



**ANALISIS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG  
(*Ipomoea reptans* Poir.) AKIBAT PEMBERIAN DOSIS PUPUK UREA DAN  
CARA PEMBERIAN YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**MILA SA'DIYAH ROHMAH**  
**NIM. 218.01.03.1032**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2022**

## ABSTRAK

**Mila Sa'diyah Rohmah (21801031032) Analisis Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) Akibat Pemberian Dosis Pupuk Urea dan Cara Pemberian yang Berbeda.****Dibawah bimbingan : 1. Dr. Ir. Mahayu Woro Lestari, MP.  
2. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.**

Menurunnya produksi tanaman kangkung di Kota Malang memerlukan upaya peningkatan produksi kangkung dengan pemberian pupuk. Bagian tanaman kangkung yang bernilai ekonomis adalah daun, maka diusahakan pada peningkatan produksi vegetatif. Salah satu unsur hara yang berperan pada pertumbuhan kangkung adalah nitrogen. Sumber N yang banyak digunakan adalah urea dengan kandungan 45% N, sehingga baik untuk proses pertumbuhan tanaman kangkung karena dipanen daunnya. Untuk mendapatkan hasil produksi yang tinggi, menentukan dosis pupuk yang tepat saja tidak cukup namun juga cara pemberiannya. Penelitian tentang berapa dosis pupuk urea dan cara pemberian yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung perlu dilakukan.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2022 di lahan penelitian Universitas Islam Malang yang berlokasi di Kebonagung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang yang berada di ketinggian 400 mdpl, suhu rata-rata 26-29°C, curah hujan rata-rata 226 mm/tahun. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol, Faktor pertama dosis pupuk urea terdiri dari tiga taraf :  $D_1 = 50$  kg/ha,  $D_2 = 100$  kg/ha, dan  $D_3 = 150$  kg/ha. Faktor kedua cara pemberian terdiri dari dua taraf :  $C_1 =$  dengan cara ditugal dan  $C_2 =$  dengan cara dikocor serta kontrol = tanpa pemberian pupuk urea. Dari 2 faktor diatas didapat 6 kombinasi perlakuan ditambah 1 perlakuan kontrol, sehingga total 7 perlakuan, masing-masing perlakuan terdapat 3 sampel/pengamatan dan diulang 3 kali, pengamatan dilakukan sebanyak 6 kali secara destruktif dengan interval waktu 1 minggu, sehingga total seluruh tanaman yang diujikan terdapat 378 tanaman. Data hasil pengamatan diuji dengan analisis ragam (Uji F) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Untuk mengetahui dosis optimum dilakukan uji regresi.

Terdapat pengaruh interaksi pada kombinasi antara dosis pupuk 150 kg/ha dengan cara dikocor ( $D_3C_2$ ) pada pertumbuhan tanaman kangkung dengan tinggi tanaman 32,06 cm pada umur 56 HST. Dan pemberian dosis pupuk 50 kg/ha dengan cara ditugal ( $D_1C_1$ ) memberikan pengaruh terbaik pada hasil tanaman kangkung dengan bobot segar total tanaman (106,08 g) dan bobot kering total tanaman (19,43 g) pada umur 56 HST. Pemberian pupuk urea dengan dosis 100 kg/ha mampu meningkatkan hasil tanaman kangkung pada bobot segar total tanaman dengan bobot 107,62 g pada umur 56 HST. Berdasarkan hasil uji regresi dosis optimum pupuk urea adalah sebesar 97,05 kg/ha. Cara pemberian pupuk urea dengan cara ditugal mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung pada variabel indeks luas daun (4,30) dan mampu meningkatkan hasil tanaman kangkung pada bobot kering brangkas (7,44 g) pada umur 56 HST.

## ABSTRAK

**Mila Sa'diyah Rohmah (21801031032) Analisis Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) Akibat Pemberian Dosis Pupuk Urea dan Cara Pemberian yang Berbeda.**

**Dibawah bimbingan : 1. Dr. Ir. Mahayu Woro Lestari, MP.  
2. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.**

---

The decline in kale production in Malang City requires efforts to increase kale production by applying fertilizer. The part of the kale plant that has economic value is the leaf, so efforts are made to increase vegetative production. One of the nutrients that play a role in the growth of kale is nitrogen. The source of N that is widely used is urea with a content of 45% N, so it is good for the growth process of water spinach plants because the leaves are harvested. To get high production yields, determining the right dose of fertilizer is not enough, but also how to apply it. Research on how many doses of urea fertilizer and how to apply it to the growth and yield of water spinach needs to be done.

The research was conducted from May to July 2022 at the research area of the Islamic University of Malang, located in Kebonagung, Pakisaji District, Malang Regency, which is at an altitude of 400 meters above sea level, average temperature 26-29°C, average rainfall 226 mm/year. The study was conducted using a factorial randomized block design (RAK) with control. The first factor was the dose of urea fertilizer consisting of three levels:  $D_1 = 50$  kg/ha,  $D_2 = 100$  kg/ha,  $D_3 = 150$  kg/ha. The second factor was the method of administration consisting of two levels:  $C_1 =$  by dipping and  $C_2 =$  by pouring and control = without applying urea fertilizer. From the 2 factors above, 6 treatment combinations were obtained plus 1 control treatment, so that a total of 7 treatments, each treatment had 3 samples/observations and was repeated 3 times, observations were carried out 6 times destructively with an interval of 1 week, so that the total of all plants There were 378 plants tested. Observational data were tested by analysis of variance (F test) and continued with the 5% BNJ test. To find out the optimal dose, a regression test was carried out.

There was an interaction effect on the combination of 150 kg/ha fertilizer dose by pouring ( $D_3C_2$ ) on the growth of water spinach plants with a plant height of 32.06 cm at 56 HST. And applying a fertilizer dose of 50 kg/ha in a single method ( $D_1C_1$ ) gave the best effect on the yield of watercress with a total plant fresh weight (106.08 g) and a total plant dry weight (19.43 g) at 56 HST. Application of urea fertilizer at a dose of 100 kg/ha was able to increase the yield of water spinach plants at a total fresh weight of plants with a weight of 107.62 g at 56 HST. Based on the results of the regression test, the optimum dose of urea fertilizer was 97.05 kg/ha. The application of urea fertilizer using ditugal method was able to increase the growth of water spinach plants on the variable leaf area index (4.30) and was able to increase the yield of water spinach plants on stover dry weight (7.44 g) at 56 HST.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kangkung memiliki nama latin *Ipomoea reptans* Poir. dan termasuk famili *Convolvulaceae*, yaitu sayuran daun khas tropis yang populer dan dibudidayakan di Indonesia. Di Indonesia, kangkung merupakan sayuran yang sangat digemari oleh masyarakat, karena mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga yang relatif murah (Sofiari, 2009). Kangkung dapat diolah menjadi berbagai macam sayuran, seperti sayur tumis, sayur asam, pecel, gado-gado dan lain-lain. Kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara umum karena memiliki kandungan gizi tinggi seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, vitamin A, B, dan C. Senyawa kimia yang dikandung adalah saponin, flavonoid, dan poliferol (Pracaya 2009).

Badan Pusat Statistik (2021) menyebutkan terjadi peningkatan produktivitas kangkung dari tahun ke tahun di Indonesia, yaitu 289.563 ton (2018) 295.556 ton (2019) dan 312.336 ton (2020). Di Kota Malang produksi tanaman kangkung justru mengalami penurunan yaitu 53 kwintal pada tahun 2019 dan menurun menjadi 41 kwintal pada tahun 2020 (BPS Kota Malang, 2021). Berdasarkan hal tersebut upaya peningkatan produksi kangkung perlu dilakukan dengan memberi pupuk, baik menggunakan pupuk organik ataupun anorganik dengan dosis dan cara pemberian yang tepat.

Bagian tanaman kangkung yang bernilai ekonomis adalah daun, sehingga diusahakan peningkatan pada masa vegetatif. Sampai saat ini pemupukan dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian, kebutuhan hara

tanaman tercermin dari hara yang terkandung pada bagian tanaman seperti akar, batang, daun (Silalahi, 2010). Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan kangkung adalah nitrogen yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar (makro). Nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan dan meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah dan asam-asam nukleat (Fahmi, 2010). Salah satu sumber N yang banyak digunakan adalah pupuk urea dengan kandungan 45% N, sehingga baik untuk proses pertumbuhan tanaman kangkung karena dipanen daunnya. Menurut penelitian Pratiwi (2008) bahwa pemberian pupuk anorganik yang mengandung nitrogen seperti urea dapat menaikkan produksi tanaman, karena nitrogen berperan penting pada masa vegetatif tanaman.

Tingkat keefektifan penyerapan unsur hara oleh tanaman tergantung pada beberapa faktor, diantaranya jenis pupuk yang digunakan, dosis pupuk yang diberikan, waktu pemupukan dan cara aplikasi pupuk yang tepat (Dhalimi, 2006). Menurut Jumini (2011) pemupukan dapat dilakukan dengan beberapa cara : 1. Disebar, yaitu pupuk disebar dipermukaan tanah, 2. Ditempatkan dalam larikan yang dibuat diantara barisan tanaman, 3. Ditempatkan dalam lubang yang dibuat disamping tanaman, 4. Dicairkan atau dilarutkan dengan air kemudian disiram pada permukaan tanah. Cara pemupukan harus disesuaikan dengan jenis pupuk, karena pupuk anorganik banyak mengandung bahan kimia, kesalahan cara pemupukan akan berakibat kurang baik bagi tanah dan tanaman. Hasil penelitian Mahrus (2020) dosis optimum pupuk urea untuk tanaman kangkung darat adalah 1,5 gram per 10 kg tanah.

Penulis tertarik melakukan penelitian menggunakan dosis standar (anjaran) yaitu 50 kg/ha, 100 kg/ha dan 150 kg/ha dengan tanaman yang sama untuk melihat apakah dengan dosis yang lebih sedikit akan mendapatkan hasil yang optimal terhadap produktivitas tanaman kangkung, selain itu pemberian pupuk urea dengan cara dicairkan kemudian dikocor diharapkan unsur hara dapat lebih mudah diserap oleh tanaman.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, dengan dosis pupuk urea dan cara pemberian yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang berapa dosis pupuk urea yang tepat dan cara pemberian pupuk urea yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Menurunnya produksi tanaman kangkung di Kota Malang memerlukan upaya peningkatan produksi kangkung dengan memberi pupuk. Upaya yang diusahakan adalah peningkatan vegetatif karena tanaman kangkung memiliki nilai ekonomis pada bagian daun. Unsur hara yang berperan untuk pertumbuhan kangkung adalah nitrogen. Sumber N yang banyak digunakan adalah urea dengan kandungan 45% N. Untuk mendapatkan hasil produksi yang baik, tidak hanya penting memberi dosis pupuk yang tepat saja tetapi juga penting diketahui cara pemberian pupuk agar dicapai produksi tanaman kangkung yang maksimal. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang berapa dosis pupuk urea yang tepat dan cara pemberian pupuk urea yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.

### 1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kombinasi dosis urea dan cara pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung?
2. Berapa dosis pupuk urea yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung?
3. Bagaimana cara pemberian pupuk urea yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung?

### 1.4 Tujuan

1. Mengetahui kombinasi dosis urea dan cara pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.
2. Mengetahui dosis pupuk urea yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.
3. Mengetahui cara pemberian pupuk urea yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.

### 1.5 Hipotesis

1. Diduga kombinasi antara dosis pupuk urea urea dan cara pemberiannya mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.
2. Diduga dosis pupuk urea 100 kg/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.
3. Diduga cara pemberian pupuk urea dengan dikocor mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh interaksi pada kombinasi antara dosis pupuk 150 kg/ha dengan cara dikocor ( $D_3C_2$ ) pada pertumbuhan tanaman kangkung dengan tinggi tanaman 32,06 cm pada umur 56 HST. Dan pemberian dosis pupuk 50 kg/ha dengan cara ditugal ( $D_1C_1$ ) memberikan pengaruh terbaik pada hasil tanaman kangkung dengan bobot segar total tanaman (106,08 g) dan bobot kering total tanaman (19,43 g) pada umur 56 HST.
2. Pemberian pupuk urea dengan dosis 100 kg/ha mampu meningkatkan hasil tanaman kangkung pada bobot segar total tanaman dengan bobot 107,62 g pada umur 56 HST. Berdasarkan hasil uji regresi dosis optimum pupuk urea adalah sebesar 97,05 kg/ha.
3. Cara pemberian pupuk urea dengan cara ditugal mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung pada variabel indeks luas daun (4,30) dan mampu meningkatkan hasil tanaman kangkung pada bobot kering brangkasan (7,44 g) pada umur 56 HST.

#### 5.2 Saran

Disarankan pada pemberian pupuk urea menggunakan dosis 100 kg/ha dengan cara ditugal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W. H., N. Sunarlim, dan I. Roostika. 2005. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. *Biodiversitas*. 7(1): 77-80.
- Aditya, DP. 2009. Budidaya Kangkung. <http://dimasadityaperdana.blogspot.com>. Diakses pada 13 Juni 2022.
- Agung, A., N. Karnata dan K.Turaini. 2022. Pemberian Pupuk Urea pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dengan Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Ganec Swara*. 16(1): 1297-1305
- Anggara, R. 2009. Pengaruh Ekstrak Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Efek Sedasi pada Mencit BALB/C. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi Tanaman Sayuran 2021. [bps.go.id](https://bps.go.id). (Diakses pada 13 Juni 2022).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kota Malang 2019-2010. [Malangkota.bps.go.id](https://malangkota.bps.go.id). (Diakses pada 11 Agustus 2022).
- Budi, Hieronymus. 2019. Bertanam Kangkung Organik. Penerbit Pohon Cahaya (Anggota IKAPI). Yogyakarta. 46 hal.
- Buntoro. B. H., R. Rogomulyo., dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Jurnal Vegetalika*. 3(4): 29-39.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi., Sarifudin., Hanum, H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan. 40 Hal.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dhalimi, A. 2006. Pengaruh Dosis dan Cara Peletakan Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Jurnal Litri*. 12 (3): 98-102.
- Djuariah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Dataran Medium Rancaekek. *Jurnal Hortikultura* 7 (3):756-762.
- Dobermann, A., C. Witt. 2004. Increasing Productivity of Intensive Rice System Through Site-Specific Nutrient Management. Enfield, N.H. (USA) AND Los Banos (Philippines): Science Publishers, Inc., and International Rice Research Institute (IRRI). 410 p.

- Edi, S dan A, Yusri. 2009. Kandungan Gizi dan Manfaat Kangkung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Fahmi, arifin. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) pada Tanah Regosol dan Latosol. Berita Biologi. 10(3): 207-304.
- Guswanto. 2009. Teknik Pengukuran Luas Daun. Materi Teknik Pengukuran Luas Daun.
- Harjoko, D. 2005. Hubungan antara Dosis Pemupukan Nitrogen, Kadar Klorofil dan Laju Fotosintesis pada Tanaman Padi Sawah. <http://elib.pdii.lipi.go.id>. (Diakses pada 4 Agustus 2022).
- Haryoto. 2009. Bertanam Kangkung Raksasa di Pekarangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Ibrahim, A. S., dan A. Kasno. 2008. Interaksi Pemberian Kapur pada Pemupukan Urea terhadap Kadar N Tanah dan Serapan N Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Balai Penelitian Tanah.
- Iqbal, Mukhammad. 2021. 7 Cara Menanam Kangkung yang Bersahabat untuk Pemula. <https://www.99.co/blog/indonesia/cara-menanam-kangkung/> (Diakses pada 4 Agustus 2022).
- Jumini, Nurhayati dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K dan Cara Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Floratek 6: 165-170.
- Kadekoh I. 2002. Pola Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hipogaea L.*) dengan Jarak Tanam Bervariasi dalam Sistem Tumpangsari dengan Jagung pada Musim Kemarau. Jurnal Agrista. 6(1): 63-70.
- Kagoya, T., I.P. Dharma dan I. N. Sutedja. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*). Agroekoteknologi. 7(4): 575-584.
- Lahadassy. J., A.M Mulyati dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi, Jurnal Agrisistem, 3 (6) : 51-55.
- Leiwakabessy, F.M dan A. Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan (TNH). Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian (IPB). Bogor.
- Lingga P dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Bandung.

- Listiawati, Yusi., K. Sukanata dan S.Wahyuni. 2017. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P.) Kultivar Bangkok LP-1. *Jurnal Agrijati*. 31(2): 51-60.
- Listyawan, A.P. 2006. *Process Description for Urea Unit*. Toyo Engineering Cooperation. Jepang.
- Mahrus dan A.Raksun. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat. *J.Pijar MIPA*. 15(3): 260-265.
- Makmur dan D. Utami. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Aplikasi Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(1): 11-16.
- Mangera Y. 2014. Analisis Pertumbuhan Tanaman Gandum pada Beberapa Kerapatan Tanaman dan Imbangan Pupuk Nitrogen Anorganik dan Nitrogen Kompos. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Masumus Merauke.
- Maria, G.M. 2009. Respon Produkti Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Tanah* 7(1):18-22.
- Marsono dan Sigit P. 2004. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maulana, denny. 2018. *Raih Untung dari Budidaya Kangkung*. Trans Idea Publishing. Yogyakarta, 120 hal.
- Muyasir dan Manfarizah. 2012. Variasi Dosis Teknik Pemupukan NPK terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan Hara serta Hasil Terung (*Solanum melongena* L.). *Lentera*. 12(2): 1-7.
- Nainggolan, Suwardi dan Darmawan. 2009. Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizer) Urea-Zeolit-Asam Humat. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(2): 89-96.
- Nuhidayati., M. Machfudz dan I. Muwarni. 2017. Pertumbuhan Hasil dan Kualitas Tanaman Brokoli sebagai Respon terhadap Aplikasi Tiga Macam Vermikompos dengan Sistem Penanaman secara Organik. *Prosiding Seminar Nasional. Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Menuju Kemandirian Pangan Nasional*. ISBN : 978-602-61781-0-7. Hal. 175-190.
- Pracaya. 2009. *Bertanam Sayur Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Pratiwi, R. S. 2008. Uji Efektivitas Pupuk Anorganik pada Sawi (*Brasiica juncea* L.) Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Prayudyarningsih, R. Dan H. Tikupadang. 2008. Percepatan Pertumbuhan Tanaman Bitti (*Vitex cofasuss* Reinw) dengan aplikasi fungsi Mikorisa Arbuskula (FMI). Makassar. Balai Penelitian Kehutanan.
- Rahmah, nur., Mohammad wijaya dan Patang. 2015. Rekayasa Media Tanam terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Produksi Sayuran. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 1(2015): 69-75.
- Ramadhani, R. H., M. Roviq, dan M. D. Maghfoer. 2016. Pengaruh Sumber Pupuk nitrogen dan Waktu Pemberian Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sturt*). Jurnal Produksi Tanaman. 4(1): 8-15.
- Rosniawaty, Santi., R.Sudirja., M.Ariyanti., I.Ratna., M.Arief., dan S.Fitria. 2019. Pengaruh Cara Aplikasi Anorganik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao Kultivar Sulawesi 1. Jurnal Agrosintesa. 2(2): 71-76.
- Santosa, H.B., 2008, Ragam dan khasiat Tanaman Obat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso BB. Dan Hariyadi. 2008. Metode Pengukuran Luas Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Magrosbis. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 8(1): 17-22.
- Sholihah, anis dan Agus sugianto. 2014. Pemanfaatan Jerami Padi Berlabel 15N untuk Melacak Distribusi Nitrogen dengan Indikator Tanaman Jagung. Buana Sains. 14(2): 183-192.
- Sholihah, anis dan Agus sugianto. 2018. Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018. 2(1): 112-125.
- Sholihah, anis., Agus Sugianto dan Taqijuddin Alawiy. 2018. Variasi Campuran Brangkasan Kedelai dan Jerami Padi terhadap Searapan N dan Efisiensi Penggunaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). Jurnal Folium. 2(1): 1-19.
- Sholihah, anis., Anis Rosyidah., dan Anggi Handa. 2021. Pengaruh Dua Genotip Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan Pemberian Tiga Sumber Pupuk Nitrogen di Dataran Medium. Agromix. 12(2): 85-91.
- Silalahi, F. H., A. E. Marpaung, dan R. Tarigan, 2010. Tanggap Pertumbuhan Tanaman Biwa terhadap Berbagai Perbandingan Dosis Pupuk N, P, dan K. Kebun Percobaan Tanaman Buah Berastagi. J. Hort. 21(1): 1-13.

- Sofiari, E. 2009. Karakterisasi Kangkung Varietas Sutera Berdasarkan Panduan Pengujian Individual. *Buletin Plasma Nutfah*. 15(2): 49-50.
- Stein, L. Y., dan Klotz, M. G. 2015. The Nitrogen Cycle. *Current Biology Magazine*. 26(3): 205-214.
- Suhaeni, N. 2008. *Petunjuk Praktis Bercocok Tanam Sayuran Daun*. Bina Muda Cipta Kreasi. Jakarta.
- Susanto, Dani., S. Manu dan E. Nanik. 2017. Pengaruh Pupuk N dari Berbagai Sumber dan Cara Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agromast*. 2(2): 1-11.
- Swastini, N. L. M. 2015. Pengaruh Arang Sekam sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar-dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.
- Woro, Mahayu., N, Arfarita., dan K. Shokibatun. 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Bersama Kompos Dibandingkan dengan Pupuk NPK terhadap Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Viabilitas Bakteri Tanah. *Jurnal Agronisma*. 7(2): 10-27.

