

PEMBERIAN PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays L.*)

*Application of Nutritan Liquid Fertilizer with Some Concentrations on Growth and Yield of Corn (*Zea mays L.*)*

Azlin Nazira^{*}, Novita Hera, & Mokhamad Irfan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim, Jl. H.R. Soebrantas
No. 155 KM 18 Simpang Baru Panam Pekanbaru Riau 28293
Email: azlinnazira17@gmail.com

ABSTRACT

Corn has a strategic role in the national economy and can be used as an alternative food. One of the ways to increase the growth and yield of corn is by using Nutritan liquid fertilizer. Nutritan liquid fertilizer is a new type of fertilizer and has never been applied to corn. This study aims to obtain the best concentration of Nutritan liquid fertilizer in increasing the growth and yield of corn. This study was arranged using a Completely Randomized Design (CRD) that consist of 5 levels of treatments, namely: P0 = PC NASA 0.5%, P1 = PC Nutritan 5%, P2 = PC Nutritan 10%, P3 = PC Nutritan 15%, P4 = PC Nutritan 20%, Each treatment was repeated 9 replications so that 45 experimental units were obtained. Parameters observed were corn height, corn stalk diameter, cob weight of one plant, cob length, cob diameter, corn wet weight, corn dry weight. The results showed that the application with several concentrations of Nutritan liquid fertilizer did not have a significant effect on all observation parameters. However the concentration of Nutritan liquid fertilizer 5% can be recommended for its use.

Keywords: Corn, Dose, Nutritan, NASA

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan dan bahan baku industri. Tanaman jagung toleran terhadap lingkungan, sehingga dapat tumbuh pada daerah tropis 50-40°C, suhu optimum 26,5-29,5°C dan pH di atas 5 (Basir dkk., 2001). Jagung dapat dijadikan sebagai alternatif makanan pokok karena mempunyai beberapa keunggulan. Jagung mempunyai kadar protein lebih tinggi (9,5%) dibandingkan dengan beras (7,4%) (Sugiyono dkk., 2004).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), produksi jagung nasional tahun 2015 adalah 19,6 juta ton. Kenaikan produksi jagung terus berlanjut tahun 2016 menjadi 23,6 juta ton. Tahun 2017 produksi jagung mencapai 28,9 juta ton. Produksi jagung Indonesia tahun 2018 kembali melonjak hingga mencapai 30 juta ton, yang perlu dicermati adalah produksi jagung untuk industri pangan di tahun 2018 ini mengalami peningkatan yang cukup pesat dibandingkan tahun sebelumnya. Apabila produksi jagung semakin meningkat maka kebutuhan akan jagung juga pasti meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas jagung berpotensi untuk ditingkatkan,

produktivitas jagung harus terus ditingkatkan.

Pertambahan penduduk yang semakin meningkat membuat kebutuhan akan jagung juga meningkat, akan tetapi tanah atau lahan semakin berkurang, maka lahan yang ada harus ditingkatkan agar produktivitas jagung juga meningkat, salah satu solusi yang dapat kita lakukan yaitu dengan melakukan pemupukan. Pemberian pupuk pada dasarnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman, mengingat hara dari dalam tanah umumnya tidak mencukupi sehingga diperlukan pemupukan secara berimbang, yaitu pemupukan yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan yang tersedia di tanah.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, disamping dapat meningkatkan kapasitas mengikat air tanah. Pupuk organik umumnya merupakan pupuk lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, alat tugal, parang, papan sampel, polibag 50 x 40 cm, meteran, mistar, gunting, ember, klip, kertas, timbangan, kamera, alat tulis, *handsprayer*, jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih jagung hibrida F1 Mira, tanah *topsoil*, pupuk kandang ayam, pupuk cair Nutritan, insektisida berbahan aktif karbofuran 3%, dan pupuk cair NASA.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) disesuaikan dengan kondisi lahan. Perlakuan untuk percobaan ini adalah konsentrasi pemberian pupuk cair Nutritan sebagai berikut: P0 = NASA 0.5%; P1 = Nutritan 5%; P2 = Nutritan 10 %; P3 = Nutritan 15 %; P4 = Nutritan 20 %. Parameter yang diamati yaitu tinggi jagung, diameter batang tanaman jagung, berat tongkol pertanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, berat basah tanaman, berat kering tanaman.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan lahan kemudian persiapan media tanam dengan mengisi polibag dengan tanah *topsoil* dan ditambahkan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar. Selanjutnya pada polibag yang sudah di isi tanah *topsoil* diberi label untuk membedakan perlakuan. Selanjutnya penanaman jagung, perlakuan pemberian pupuk dan melakukan perawatan tanaman jagung baik itu penyiraman, penyiangan, pembumbunan pengendalian OPT dan juga pemanenan.

Analisis Data

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh perlakuan terhadap tanaman jagung maka dilakukan uji F dengan menggunakan tabel analisis sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Jika hasil Analisis Sidik Ragam RAL menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Jagung

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi jagung. Rata-rata tinggi jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Tinggi Jagung (cm)
NASA	238.44
Nutritan 5%	238.11
Nutritan 10%	240.44
Nutritan 15%	239.44
Nutritan 20%	228.89

Tabel 1. menunjukkan semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sama, kisaran tinggi jagung 228.89-240.44 cm. Tinggi jagung pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi tinggi jagung varietas F1 Mira yaitu 157-229 cm. Perlakuan pemberian beberapa konsentrasii pupuk yang berbeda sudah menunjukkan respon yang baik terhadap tinggi jagung terbukti bahwa jagung tumbuh sesuai atau melebihi deskripsi tinggi jagung F1 Mira. Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara N, P, K yang diserap oleh tanaman. Pupuk yang mengandung N, P, K membantu tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatifnya. Hasil penelitian Atmaja (2017) bahwa senyawa nitrogen digunakan tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein, membentuk senyawa klorofil, asam nukleat, dan enzim. Oleh karena itu, nitrogen sangat dibutuhkan tanaman pada pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang jagung. Rata-rata diameter batang jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, kisaran diameter batang jagung 2,64 sampai 2,77 cm, diameter jagung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi diameter tanaman jagung varietas F1 Mira yaitu 2,19-2,21 cm. Pupuk cair Nutritan dapat memenuhi unsur hara tanaman jagung terbukti dari diameter jagung pada penelitian telah melebihi deskripsi diameter jagung varietas F1 Mira. Menurut Kresnatita (2013) menyatakan bahwa pemupukan N yang cukup, maka pertumbuhan organ-organ tanaman akan sempurna dan fotosintat yang terbentuk akan meningkat, yang pada akhirnya mendukung hasil tanaman.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
NASA	2.77
Nutritan 5%	2.74
Nutritan 10%	2.71
Nutritan 15%	2.76
Nutritan 20%	2.64

Hasil penelitian Puspadewi dkk, (2016) dapat dilihat bahwa pengaruh pupuk N, P, K sangat besar dalam mendukung pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Perlakuan yang tidak mengandung pupuk N, P, K akan menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan lain yang mengandung pupuk N, P, K. Penyerapan unsur hara oleh tanaman tidak dapat diserap sekaligus untuk pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Pada awal pertanaman unsur hara akan tertuju pada pertumbuhan tinggi tanaman dan saat mendekati masa akhir vegetatif unsur hara akan diserap untuk pertumbuhan diameter batang.

Berat Tongkol Per Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol per tanaman jagung. Rata-rata berat tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Berat Tongkol Per Tanaman Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Tongkol (g)
NASA	362.67
Nutritan 5%	378.33
Nutritan 10%	362.22
Nutritan 15%	389.56
Nutritan 20%	325.44

Tabel 3. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, kisaran berat tongkol per tanaman 325,44–389,56 g, berat tongkol per tanaman jagung pada penelitian ini sudah dalam kisaran deskripsi berat tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 301,18–437,58 g. Pemberian pupuk cair Nutritan dapat memenuhi kebutuhan jagung karena seperti yang kita lihat pada data diatas bahwa rata-rata berat tongkol per tanaman jagung pada perlakuan pemberian pupuk cair Nutritan lebih tinggi dari rata-rata berat tongkol dengan perlakuan pupuk NASA.

Pupuk Nutritan mengandung mikroorganisme PGPR, PGPR merupakan bakteri yang dapat hidup pada sekitar perakaran dan berfungsi sebagai penyedia hara bagi tanaman, mempermudah penyerapan hara bagi tanaman, membantu dekomposisi bahan organik, menyediakan lingkungan Rhizosfer yang lebih baik yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. (Nurmala dkk, 2021). Menurut hasil penelitian Korlina dkk (2016) yang menggunakan pupuk hayati

dengan kandungan bakteri *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillin* dan *Pseudomonas* pada budidaya sawi mampu memberikan hasil yang paling tinggi terhadap hasil tanaman sawi. Hal ini diduga karena penambahan pupuk hayati dapat meningkatkan kandungan unsur hara. Kandungan unsur hara ini diserap oleh akar sebagai nutrisi untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Panjang Tongkol

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung. Rata-rata panjang tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Tongkol Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)
NASA	21.55
Nutritan 5%	22.66
Nutritan 10%	22.11
Nutritan 15%	22.88
Nutritan 20%	19.55

Tabel 4. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, panjang tongkol jagung pada penelitian ini berkisar 19,55 -22,88 cm, panjang tongkol jagung pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi panjang tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 15,89-18,86 cm. Kandungan unsur hara pada pupuk cair Nutritan sangat berpengaruh pada panjang tongkol jagung terutama unsur hara N, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Mimbar (1990), yang menyatakan bahwa pemupukan unsur hara N mengakibatkan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung.

Selain unsur hara N, Pupuk cair Nutritan juga mengandung unsur hara K sebanyak 37,97 ppm. Menurut Thomson (2008) kalium diketahui sebagai hara kualitas seperti ukuran, bentuk, warna, rasa, masa simpan, kualitas serat serta ukuran kualitas lainnya. Selain itu unsur hara K dan P sangat berperan besar pada saat pertumbuhan generatif jagung yaitu pembentukan panjang tongkol dan berat jagung.

Diameter Tongkol

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol jagung. Rata-rata diameter tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, diameter tongkol jagung pada penelitian ini berkisar 5,02-5,51 cm. Diameter tongkol jagung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi diameter tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 4,97-5,27 cm. Hal ini karena pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi pupuk cair Nutritan, unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung tersedia dalam keadaan seimbang antara unsur hara makro dan mikro sehingga keduanya

terserap dengan baik oleh tanaman dan dapat memacu pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang optimal terutama pada parameter diameter tongkol jagung.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Tongkol Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Diameter Tongkol (cm)
NASA	5.17
Nutritan 5%	5.51
Nutritan 10%	5.23
Nutritan 15%	5.30
Nutritan 20%	5.02

Kandungan unsur hara makro di dalam pupuk Nutritan antara lain: N, P₂O₅, K₂O, Mg, Ca, S. Terdapat juga unsur hara mikro seperti Na, Cl, Bo, Cu, Fe, Mn, Zn. Masing-masing unsur hara tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam menunjang kelangsungan hidup tanaman. Unsur hara mikro diperlukan tanaman dalam jumlah yang sedikit tetapi amat penting bagi tanaman. Secara umum fungsi unsur hara mikro yaitu sebagai penyusun jaringan tanaman, mempengaruhi proses oksidasi dan reduksi tanaman, dan yang terpenting mempengaruhi pemasukan unsur hara seperti penyerapan unsur hara makro seperti N, P, dan K (Sudarmi, 2013).

Berat Basah Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat basah jagung. Rata-rata berat basah tanaman jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Menunjukkan berat basah tanaman pada penelitian ini berkisar 684,1-810,9 g. Rata-rata berat basah tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Dwi (2018) yaitu memiliki rata-rata berat basah kisaran 340,4-493,6 g. Kandungan mikroorganisme dalam pupuk cair Nutritan mampu menguraikan bahan organik pada tanah sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi jagung. Akibatnya pembentukan protein dan karbohidrat dalam jaringan tanaman menjadi meningkat dan akhirnya turut meningkatkan massa tanaman.

Tabel 6. Rata-rata Berat Basah Tanaman yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Basah Minggu (g)
NASA	810.9
Nutritan 5%	779.4
Nutritan 10%	790.4
Nutritan 15%	797.3
Nutritan 20%	684.1

Menurut Darmawati (2014) pupuk organik cair memiliki kandungan mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik pada tanah. Sebagian besar mikroorganisme tanah memiliki peranan yang menguntungkan yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, siklus hara tanaman, fiksasi nitrogen, pelarut fosfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen, dan membantu penyerapan unsur hara. Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa berat basah suatu

tanaman dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan fotosintat yang ada dalam sel-sel dan jaringan tanaman, sehingga apabila fotosintat yang terbentuk meningkat maka berat basah tanaman juga akan meningkat. Berat basah merupakan akumulasi fotosintat yang dihasilkan selama pertumbuhan. Hal ini mencerminkan tingginya serapan nutrisi yang diserap tanaman untuk proses pertumbuhan.

Berat Kering Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman jagung. Rata-rata berat kering tanaman jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Berat Kering Tanaman yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Kering (g)
NASA	556.22
Nutritan 5%	532.33
Nutritan 10%	560.44
Nutritan 15%	536.76
Nutritan 20%	462.44

Tabel 7. Menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, berat kering jagung pada penelitian ini berkisar 462,44-560,44 g. Rata-rata berat kering tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Dwi (2018) yaitu memiliki rata-rata berat basah kisaran 203,77- 304,88g. Pupuk cair Nutritan mampu meningkatkan ukuran dan berat tanaman disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalamnya seperti unsur hara K sebanyak 37,97 ppm. Unsur hara kalium telah memberikan sokongan yang cukup untuk lancarnya translokasi dan pembentukan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan organ generatif sehingga meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman.

Menurut Sumiyati (2018) pemupukan K di samping pupuk N dan P secara berimbang pada jagung membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan tahan rebah, sehingga tanaman memiliki kesempatan untuk tumbuh tinggi. Hal ini terkait dengan fungsi masing-masing unsur yang terkandung, dimana N merupakan salah satu unsur esensial bagi tanaman, yang berperan penting dalam pembentukan protein, klorofil, asam nukleat: protein/enzim yang mengatur reaksi biokimia. Unsur K berfungsi sebagai media transportasi yang membawa hara-hara dari akar termasuk hara P ke daun dan mentranslokasi asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman. Kurangnya hara K dalam tanaman dapat menghambat proses transportasi asimilat dalam tanaman. Oleh karena itu, agar proses transportasi unsur hara maupun asimilat dalam tanaman dapat berlangsung optimal maka unsur K dalam tanaman harus optimal (Silahooy, 2008).

KESIMPULAN

Pemberian pupuk cair Nutritan dengan beberapa konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Semua perlakuan pupuk cair Nutritan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sama sehingga tidak dapat disimpulkan mana perlakuan dosis yang terbaik. Namun dosis 5% Nutritan dapat digunakan sebagai dosis rekomendasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN sultan Syarif Kasim Riau yang selalu memberikan dukungan serta motivator bagi saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, I. S. W. 2017. Pengaruh uji minus one test pada pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun. *Jurnal Logika*, 19(1), 63–68.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Indonesia*. Jakarta. 782 hal.
- Darmawati, J.S., Nursamsi, Abdul, R.S. 2014. Pengaruh Pemberian Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawit dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). 19(1). 59-67.
- Dwi . L. 2018. *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea mays L.) Lokal Bebo dan Kandora Asal Tana Toraja Sulawesi Selatan*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar. 124 hal.
- Dwijoseputro, G., 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta. 232 hal.
- Kresnatita, S., Koesriharti dan S. Mudji, 2013. Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal*. 2(1).10-21.
- Nurmala , S., Made, S., Dewa , P.S., 2021. Pengaruh Jenis Bakteri PGPR dalam Beberapa Jenis Media Pembawa untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Ketahanan Padi Beras Merah Lokal Jatiluwih terhadap Penyakit. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 10(2). 233-243.
- Mimbar, S.M., 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. *Agrivita*. 13(3): 82-89.
- Puspawati, S., W. Sutari, dan Kusumiyati, 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.var Rugosa Bonaf) kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi*. 15(3). 208-216.
- Silahooy, C.H. 2008. Efek Pupuk KCl dan SP-36 terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Tanah Brunizem. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 36(2). 126-132.
- Sudarmi. 2013. Peningnya Unsur Hara Mikro bagi Pertumbuhan Tanaman. *Widyatama*. 22(2). 178-183.
- Sugiyono, S. T. Soekarto, H. Purwiyatno, dan S. Agus. 2004. Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan. *Jurnal Teknologi dan Industri pangan*, 15(2). 119-128.
- Sumiyati. T. 2018. Efektivitas Hara Makro dan Mikro terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroekotek*. 10(1). 65-73.