

KAJIAN FORMULASI PUPUK ORGANIK CAIR KEONGMAS (*Pomacea canaliculata*) TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)

STUDY OF THE FORMULATIONS OF GOLDEN SNAIL (*Pomacea canaliculata*) LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH, YIELD AND QUALITY WATER SPINACH (*Ipomoea reptans* Poir)

Moh Zubaidil Asrori*, Anis Rosyidah¹ dan Siti Asmaniyah Mardiyani¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (mzasrory@gmail.com)

ABSTRACT

Golden snails has become a pest for farmers, mostly rice farmers, therefore, it is necessary to conduct research of keongmas utilization as a liquid organic fertilizer (LOF). The study was conducted at the third floor screenhouse of Agriculture faculty University of Islam Malang, with the altitude ± 400 meters above sea level, the temperatures between 22.7°C - 25.1°C , and the rainfall reaches an average ranging from 0-20 mm per year. The study was conducted in August - September 2019. This study used a single factor of simple randomized block design with treatments of 9 levels : a dose without LOF, 0% LOF meat + 25% LOF shell, 0% LOF meat + 50% LOF shell, 25% LOF meat + 0% LOF Shell, 25% LOF meat + 25% LOF Shell, 25% LOF meat + 50% LOF shell, 50% LOF meat + 0% LOF shell, 25% LOF meat + 25% LOF shell, and 50% LOF meat + 50% LOF shell. The results of research show that application of golden snail LOF based on meat and shell have no significant effect on growth, yield and quality of *Ipomoea aquatica*. This is caused by the low quality of the LOF used in this research.

Keywords:

Ipomoea aquatica, LOF golden snail, the influence of LOF golden snail

Abstrak

Keongmas sudah menjadi hama untuk para petani terutama petani padi, maka dari itu perlu dilakukan penelitian pemanfaatan keongmas yaitu untuk dijadikan POC. Penelitian dilakukan di screen house lantai tiga Faperta Unisma. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – September 2019. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana dengan tanaman uji POC keongmas kangkung darat dengan dosis tanpa POC, POC daging 0% + POC

cangkang 25%, POC daging 0% + POC cangkang 50%, POC daging 25% + POC cangkang 0%, POC daging 25% + POC cangkang 25%, POC daging 25% + POC cangkang 50%, POC daging 50% + POC cangkang 0%, POC daging 50% + POC cangkang 25%, dan POC daging 50% + POC cangkang 50%. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan aplikasi POC keongmas tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, hasil panen dan kualitas kangkung darat. Hal ini kemungkinan oleh POC keongmas yang tidak memiliki kualitas baik akibat kondisi ruang penyimpanan yang kurang memadai.

Kata kunci : Tanaman kangkung, POC keongmas, Pengaruh POC keongmas

PENDAHULUAN

Kebutuhan kangkung sebagai sumber gizi cenderung meningkat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya nutrisi dan banyaknya restoran yang menyajikan makanan olahan dari kangkung sebagai sebagian dari menu makanan. Produksi tanaman kangkung pada periode 2015-2016 menurun 2,61%. Produksi kangkung di Indonesia pada periode 2015-2016 hanya 250 kg / ha, sedangkan total konsumsi nasional untuk periode 2015-2016 adalah 1.132-1232 kg (Badan Pusat Statistik, 2016).

Tanaman kangkung yang dikonsumsi adalah daunnya tentunya akan lebih baik jika sayuran ini ditanam dalam kondisi organik tanpa bahan kimia oleh sebab itu penggunaan pupuk organik cair (POC) sangat diperlukan untuk tanaman ini. Pembangunan pertanian yang memanfaatkan komponen lokal untuk peningkatan produksi yang ramah lingkungan haruslah didukung dan diaplikasikan ditingkat petani.

Keongmas memiliki cangkang dan daging yang memiliki kandungan protein cukup besar sekitar 57,67% atau sama dengan 9,23% N, (Suktikno, 2011), sehingga bisa dipertimbangkan untuk sumber nitrogen (N) utama pertumbuhan pada tanaman, penggunaan keongmas sebagai POC dinilai bisa jadi salah satu cara untuk mengurangi hama ini di persawahan. Pemupukan menggunakan pupuk organik cair (POC) dari keongmas lebih efisien selain kita bisa membuat sendiri dengan bahan baku yang melimpah juga akan mengurangi hama dari keongmas itu sendiri, penggunaan POC ini akan menghasilkan sayuran yang lebih sehat dari pada menggunakan pupuk kimia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan, hasil panen dan kualitas kangkung darat setelah di beri POC,

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di screen house lantai tiga Faperta Unisma JL. Mt. Haryono no 193, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, dengan ketinggian tempat antara 400 mdpl, suhu udara berkisar antara 22,7°C – 25,1°C, curah hujan

mencapai rata-rata berkisar antara 0 – 20 mm per tahun. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – September 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini menggunakan ember berukuran 20 liter, 1 buah botol air mineral 1 liter, selang plastik kecil dengan panjang 0,5 meter, alat penggiling daging, cangkul meteran, buku, timbangan, jurigen 10 liter, dan 1 buah saringan tepung.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini; kangkung, polibag kapasitas 3 kg, tanah, 1 kg daging keongmas yang masih segar, 1 kg cangkang keongmas, 4 liter air bekas cucian beras, 2 liter air kelapa, 400 gram gula merah, 4 liter air bersih dan 1 botol aktifator EM4.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana terdiri dari satu faktor yang terdiri dari berbagai kombinasi POC keongmas sebagai berikut:

A = tanpa POC, B = POC daging 0% + POC cangkang 25%, C = POC daging 0% + POC cangkang 50%, D = POC daging 25% + POC cangkang 0%, E = POC daging 25% + POC cangkang 25%, F = POC daging 25% + POC cangkang 50%, G = POC daging 50% + POC cangkang 0%, H = POC daging 50% + POC cangkang 25%, I = POC daging 50% + POC cangkang 50%. Setiap perlakuan diulang tiga kali dengan tiga tanaman sampel total, sehingga diperoleh sebanyak 81 tanaman, Pengamatan tanaman dilakukan 14 HST (hari setelah tanam) dengan interval pengamatan 7 hari sekali. Untuk pengamatan hasil tanaman dilakukan 37 HST.

Penelitian dilakukan dengan tahapan : penyiapan POC keongmas, menyiapkan media tanah, penanaman biji langsung ke tanah, penyamatan pertumbuhan dan analisa kualitas kangkung darat setelah panen.

Parameter yang diamati adalah luas daun, diameter batang, tinggi tanaman, berat segar, berat ekonomis, panjang akar, berat kering setelah oven, kandungan klorofil

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA, apabila menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung darat. Rata – rata tinggi tanaman akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata tinggi tanaman (cm)			
	Umur Tanaman (HST)			
	14	21	28	35
A	4.83	11.30	13.74	24.08
B	5.83	10.34	14.83	22.57
C	5.02	11.44	15.48	24.77
D	6.09	10.69	13.16	23.58
E	6.76	9.59	14.64	22.33
F	6.36	9.27	14.20	22.09
G	6.91	9.84	14.04	25.81
H	6.00	10.29	13.88	25.44
I	5.42	9.73	15.03	23.91
BNT 5%	TN	TN	TN	TN

Keterangan : pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata, HST : hari setelah tanam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kangkung darat. Rata – rata diameter batang akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Batang Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata diamter batang (mm)			
	Umur Tanaman (HST)			
	14	21	28	35
A	1.99	3.89	5.22	8.10
B	1.92	3.21	4.63	7.48
C	1.93	3.39	4.38	8.09
D	1.94	2.66	4.19	6.77
E	1.76	2.88	4.24	7.03
F	1.76	3.36	5.29	7.79
G	1.92	3.02	4.48	7.48
H	1.69	3.07	4.56	8.14
I	2.03	3.03	4.22	7.39
BNT 5%	TN	TN	TN	TN

Keterangan : pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata, HST : hari setelah tanam

Tabel 3. Rata-Rata Luas Daun Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata luas daun (cm ²)			
	Umur Tanaman (HST)			
	14	21	28	35
A	7.32	56.34	89.36	338.85
B	6.23	56.88	182.88	345.18
C	7.15	51.24	100.84	357.99
D	5.54	40.97	64.82	290.58
E	6.34	34.73	87.92	314.65
F	7.97	42.55	96.88	277.55
G	6.36	47.51	120.22	364.81
H	5.09	52.36	94.98	330.20
I	8.45	44.27	96.13	326.81
BNT 5%	TN	TN	TN	TN

Keterangan :pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata, HST: hari setelah tanam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kangkung darat. Rata – rata luas daun akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)			
	Umur Tanaman (HST)			
	14	21	28	35
A	2.89	6.33	9.33	12.44
B	3.11	6.00	8.44	12.22
C	3.33	6.22	8.89	11.67
D	3.11	5.44	8.33	11.89
E	3.00	5.44	8.44	11.56
F	3.00	5.67	8.44	11.33
G	2,89	5.89	8.67	11.56
H	2.67	5.44	8.33	10.89
I	3.22	5.67	8.78	12.00
BNT 5%	TN	TN	TN	TN

Keterangan :pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata' HST: hari setelah tanam.

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat.

Rata – rata jumlah daun akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman kangkung darat. Rata – rata bobot segar akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Bobot Segar Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-rata bobot segar panen per tanaman (gram)
A	15.89
B	20.22
C	17.00
D	20.22
E	19.56
F	16.56
G	22.22
H	23.89
I	19.11
BNT 5%	TN

Keterangan :pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan bobot ekonomis tanaman kangkung darat. Rata – rata bobot ekonomis akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Ekonomis Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Rata-rata bobot ekonomis (gram)
A	10.33
B	13.00
C	11.89
D	12.33
E	13.56
F	12.00
G	14.11
H	15.11
I	12.44
BNT 5%	TN

Keterangan :pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata pada

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Oven Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Rata-rata bobot kering oven (gram)
A	6.51
B	3.96
C	2.01
D	4.21
E	6.33
F	2.59
G	2.90
H	6.63
I	2.86
BNT 5%	TN

Keterangan : pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan bobot kering oven tanaman kangkung darat. Rata – rata bobot kering oven akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 7.

Tabel 8. Rata-Rata Panjang Akar Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Rata-rata total panjang akar (cm)
A	22.17
B	25.20
C	18.72
D	24.89
E	22.33
F	20.10
G	20.30
H	25.60
I	22.90
BNT 5%	TN

Keterangan :pada uji BNT 5%, TN : tidak nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan total panjang akar tanaman kangkung darat. Rata – rata total panjang akar akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 9. Rata-Rata Kandungan Klorofil Akibat Perlakuan Pemberian POC Keongmas Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata –rata kandungan klorofil (mg/ml)
A	27.96
B	26.71
C	27.79
D	23.55
E	26.53
F	21.60
G	28.20
H	26.62
I	26.20
BNT 5%	TN

Keterangan :pada unji BNT 5%, TN : tidak nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC keongmas tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan total kandungan klorofil tanaman kangkung darat. Rata – rata kandungan klorofil akibat perlakuan pemberian POC keongmas diberbagai umur tanaman disajikan pada Tabel 9.

PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk POC keongmas terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun tidak terdapat pengaruh yang nyata. Hal ini tidak sejalan dengan hasil –hasil penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa pemberian POC akan membantu peningkatan pertumbuhan vegetative tanaman. Menurut Anna (2017) pupuk cair keongmas sebenarnya termasuk kedalam pupuk yang memiliki kandungan NPK yang tinggi dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Mazaya, dkk (2013) menambahkan bahwa penggunaan pupuk organik pada tanaman tidak hanya memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, tetapi juga dapat memperbaiki struktur tanah. Purwadi (2013) juga mengatakan bahwa nitrogen pada pupuk cair bermanfaat bagi pertumbuhan serta perkembangan pada fase vegetative tanaman seperti batang, daun serta akar. Namun pada penelitian kali ini tidak menunjukkan hal yang demikian karena kualitas POC yang digunakan kurang baik karena terlalu lama dalam fase penyimpanan.

Parman (2007), nitrogen dalam POC berperan untuk menyusun protein yang berfungsi untuk metabolisme tanaman yang selanjutnya akan memacu pada pembelahan dan pemanjangan sel. Semakin tinggi kandungan nitrogen pada bahan utama pembuatan POC semakin baik juga bahan tersebut untuk dipakai sebagai pupuk. Unsur Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang paling banyak dari pada unsur hara yang lainnya, karena N sangat mempunyai peran

penting dalam aktifitas fotosintesa sehingga dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Fosfor yang terdapat pada keongmas dalam bentuk fosfat organik. Tanaman tidak akan bisa memanfaatkan fosfat organik dengan langsung, sehingga perlu adanya proses mineralisasi terlebih dahulu agar dapat diserap oleh tanaman (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Proses fermentasi POC akan mengalami mineralisasi terlebih dahulu sebelum menjadi fosfat anorganik. Pada proses mineralisasi ini bisa terjadi karena dengan adanya bantuan mikroba pelarut fosfat yang berada dalam EM4 yang dipakai pada saat proses fermentasi. Proses fermentasi terjadi karena adanya pelarutan fosfat secara mekanisme biologi yang disebabkan oleh mikroba pelarut fosfat dengan memproduksi enzim fosfatase. Enzim ini bekerja dengan cara memutus ikatan fosfat dari senyawa organik pengikatnya sehingga bisa menjadi bentuk yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan (Fitriatin dkk., 2009).

Berdasarkan hasil analisis statistik variabel hasil panen meliputi bobot segar dan bobot ekonomis menunjukkan bahwa perlakuan POC keongmas tidak menunjukkan pengaruh nyata. Menurut berbagai penelitian sebelumnya kandungan fosfor yang terdapat dalam keongmas mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan akar dan penguat dinding sel batang sehingga meningkat berat biomasa hasil panen. Pemberian POC keongmas seharusnya dapat meningkatkan kandungan P pada pupuk cair yang dihasilkan. Kandungan fosfor ada kaitannya dengan kandungan nitrogen yang terkandung substrat, semakin besar nitrogen yang terdapat maka multiplikasi mikroorganisme yang mendekomposisi fosfor akan meningkat juga, sehingga kandungan fosfor dalam pupuk cair juga bertambah. Kandungan fosfor yang terkandung dalam substrat akan digunakan oleh sebagian besar mikroorganisme untuk membentuk selnya. Proses mineralisasi fosfor terjadi karena adanya enzim fosfatase yang dihasilkan oleh sebagian mikroorganisme (Hidayati dkk., 2011).

Kandungan fosfor pada bagian cangkang maupun bagian daging tidak begitu berbeda, hal ini ada kaitannya dengan jumlah mikroba yang terdapat pada POC, dengan adanya penambahan keongmas maka jumlah mikroba juga meningkat karena keongmas dapat menghasilkan mikroba yang cukup tinggi, pernyataan ini sejalan dengan pendapat Hidayati dkk (2011) yang mengatakan bahwa fosfor dipakai oleh mikroorganisme dalam untuk katalisator, dengan adanya mikroba dan aktivitasnya akan mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kandungan fosfor. Fosfor diikat serta disimpan dalam sel oleh jamur dan bakteri, jika terjadi dekomposisi kembali maka fosfor tersebut akan menjadi tersedia kembali sehingga jumlahnya akan menjadi meningkat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kualitas kangkung darat yang meliputi berat oven, panjang akar dan kandungan klorofil pada perlakuan POC keongmas dengan dosis POC daging 50% + POC cangkang 25% menunjukkan

kualitas terbaik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nitrogen mempunyai peran sangat penting dalam fase pembentukan klorofil yang digunakan dalam proses fotosintesis. Fotosintesis pada tanaman mempunyai fungsi dalam mendapatkan energi serta nutrisi, sedangkan kandungan klorofil yang cukup tinggi terutama pada daun mampu memicu pertumbuhan tanaman terutama pada organ vegetative (Purwadi, 2011)

Wijaya, (2000) menyatakan penambahan nitrogen pupuk organik pada tanaman dapat meningkatkan, dan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis. Daun yang mendapat suplai nitrogen akan membentuk daun yang memiliki helaian daun yang lebih luas dengan kandungan-kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif. Hasil penelitian yang sama juga dinyatakan oleh, Djumali dan Nurnasari (2012) yang menunjukkan bahwa dosis pupuk nitrogen yang digunakan dapat mempengaruhi perubahan fisiologi tanaman yang meliputi kandungan klorofil daun, bobot spesifik daun, laju fotosintesis, efisiensi cahaya mereduksi CO₂, dan koefisien respirasi pemeliharaan daun. Dengan demikian pupuk kandang dan ampas tahu dengan jumlah yang cukup bahkan lebih dapat meningkatkan kadar klorofil pada kangkung darat

Sebagaimana pada variable sebelumnya POC yang diaplikasikan juga tidak terlalu efektif dalam mendukung peningkatan jumlah klorofil. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas POC yang dibuat dalam penelitian ini kurang mendukung kualitas panen yang dihasilkan. Menurut Abdul dan Jumiati (2007) pengaplikasian pupuk organik cair (POC) harus memperhatikan dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwasanya pemberian POC di daun secara langsung memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian yang disiramkan pada tanah, pada penelitian ini pupuk cair diaplikasikan pada tanah karena mengingat tanaman kangkung yang dipanen adalah daun dan batangnya supaya hasil panen tetap higienis untuk dikonsumsi oleh manusia

POC berkualitas yang telah matang sempurna ditunjukkan oleh ciri-ciri berwarna kuning kecoklatan dan berbau bahan pembentuknya sudah membusuk serta adanya bercak-bercak putih (semakin banyak semakin bagus) sedangkan POC yang gagal menurut Purwendro dan Nurhidayat (2007), memiliki bau yang menyengat disertai adanya jamur putih yang ada di permukaan larutan POC yang menyebabkan tidak efektif lagi saat diaplikasikan. POC yang baik memiliki pH sekitar 6,5 – 7,5 (netral). Biasanya pH akan turun pada awal proses dekomposisi karena aktivitas bakteri penghasil asam, dengan munculnya mikroorganisme lain bahan yang telah terdekomposisikan, maka pH akan naik selang beberapa hari dan kemudian berada dalam kondisi netral kembali (Indriani, 2003). Sedangkan pada

penelitian ini POC berubah warna sedikit kehitaman dan tercium bau busuk terutama pada POC cangkang keongmas.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian POC keongmas dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat.
2. POC keongmas yang diaplikasikan dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil panen tanaman kangkung darat.
3. POC keongmas dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas tanaman kangkung darat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing yang terhormat yaitu Ibu Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP dan Ibu Dr. Siti Asmaniyah M, SP, MP yang telah mengarahkan penulis untuk menyelesaikan dalam menyusun skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahmi, dan Jumiati, 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agrotrop*. 26 (3): 105-109.
- Andriani, Vivin. 2018. Aplikasi cangkang dan daging keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) Sebagai zat pengatur tumbuh organik Terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Stigma*. ISSN: 1412 – 1840
- Anna, M.S.P. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea canaliculate*) dan Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman kacang Hijau (*Vigna radiata*). Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. 3 (4): 35 - 42
- Astuti, P. 2013. Pemanfaatan Limbah Air Leri Beras IR 64 sebagai Bahan Baku Pembuatan Sirup Hasil Fermentasi Ragi Tempe Dengan Penambahan Kelopak Bunga Rosella Sebagai Pewarna Alami. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Azwar, Saifuddin. 2008. *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Azwar. 2008. Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan Anggrek. <http://www.azwar.web.ugm.ac.id>. Diakses 31 Juli 2019.
- Budiyono, S. 2006. Teknik Mengendalikan Keong Mas pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 2 (2): 128-133.
- Cazzaniga, N.J. 2002. Old species and new concepts in the taxonomy of

- pomacea (gastropoda : Ampullariidae). *Biocell*. 26 (1): 71 – 81.
- Damayanti, F.F. 2015. Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbahan Dasar Keong Mas (*Pomaca canaliculate* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Keriting. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Djuariah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Daratan Medium Rancaekek. *Jurnal Hortikultura*. 7 (3): 756-762.
- Djumali dan Nurnasari, E. 2012. Tanggapan fisiologi tanaman tembakau temanggung terhadap dosis pupuk nitrogen serta kaitannya dengan hasil dan mutu rajangan. Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri 4(1) desember 2012:10-20. Balittas. Malang
- Fitriatin, Betty Natalie, B Joy dan T Subroto. 2009. Pengaruh Mikroorganisme Pelarut Fosfat Dan Pupuk P terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Konsentrasi P Tanaman dan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Ultisols. *Jurnal Agrikultura*. 20 (3)
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press : Jakarta.
- Harjana, Dadan. 2016. Kandungan Gizi dan Manfaat Kangkung. <http://manfaatnyasehat.blogspot.co.id/2014/01/kandungan-gizi-danmanfaat-kangkung.html>. Diakses pada 16 Maret 2019