional. Hasil domestik jagung manis yang buruk adalah hasil dari pengembangannya yang terbatas, yang saat ini hanya tersedia bagi petani dengan dukungan keuangan yang besar yang dapat menggunakan metode pertanian intensif. Hal ini disebabkan oleh biaya benih yang relatif mahal, pemeliharaan yang kurang intensif dari petani, dan kebutuhan pupuk yang tidak terpenuhi dalam usaha budidaya jagung manis. Komoditas pangan jagung (*Zea mays L.*) menawarkan banyak potensi untuk membantu industri pakan dan pangan. Selain dikonsumsi oleh manusia, jagung juga menjadi pakan ternak ruminansia dan unggas. 355 kalori, 9,2 gram protein, 3,9 gram lemak, 73,7 gram karbohidrat, dan 10 miligram kalsium semuanya ditemukan dalam jagung bersama dengan mineral dan vitamin lainnya. Di tempat-tempat tertentu, tanaman jagung juga menjadi sumber makanan. Jagung adalah masakan umum di kalangan penduduk setempat di beberapa daerah di Indonesia, termasuk Madura dan Nusa Tenggara. Selain menyediakan karbohidrat, bijinya bisa digunakan untuk membuat minyak atau tepung jagung. Jagung yang dimodifikasi secara genetik semakin banyak ditanam sebagai sumber komponen obat (Prahasta, 2009).

Pupuk terdiri dari dua macam yaitu pupuk kimia dan pupuk organik. Pupuk kimia adalah yang dibuat secara kimia atau sering disebut sebagai pupuk buatan, menurut American Plant Food Control Officials (AAPFCO), sedangkan pupuk organik adalah senyawa yang mengandung karbon dan satu atau lebih nutrisi selain H dan O yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. . Kotoran kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang memiliki banyak komponen organik. Kotoran kambing ramah terhadap lingkungan. Dengan meningkatkan struktur tanah, ketersediaannya yang tersebar luas dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil panen. Penggunaan kotoran kambing secara terus menerus meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk NPK majemuk menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) merupakan pupuk majemuk yang menggabungkan berbagai unsur hara tanaman (makro dan mikro), terutama N, P, dan K. Pupuk NPK memiliki keunggulan dalam menyediakan banyak unsur hara dalam sekali aplikasi, sehingga lebih bermanfaat untuk digunakan daripada pupuk tunggal (Hardjowigeno, 2003). Jagung telah berkembang menjadi salah satu tanaman pertanian yang paling banyak digunakan karena adanya kebutuhan dari berbagai industri pakan ternak. Akibatnya, kebutuhan akan jagung terus meningkat.

Permintaan jagung yang meningkat tidak diragukan lagi menunjukkan peluang bagi petani untuk terus mengembangkan bisnis mereka dan menciptakan hasil jagung yang tinggi per satuan luas. Untuk memenuhi permintaan dalam negeri, pemerintah menetapkan target produksi biji-bijian sebesar 20,313 juta ton pada tahun 2015—meningkat lebih dari 5% dari tahun 2014. Produksi jagung pipilan kering diperkirakan mencapai 20,67 juta ton pada tahun

2015, naik 1,66 juta ton atau 8,72 persen dari tahun 2014, per BPS (2015). Untuk mencapai swasembada jagung pada tahun 2016, Kementerian Pertanian berencana menambah luas tanam jagung sebesar satu juta ton per hektar (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2015).

Mencapai swasembada jagung yang berkelanjutan merupakan tujuan perluasan produksi jagung. Namun, masih banyak kendala dan kendala, seperti petani jagung belum menerapkan pemupukan berimbang secara lengkap dan menyeluruh. Rizki Ardianto Nugroho Priyono dan Kharis Triyono pada April 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tinggi tanaman jagung, bobot brangkasan basah, bobot brangkasan kering, bobot tongkol dengan dan tanpa sekam, bobot pipilan kering, dan bobot 100 biji dipengaruhi secara nyata oleh aplikasi pupuk NPK, kecuali parameter daun dan tongkol. 2) Kotoran kambing tidak berpengaruh nyata terhadap semua kriteria. Pupuk NPK sebanyak 18.225 gram akan membuat tanaman mencapai tinggi 221.17 cm. Kuantitas unsur hara yang dapat diambil oleh tanaman dapat mempengaruhi perkembangan dan produktivitas tanaman. Pemupukan N, P, dan K berpengaruh besar terhadap persentase tinggi tanaman terhadap tinggi tanaman dan berat matahari, menurut analisis Nurdin et al. terhadap varian variabel pertumbuhan jagung di tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. . Jerami kering juga secara signifikan mempengaruhi usia betina mulai berbunga. Namun, hal itu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman saat panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan jika dibandingkan berdasarkan karakteristik yang diamati. Penambahan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada setiap pengukuran. Seleksi karakter menemukan bahwa varietas Bisma mengungguli semua aksesori terpilih. Kandungan protein rata-rata aksesori V1, V2, V3, dan V4 pada November 2013 berturut-turut adalah 11,14, 10,25, 10,95, dan 10,10 mg g⁻¹. Perlakuan kotoran sapi memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap tinggi (cm), diameter (cm), jumlah (g), dan berat bersih (g) tongkol jagung per tanaman, menurut Setiono dan Azwarta (2020). Perlakuan K4 yang menghasilkan bobot bersih tongkol 197,29 g per tanaman dan membutuhkan 600 g kotoran sapi per lubang tanaman merupakan yang paling berhasil. Interaksi antara dosis pupuk kandang kambing dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap variabel apapun yang mempengaruhi produksi jagung manis. Menurut Arifianto dkk. (2014), komponen kedua tidak berinteraksi karena kedua faktor tersebut masing-masing mempengaruhi tanaman, dan kedua unsur perlakuan yang dikatakan berinteraksi akan mempengaruhi perkembangan dan hasil tanaman. Aplikasi kotoran kambing tidak mengubah parameter hasil tanaman jagung manis secara signifikan. Perlakuan pupuk NPK berpengaruh terhadap tinggi tanaman, bobot brangkasan basah, bobot brangkasan kering, bobot tongkol dengan sekam, bobot tongkol tanpa sekam, bobot kering pipilan, dan bobot 100 biji selain jumlah daun dan tongkol. Priyono dan Triyono pada tahun 2022. Karena pucuk, batang, dan daun terbentuk sepanjang tahap pertumbuhan vegetatif, maka N dibutuhkan dalam jumlah yang relatif tinggi pada setiap tahap perkembangan tanaman. Namun, terlalu banyak dapat mencegah tanaman berbunga dan berbuah. Pemberian pupuk P berdampak pada tanaman jagung selain mensuplai N. Tanaman memerlukan makronutrien yang disebut unsur P selain fotosintesis, respirasi, transmisi dan penyimpanan energi, pembelahan dan perkembangan sel, serta metabolisme karbohidrat (Salisbury dan Ross, 1995; Bustami et al., 2012). Penulis tertarik untuk menganalisis pengaruh dosis pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*), berdasarkan uraian yang telah diberikan di atas.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Memahami pengaruh takaran pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi jagung.
2. Memahami bagaimana perbedaan jenis bahan organik mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung.
3. Memahami pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung

1.3. Manfaat Penelitian

1. Apakah mungkin untuk menentukan apakah konsentrasi pemupukan NPK yang bervariasi memiliki dampak yang bervariasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung?
2. Dapat memastikan pengaruh jumlah pupuk NPK yang digunakan terhadap pertumbuhan dan hasil jagung.

1.4 Hipotesis

1. Pertumbuhan dan hasil jagung terbaik diperkirakan dapat dicapai dengan pemberian 600 g kotoran sapi per lubang tanam.
2. Penambahan pupuk anorganik dan pupuk organik dengan dosis hingga 16 ton/ha diyakini dapat mempengaruhi perkembangan dan produksi jagung secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Andria, C. Herison, S. Sudjatmiko, N. Dewi. 2016. Pertumbuhan Dan Hasil Dua Belas Genotipe Kacang Hijau Pada Beberapa Dosis Pupuk Kandang Sapi Di Lahan Ultisol. *J. Akta Agrosia*. Vol. 19:11-19.
- Angkur, E. , Mahardika, I.B.K., dan Sudewa, I.K.A. 2021. Pengaruh Pupuk
- Andika I.M.R. 2014. Respon Tanaman Jagung Semi (Baby Crown) Terhadap System Olah Tanah dan Pupuk NPK Berbagai Tingkat Dosis. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung.
- Ayu, F.D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Waktu Panen Terhadap Produksi dan Kualitas Jagung Semi Di Dataran Tinggi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/17175/A03fd.pdf?sequence=2>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2016.
- Bakri, I., Thaha, A. R., & Isrun, I. (2016). Status Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(5), 512-520.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. Peta potensi penghematan pupuk anorganik dan pengembangan pupuk organik pada lahan sawah Indonesia. Kementerian Pertanian. Jakarta
- BPS, 2016. Konsumsi Buah Dan Sayur Susenas Maret 2016, : BPS Provinsi Bali.
- Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi padi, jagung, kedelai tahun 2015. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/1157>. Diakses Tanggal 03 Desember 2015.
- Budiyanto, 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Akibat Pemberian Pupuk Hijau *Tithonia Diversifolia* dan Pupuk Fosfat Berbagai Tingkat Dosis. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung
- Bustami, Sufardi, Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. Volume 1, Nomor 2, Desember 2012: hal. 159
- Ding, S. W., & Li, H., Li, W. X. (2002). Induction and suppression of RNA silencing by an animal virus. *Science*, 296(5571), 1319-1321.
- Dila, G., Ripp, R., Mayer, C., Poch, O., Michel, C. J., & Thompson, J. D. (2019). Motif kode melingkar di ribosom: mata rantai yang hilang dalam evolusi . *Rna*, 25(12), 1714-1730.
- FAOSTAT. 2018. Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database.
- Ginting, K. E., Ratna, R. R., & Hanum, H. (2013). Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk NPK dan *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 95505.
- Hairiah K, Widiyanto, S.R. Otami, D. Suprayogo, Sunaryo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, M.V. Noordnizk dan G. Cadish. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi. Universitas Lampung, Lampung.
- Hikmah, S., Maulina, U., & Pahamzah, J. (2019). Attractive Learning Media to Cope with Students' Speaking Skills in the Industry 4.0 Using Sparkol Videoscribe. *Online Submission*, 2(5), 132-140.

- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman.
- Inka, h. V. W., kohler, b., nonnenmacher, g., steltzner, h., & archiv, v. T. B. (2014). Inklusion hat mich gerettet.
- Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 24 (1), April 2022
- Khan, R. A., M. Mahbub, A. Reza, J. Shirazy, dan Mahmud. 2016. Selection of Field Pea (*Pisum sativum* L.) Genotypes through Multivariate Analysis. *Journal of Biomaterials*.1(2): 25–28.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Komposisi Jerami dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Agrologia*. Vol. 2. No. 1. Hal. 43-50.
- Kurniati, F., dan Sudartini, T. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoy (*Brassica rapa* L.) Pada Penanaman Model Vertikultur. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*. Vol. 1. No.1 hal 41-50.
- Kirnoprasetyo, I., Rahayu, J, dan Sarmiento, A. M. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kapri (*Pisum Sativum* L.). *Primordia* Vol 9, No 2: 74-87.
- Kasno A., Setyorini D., dan Tuberkih E., 2006. Pengaruh Pemupukan Fosfat Terhadap Produktivitas Tanah Inceptisol dan Ultisol. Balai Penelitian Tanah Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Volume 8, No. 2, 2006, Hlm.91.
- Kemertian pertanian RI. 2015. Mentan Bersama 100 Bupati Tingkatkan Produksi Jagung.http://www.pertanian.go.id/ap_posts/detil/334/2015/05/05/10/24/29/Mentan%20Bersama%20100%20Bupati%20Tingkatkan%20Produksi%20Jagung. Diakses pada tanggal 18 januari 2016.
- Kurniawan D. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Semi (*Zea mays*.L.). Sekripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung
- Kusumarini. 2012. Manajemen Pencucian Kation Basa Untuk Menjaga Kesuburan Tanah. Jurusan Manajemen Sumberdaya Lahan Program Studi Pengelolaan Tanah Dan Air. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian. Malang.<http://novakusuma.wordpress.com/2012/04/06/pencucian>. Diakses tanggal 29 Oktober 2016.
- Leszczynska. D., & Marlina, J.K. (2011). Effect of organic matter from various sources on yield and quality of plant on soils contaminated with heavy metals. *J. Ecol. Chem. Engineering*, 18, 501-507.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Mukhsin, A., 2006. Respon Tanaman Jagung (*Zea Mays*.L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Agrodyke dan SP-36. Sekripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung
- Munawar, A., 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 240 hlm.

- Murni A.M., , Arief R.W., 2008. Teknologi budidaya jagung. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. ISBN 978-979-1415-25-5.
- Oviyanti F., Syafirah dan N, Hidayah. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal biota*, 2 : 61-67.
- Prahasta A.,2009.Agribisnis Jagung.Bandung.Pustaka grafika
- PT. BISI International, Tbk, 2014. Benih Jagung Super Hibrida BISI-18. Surabaya. <http://BISI-18jagungbisi.htm>. Diakses Tanggal 17 Maret 2016
- Riwandi, M. Handajaningsih, dan Hasanudin,2014.Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal. UNIB Press. Bengkulu. ISBN 978-979-9431-84-4.
- Rosmarkam dan Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius.Yogyakarta
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Saragih, B. (2018). *Agribisnis: Paradigma baru pembangunan ekonomi berbasis pertanian*. PT Penerbit IPB Press.
- Subowo. 2010. Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 4 No. 1.
- Sukaryorini, P. (2016). Metode peningkatan laju degradasi bahan organik dengan kascing. Dalam Seminar Internasional Bulan Riset Inovasi, Pengembangan dan Pemanfaatan Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, November (Vol. 15, hlm. 381-83.
- Sirapan, M.P. dan N. Razak.2010. Peningkatan Produktivitas Jagung Melalui pemberian Pupuk N, P, dan K dan Pupuk Kandang Pada Lahan Kering Di Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/p36.pdf>. Diakses Tanggal 05 Desember 2015.
- Sutapradja. H dan N.K. Sumarni, 1996. Pengaruh Dosis Pengapuran dan Kombinasi Pupuk N dan P terhadap pertumbuhan dan Hasil Tomat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.Jawa Barat. *Jurnal Hortikultura* 6(3):263-268.
- Sutejo, 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suwardi dan Efendi R. 2009. Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun. Balai Penelitian Tanaman Serelia. 115 hlm.
- Suwarthe I. M., 2003. Respon Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Penyiangan dan Pemupukan N Berbagai Tingkat Dosis. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung.
- Syafruddin, 2007. Rekomendasi Pemupukan P Untuk Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisols Menggunakan Pendekatan Uji Tanah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. Jl. Lasoso No 62 Biromaru Palu Sulawesi Tengah *J.Tanah Trop.*, Vol. 13, No. 2, 2008: 95-102 ISSN 0852-257X.
- Syekhfani.2012.ModulKesuburanTanah.<http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/files/2012/11/2.-modul-kestan.-20125.pdf>. Diakses Tanggal 03 Desember 2015

- Tamba. Henri, T, Irmansyah., Yaya dan Hasana. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Sawi terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 : 307-014.
- USDA United States Departement of Agriculture, National Nutrient Database for Standard Reference. 2016. Basic Report 16390, Peanuts, all types, dryroasted, without salt.
- Wangiyana W, M. Hanan dan Ngawit I. K . 2007. Peningkatan Hasil Jagung Hibrida Var. Bisi-2 Dengan Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Peningkatan Frekuensi Pemberian Urea dan Campuran SP-36 dan KCL. *Jurnal*. Dipublikasikan. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Yuniarti, A. · E. Solihin · A.T.A. Putri. 2020. Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada inceptisol. *Jurnal Kultivasi* Vol. 19 (1): 1040-1046.
- Zulkarnain, Z. (2013). *Budidaya sayuran tropis*. PT Bumi Aksara..
- .