

**PEMANFAATAN KASCING *BLACK SOLDIER FLY* (*Hermetia illucens*)  
SEBAGAI KOMPOS UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN  
VEGETATIF TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)**

**SKRIPSI**

*Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Biologi*



disusun oleh

Airlangga Mahardika Pratama

NIM.1605997

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

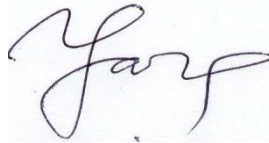
**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN KASCING *BLACK SOLDIER FLY* (*Hermetia illucens*)  
SEBAGAI KOMPOS UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN  
VEGETATIF TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)**

disetujui dan disahkan oleh tim pembimbing:

**Pembimbing I**



**Prof. Yayan Sanjaya, M.Si, Ph.D**

**NIP. 197112312001121001**

**Pembimbing II**

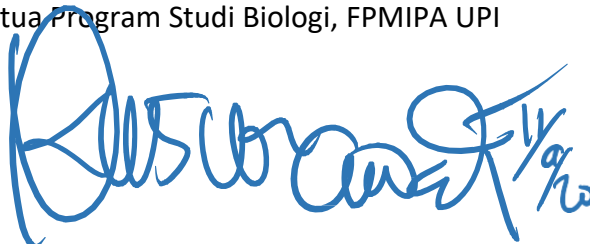


**Dr. Wahyu Surakusumah, M.T**

**NIP.197212301999031001**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi, FPMIPA UPI



**Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si.**

**NIP. 19708112001122001**

i

## ABSTRAK

Penelitian telah dilakukan berjudul Pemanfaatan Kascing *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) Sebagai kompos Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). Penelitian mengkaji tentang masalah Bagaimana pengaruh kascing *Black Soldier Fly* terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zat/unsur hara apa saja yang terkandung dalam kascing *Black Soldier Fly*, dan Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kascing terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah dari pupuk hasil kascing BSF dengan pupuk kompos dan pupuk NPK. Penelitian ini dilatar belakangi oleh kebutuhan pupuk yang ada di Indonesia tidak dapat memenuhi kebutuhan pupuk nasional dikarenakan kebutuhan suplai gas yang sebagai bahan pokok pembuatan terus menurun. Oleh karena itu dibutuhkan pupuk alternatif yaitu dengan menggunakan pupuk organik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan tujuh perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan diantaranya pupuk kascing BSF (0:1; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4), pupuk NPK dan pupuk kompos dalam 300 gr. Parameter yang digunakan ialah tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, dan luas daun. Untuk menganalisa data digunakan Uji *One Way*, Uji *Wilcoxon* dan Uji lanjutan Anova yaitu Uji *Tukey*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing BSF mempunyai pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tinggi batang, panjang akar, jumlah daun, dan luas daun. Pada analisis kandungan kascing BSF terdapat beberapa zat/unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K dan unsur hara mikro. Kesimpulan dari penelitian ini kascing BSF mempunyai zat/unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan perlakuan konsentrasi 1:3 mempunyai rerata pertumbuhan tertinggi.

Kata kunci : Kascing BSF, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, dan Cabai Merah.

## ABSTRACT

The research utilization of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Kascing as Compost to Increase Vegetative Growth of Red Chili (*Capsicum annuum* L.). This study examines the problem of how Black Soldier Fly kascing can increase the vegetative growth of Red Chili (*Capsicum annuum* L.). This study aims to determine what substances / nutrients are contained in the *Black Soldier Fly* kascing, and to determine the effect of compost concentration on the growth of red chilli plants from the BSF kascing fertilizer with compost and NPK fertilizer. This research is motivated by the need for fertilizers in Indonesia that cannot meet national fertilizer needs because the need for gas supply as a staple for production continues to decline. Therefore an alternative fertilizer is needed, namely by using organic fertilizer. This study uses a completely randomized design method with seven treatments and three replications. The treatments include BSF kascing fertilizer (concentration 0: 1; 1: 1; 1: 2; 1: 3; 1: 4), NPK fertilizer and compost fertilizer in 300 gr. The data taken is plant height, number of leaves, and leaf area. To analyze the data used *One Way Test*, *Wilcoxon Test* and Anova Advanced Test, *Tukey Test*. The results showed that the application of BSF kascing fertilizer had a good influence on the growth of stem height, root length, number of leaves, and leaf area. In the BSF kascing content analysis there are several substances / nutrients needed by plants such as N, P, K and micro nutrients. The conclusion of this study is that BSF kascing has the nutrients / nutrients needed by plants and 1: 3 concentration treatment has the highest growth rate.

Key words : BSF Kascing, Plant Height, Number of Leaves, Leaf Area, and Red Chili.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Kascing *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* Sebagai Kompos Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Penulisan pada skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada nama/pihak berikut :

1. Bapak Prof. Dr. Yayan Sanjaya, M.Si, Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 telah meluangkan pikiran, tenaga, dan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi;
2. Bapak Dr. Wahyu Surakusumah, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 telah meluangkan pikiran, tenaga, dan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi;
3. Ibu Yanti Rohmayanti selaku pihak yang membantu mengajarkan pengembangbiakan BSF dari siklus hidup, sampai dengan menghasilkan kascing pada larva BSF;
4. Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Dr. Bambang Supriatno, M.Si;
5. Ketua Prodi Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si;
6. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Ir. Mujiadi dan Ibu Ir. Gartina;
7. Teman-teman seperjuangan selama perkuliahan di Biologi yaitu kelas Biologi C 2016.
8. Seluruh pihak lain yang turut membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu –persatu.

Penulis menyadari laporan ini masih mempunyai banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.

Bandung, Agustus 2020

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4    Batasan Masalah.....	5
1.5    Tujuan.....	5
1.6    Manfaat.....	6
1.7    Asumsi.....	6
1.8    Hipotesis .....	6
BAB II.....	7
<i>BLACK SOLDIER FLY (Hermetia illucens)</i> , CABAI MERAH ( <i>Capsicum annuum</i> L.), BOKOMPOSTING MENGGUNAKAN <i>BLACK SOLDIER FLY (Hermetia illucens)</i> , PUPUK ORGANIK, PUPUK KOMPOS DAN KANDUNGANNYA, PUPUK NPK DAN KANDUNGANNYA, UNSUR-UNSUR HARA PADA TANAMAN .....	7
2.1    Serangga <i>Black Soldier Fly (Hermetia illucens)</i> .....	7
2.2    Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum</i> L.) .....	10
2.2.1 Syarat Tumbuh Pada Tanaman Cabai Merah .....	15
2.3    Tanah .....	16
2.4    Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Fase Vegetatif .....	18
2.5    Biokomposting Menggunakan <i>Black Soldier Fly</i> .....	19
2.6    Pengertian Pupuk.....	20

2.7	Pengertian Pupuk Organik.....	22
2.8	Pengertian Pupuk Kompos .....	24
2.9	Proses Pengomposaan Pada Pupuk Kompos.....	25
2.10	Kandungan Pada Pupuk Kompos .....	26
2.11	Pengertian Pupuk NPK.....	27
2.12	Kandungan Pupuk NPK .....	28
2.13	Kandungan Pada <i>Black Soldier Fly</i> .....	29
2.14	Unsur-Unsur Hara Pada Tanaman.....	30
BAB III .....		31
METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1	Jenis Penelitian .....	31
3.2	Desain Penelitian .....	31
3.3	Populasi dan Sampel .....	32
3.4	Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
3.5	Alat dan Bahan .....	32
3.6	Prosedur Penelitian.....	33
3.6.1	Tahap Persiapan.....	33
3.6.2	Pemeliharaan ( <i>Rearing</i> ) <i>Black Soldier Fly (Hermetia illucens)</i> .....	33
3.6.3	Proses Pembuatan Pupuk Kascing <i>Black Soldier Fly</i> .....	34
3.6.4	Tahap Penelitian .....	35
3.6.5	Tahap Pengukuran Parameter .....	35
3.7	Analisis Data .....	36
BAB IV .....		38
TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....		38
4.1	Temuan.....	38
4.1.1	Pengamatan Tinggi batang (cm) .....	38
4.1.2	Pengamatan Panjang Akar (cm).....	39
4.1.3	Pengamatan Jumlah Daun (cm) .....	41
4.1.4	Pengamatan Luas Daun (cm).....	42
4.1.5	Kandungan Pada Kascing <i>Black Soldier Fly (Hermetia illucens)</i> .....	44

4.2	Pembahasan .....	46
4.2.1	Pengamatan Tinggi Batang (cm) .....	46
4.2.2	Pengamatan Panjang Akar (cm) .....	47
4.2.3	Pengamatan Jumlah Daun (cm) .....	48
4.2.4	Pengamatan Luas Daun (cm) .....	49
4.2.5	Hasil Uji Analisis Kandungan Kascing <i>Black Soldier Fly</i> .....	50
BAB V .....		56
KESIMPULAN DAN SARAN .....		56
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Implikasi .....	56
5.3	Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....		58
DAFTAR PUSTAKA GAMBAR .....		64
LAMPIRAN .....		65

## DAFTAR TABEL

- TABEL 3.2 Kombinasi perlakuan antara konsentrasi dan jumlah cabai merah.
- TABEL 3.5.1 Nama Alat yang digunakan dalam penelitian.
- TABEL 3.5.2 Nama Bahan yang digunakan dalam penelitian.
- TABEL 4.1.1 Rerata pertumbuhan tinggi batang pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- TABEL 4.1.2 Rerata pertumbuhan panjang akar pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- TABEL 4.1.3 Rerata jumlah daun pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- TABEL 4.1.4 Rerata peningkatan luas daun pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- TABEL 4.1.5 Kandungan Kascing *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*).
- TABEL 4.2.2 Hasil Uji *Wilcoxon* Non Parametrik Panjang Akar.
- TABEL 4.2.4 Hasil Uji *Wilcoxon* Non Parametrik Luas Daun.



## DAFTAR GAMBAR

- GAMBAR 2.1 Serangga *Black Soldier Fly*.
- GAMBAR 2.2 Tanaman Cabai Merah.
- GAMBAR 4.1.1.1 Grafik rerata pertumbuhan tinggi batang pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- GAMBAR 4.1.1.2 Batang pada tanaman cabai merah yang diukur dalam penelitian.
- GAMBAR 4.1.2.1 Grafik rerata pertambahan panjang akar pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- GAMBAR 4.1.2.2 Akar pada tanaman cabai merah yang diukur dalam penelitian.
- GAMBAR 4.1.3.1 Grafik rerata jumlah daun pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- GAMBAR 4.1.3.2 Jumlah daun tanaman cabai merah yang dihitung dalam penelitian.
- GAMBAR 4.1.4.1 Grafik rerata peningkatan luas daun pada tanaman cabai merah berbagai konsentrasi.
- GAMBAR 4.1.4.2 Penampakan daun tanaman cabai merah yang akan dihitung luasnya.
- GAMBAR 4.2.1 Hasil Uji *One Way* Anova pada Tinggi Batang.
- GAMBAR 4.2.3 Hasil Uji *One Way* Anova pada Jumlah Daun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S., *et al.* (1999). *Efisiensi Penggunaan Pupuk Pada Lahan Sawah*. Simposium Penelitian Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Agromedia. (2008). *Panduan Lengkap Budidaya dan Bisnis Cabai*. Agromedia. Pustaka. Jakarta. 190 hal.
- Akhda, Dewi Khoirun Nisa. (2009). “*Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos Azolla sp terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (Alternanthera amoena Voss)*”. (Skripsi). UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Alattar, M. A. (2012). “*Biological treatment of leachates of microaerobic fermentation*”. (Thesis). Portland State University, Portland.
- Alvarez, L. 2012. “*The role of black soldier fly, (Hermetia illucens L.) (Diptera: Stratiomyidae) in sustainable waste management in Northern Climates*”. (Dissertation). University of Windsor, Windsor.
- Anonimus. (1997). *Evaluasi Pelita IV Pertanian Tanaman Pangan*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sumatera Selatan. Palembang.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta
- Axtell, R.C., & Edwards, T.D. (1970). *Hermetia illucens* Control in Poultry Manure by Larviciding. *Journal of Economic Entomology* 63(6), hlm 1786-1787.
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah*. *Berita Resmi Statistik Provinsi Jawa Barat*. [Online]. Diakses dari: [www.bps.go.id/new/website/brs\\_ind/brsInd20150803144409](http://www.bps.go.id/new/website/brs_ind/brsInd20150803144409) .
- Banks, I., (2014). *To assess the impact of Black Soldier Fly (Hermetia illucens) Larvae on faecal reduction in pit latrines*. (Disertasi). London School of Hygiene & Tropical Medicine.
- Barry, T., (2004). *Evaluation of the Economic, Social, and Biological Feasibility of Bioconverting Food Wastes with the Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. (Dissertation). University of Texas, August 2004, 176 pp.
- Blasi, A. B dan Maso, M. A. (2007). Evaluation of Composting as A Strategy For Managing Organic Waste from a Municipal Market in Nicaragua. *Bioresource Technology*, 99, hlm 5120-5124.
- Budi, A. 2010. “*Vermicomposting Oleh Cacing Tanah*”, Bogor.
- C. Zurbrügg, dan K. Tockner, (2009). Are larvae of the black soldier fly-*Hermetia illucens*- a financially viable option for organic waste management in Costa Rica ?. *Proceedings Sardinia 2009, twelfth international waste management and landfill symposium*. Cagliari, Italy. CISA publisher.
- Cahyono, B. 2003. *Cabai Rawit*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- CPIS (Centre for Policy and Implementation Studies) dan Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat. (1991). *Penelitian dan Pengembangan Pupuk Kompos Sampah Kota*. Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.

- Dermawan, R. & Harpenas, Asep. (2010). *Budi Daya Cabai Unggul, Cabai Besar, Cabai keriting, Cabai Rawit, dan Paprika*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Diener S. (2010). *Valorisation of organic solid waste using the black soldier fly, Hermetia illucens L., in low and middle-income countries* [Disertasi]. ETH Zurich.
- Diener, S., & Zurbrugg, C., (2011). Black Soldier Fly Larvae for Organic Waste Treatment – Prospects and Constraints. In: *2nd International Conference on Solid Waste Management in the Developing Countries*. Khulna, Bangladesh 13-15 February 2011.
- Diener, S., et al. (2011a). Biological treatment of municipal organic waste using *Black Soldier Fly* larvae. *Waste Biomass Valor* 2, pp. hlm 357–363. doi:10.1007/s.12649.011.9079.1.
- Diener, S., et al. (2011b). *Black Soldier Fly* larvae for organic waste treatment-prospects and constraints. Dalam: Alamgir M., Q. H. Bari, I. M. Rafizul, S. M. T. Islam, G Sarkar, dan M. K. Howlader, editor. *Proceedings of the Waste Safe 2011-2nd International Conference on Solid Waste Management in Developing Countries*; 2011 Feb 1315; Khulna, Bangladesh, pp. 52-59.
- Djarwaningsih, T. (2005). Review : *Capsicum* spp. (Chilli): Asal, Penyebaran, Dan Nilai Ekonomi. *Journal of Biological Diversity*, 6(4). hlm 292-296
- Djuarnani, N., et al. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta AgroMedia Pustaka.
- Dormans, B., Diener, S., & Verstappen, Zurbrugg. C. (2017). *Black Soldier Fly biowaste processing-A step-by-step guide*. Dübendorf (CH): Eawag Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.
- Ellert, B., H.H. Jansen & T. Entz. (2004). Assesment Of A Method To Measure Temporal Change In Soil Carbon Storage. *Soil Science Society of America Journal*, (66), hlm 1687-1695.
- Fahmi, MR., Hem, S., & Subamia, IW. (2007). Potensi maggot sebagai salah satu sumber protein pakan ikan. Dalam: Dukungan Teknologi untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Bogor (Indonesia)*: Puslitbangnak. hlm. 125-130.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, pp. 139–144). <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>.
- Funk, R.C. (2014). *Comparing organic and inorganic fertilizer*. Diakses dari : <http://www.newenglandisa.org/FunkHandoutsOrganicInorganicFertilizers.pdf>.
- Gabler, F. (2014). *Using black soldier fly for waste recycling and effective Salmonella spp. reduction*. (Theses). Swedish University of Agricultural Sciences, Swedish
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., & R.L. Mitchell. (1985). *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University Press. Iowa. p. hlm 271-318.
- Hadadi, A., et al. (2007). Pemanfaatan limbah sawit untuk bahan pakan ikan. *Jurnal Budidaya Air Tawar*. 4, hlm 11-18.

- Hadi Utomo, W. (1982). *Dasar-Dasar Fisika Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya: Malang.
- Hanafiah, & Suhana. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung. Refika Aditama.
- Hardjowigeno, S. (1995). *Ilmu Tanah*. Jakarta. PT. Multom Muara. 233 hlm.
- Hardjowigeno S. (2003). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. (2010). *Ilmu Tanah*. Jakarta. Akademika Pressindo.
- Harjadi, S.S. (1983). *Pengantar Agronomi*. P.T. Gramedia. Jakarta.
- Harjadi. (1989). *Dasar-Dasar Hortikultur*. Bogor. Fakultas Pertanian. IPB. 500 hal.
- Harpenas, & R. Dermawan. (2010). *Budidaya Cabai Unggul*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Haryadi, D., Yeti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kalia (*Brasica alboglaba*). *JOM Faperta Vol.2 No. 2*.
- Hasnunidah, Neni. (2011). *Fisiologi Tumbuhan*. Lampung. Universitas Lampung. Bandar
- Hewindati, Y.T. (2006). *Hortikultura*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Humphries, E.C., & A.W. Wheeler. (1963). *Ann. Rev. Plants Physiol.* 14, hlm 385-410.
- IFOAM. (2008). *The World of Organic Agriculture -Statistics & Emerging Trends 2008*. [Online]. Diakses dari : [http://www.soel.de/fachtheraaiidownloads/s\\_74\\_1 O.pdf](http://www.soel.de/fachtheraaiidownloads/s_74_1_O.pdf). Diakses tanggal 3 Agustus 2020.
- Imran, A. (2005). *Budidaya Tanaman Semangka (Citrus vulgaris Schard)*. Informasi Penyuluhan Pertanian. Kabupaten Labuhan Batu.
- Indranada, H. K. (1989). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta. Bina Aksara.
- Indriani, Y. H. (2007). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Isroi. (2008). *KOMPOS*. Bogor. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia,
- Kishnawati, D. (2003). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kentang*. [Online]. Diakses dari : <http://www.fmipa.its.ac.id/isi%20mipa/junal>.
- Koesriharti *et al.* (1999). Pengaruh pemberian Ba + GA 3 + AVG terhadap kerontokan buah pada empat kultivar tanaman lombok besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Hayati (life Science)*. 11(1), hlm 59-69.
- Kushartono, E. W., Suryono., & MR, E. S. (2009). Aplikasi Perbedaan Komposisi N, P dan K pada Budidaya *Eucheuma cottonii* di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 14(3), hlm 164–169.
- Lakitan B, (1993). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 155 hal.
- Leclercq M. (1997). A propose de *Hermetia illucens* L. (Linnaeus, 1758) (“soldier ly”) (Diptera Stratiomyidae: Hermetiinae). *Bull Anns Socr Belge Ent* 133: 2, hlm 75-82.
- Leiwakabessy, FM., & Sutandi, A. (1998). *Pupuk dan Pemupukan*. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Leiwakabessy, F.M., & Sutandi, A. (2004). *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lestari, E. (2007). *Manfaat Kascing bagi Tanah dan Tanaman*. [Online]. Diakses dari : <http://tanilestari.com/node/19>.
- Lestari, Ari Puji. (2015). “*Manfaat Jerami Padi (Oman dan Damen)*”. [Online]. Diakses dari : <http://www.hipwee.com>.
- LMGA Agro. (2016). *Hot Beauty Cabai Besar Merah Andalan Known You Seed*. [Online]. Diakses dari : <https://www.lmgaagro.web.id/2016/01/hot-beauty-cabai-besar-merah-andalan.html>
- Makkar HPS., Tran G, Heuze., & V, Ankreas P. (2014). State of the art on use of insects as animal feed. *Anim Feed Sci Technol*. 197, hlm 1-33.
- Maso, M. A. & Blasi. A. B. (2008). “Evaluation of composting as a strategy for managing organic wastes from a municipal market in Nicaragua”. *Bioresource Technology*, Vol 99, hlm 5120-5124.
- Moenandir, Jody. (2004). *Prinsip-prinsip Utana Cara Menyukkseskan Produksi Pertanian*. Malang. Bayumedia Publishing.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor. IPB Press.
- Murbandono, L. (2000). *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta. Penebar Swadaya
- Murbandono, L. (2008). *Membuat Kompos*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Myers HM., et al. (2008). Development of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae fed dairy manure. *Environ Entomol* 37(1), hlm 5-11.
- Naibaho, R. (2003). *Pengaruh Pupuk Phonska Dan Pengapuran Terhadap Kandungan Unsur Hara NPK dan pH Beberapa Tanah Hutan*. (Skripsi). Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nawangsih, A.A., H.P. Indad., & A. Wahyudi. (1994). *Cabai Hot Beauty*. Jakarta. PT. Penebar Swadaya.
- Newton, GL., et al. (1995). *Black Soldier Fly benefits: House fly control, manure volume reduction and manure nutrient recycling [Laporan Tahunan]*. UGA Animal & Dairy Science.
- Newton, L., et al. (2005). *Using the black soldier fly, Hermetia illucens, as a value-added tool for the management of swine manure: director of the animal and poultry waste management center, North Carolina state university, Raleigh, NC* [terhubung berkala]. [Online]. Diakses dari : <http://www.organicvaluerecovery.com>.
- Nguyen, T.T.X., J.K. Tomberlin., & S, Vanlaerhoven. (2015). Ability of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae to recycle food waste. *Environ Entomol* 44 (2), pp, hlm 406-410.doi:10.1093/ee/nvv002
- Novizan. (2005). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta. Agro Media Pustaka.
- Nurhidayati. (2017). *Kesuburan Dan Kesehatan Tanah : Suatu Pengantar Penilaian Kualitas Tanah Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Malang. Intimedia.
- Pandebesie, E.S., & Rayuanti, D. (2012). Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis* 6 (1), hlm 31-40.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang *Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*. Jakarta. Kementerian Pertanian.



- Prabaningrum, L., T. K. Moekasan., W. Setiawati., M. Prathama., A. Rahayu. (2016). *Modul Pendampingan Pengembangan Kawasan Pengelolaan Tanaman Terpadu Cabai*. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Pratama, D. *et al.* (2017) *Teknologi Budidaya Cabai Merah*. Badan Penerbit Universitas Riau.
- Pratiwi, I.G.AP., I.W.D. Atmaja., & N.N. Soniari. (2013). Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan Mol sebagai Dekomposer. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4(2), hlm 195 – 203.
- Rachmawati, *et al.* (2010). Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada bungkil kelapa sawit. *JEI* 7(1), hlm 28-41.
- Rekhina, O. (2012). *Pengaruh Pemberian Vermikompos Dan Kompos Daun Serta Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (Barssica juncea 'Toksakan')*. (Skripsi). Departemen Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Reveny, J. (2007). *Nilai Ekonomis Dari Limbah Penghasil Larva*. Medan. Penerbit Bartong Jaya.
- Rosmarkam, Afandie., & Nasih Widya Yuwono. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Kanisius.
- Rukmana. (2007). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Hal 11-35. Yogyakarta : Kanisius.
- Rustandi. (2013). *Panen Besar Cabai dalam Pot.* ) hlm. 51-52. Jakarta. Publisng Langit.
- Sajimin. (2011). *Medicago sativa (Alfalfa) sebagai Tanaman pakan Ternak Harapan di Indonesia*. Bogor. Balai Penelitian Ternak.
- Samadi, B. (1997). *Usaha Tani Kentang*. Hal : 9-10; Hal : 24-26. Yogyakarta. Kanisius.
- Sastro, Yudi. (2016). *Teknologi Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan Black Soldier Fly*. Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).
- Setiadi. (2008). *Bertanam Cabai*. 183 hal. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Setyorini, D. (2005). Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 27(6), hlm 13-15
- Setyotini, D. R., Saraswati., & Anwar, E. K. (2006). Kompos. *Jurnal Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. 2(3), hlm 11-40.
- Simanungkalit, *et al.* (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Simanungkalit, *et al.* (2006) "*Organic Fertilizer and Biofertilizer*". Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Soelaiman, V., & Ernawati A. (2013). Pertumbuhan dan Perkembangan Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) secara In vitro pada beberapa Konsentrasi BAP dan IAA. *Bul. Agrohorti 1 (1)*, hlm 62–66.
- Sosrodarsono, Suyono., & Kensaku Takeda. (1984). *Bendungan Type Urugan*, Jakarta. Pradnya Paramita.

- Sriharti., Salim, T. (2010). Pemanfaatan sampah tanam (rumput-rumputan) untuk pembuatan kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, Yogyakarta*, 26 Januari 2010. p. 1-8
- St - Hilaire, S., *et al.* (2007a). Fly prepupae as a feedstuff for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *J. World Aquacult Society* 38 (1), hlm 59 - 67.
- Stevenson, F. J. (1994). *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions*. New York. 2th ed. John Wiley & Sons, Inc.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Sunarjono, H. (2006). *Bertanam 30 Jenis Sayur*. 184 hlm .Jakarta. Penebar Swadaya.
- Supartha, I Nyoman Y., Gede W., & Gede, M.A. (2012). *Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik*. Denpasar: Universitas.
- Suprpto. (1993). *Bertanam Cabai*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sutejo, Mulyani. (2002). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta. Bina Aksara.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta. Kanisius. 219.
- Syam, A. (2003). Efektivitas Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Produktivitas Padi di Lahan Sawah. *Jurnal Agrivigor* 3 (2), hlm 232–244.
- Tan K. H. (1993). *Environmental Soil Science*. New York. Marcel Dekker. Inc.
- Tim Bina Karya Tani. (2009). *Pedoman Bertanam Tomat*. Bandung: Yrama Widya.
- Tjahjadi, R. V. (2010). *Go Organic 2010 sampai di mana? Realitas Jauh di bawah Target Melambung. 2011*. [Online]. Diakses dari : [Accessed 1 Januari 2011].<http://biotaniindonesia.blogspot.com/search?updated-min=2010-0101T00%3A00%3A00-08%3A00&updated-max=2011-01-01T00%3A00%3A00-08%3A00&max-results=30%3e>. Diakses 1 Desember 2019.
- Tomberlin JK., Sheppard DC., & Joyce JA. (2002). Selected life history traits of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Ann Entomol Soc Am*. 95, hlm 379-386.
- Tomberlin JK., Adler PH., & Myers HM. (2009). Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature. *Environmental Entomol.* 38, hlm 930-934.
- Trautmann, Nancy M., & Krasny, Marianne E. (1997). *Composting in the Classroom Scientific Inquiry*. New York. National Science Foundation, the Cornell Waste Management Institute, and the Cornell Center for the Environment.
- Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman.
- Widarti, B.N., Wardhini, W.K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses* 5(2), hlm 75-80.
- Wijaya, Kelik. 2010. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea l.)*. (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Negeri Sebelas Maret.

- Winarso, S. (2005). *Kesuburan Tanah : Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Jogjakarta. Gava media. 269 hal.
- Winaya, D. P. (1983). *Ilmu Kesuburan Tanah dan Pupuk. Bagian Ilmu Tanah dan Kesuburan*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Wiratama, D.N.P., Sudiarta, P., & Utama, M.S. (2013). Kajian Ketahanan Beberapa Galur dan Varietas Cabai Terhadap Serangan Antraknosa. E. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Vol 2. No 2.

#### DAFTAR PUSTAKA GAMBAR

- Hampshire, Gail. 2016. *Black Soldier Fly, or: the helpful fly*. [Online]. Diakses dari: [http://www.bugsfeed.com/black\\_soldier\\_fly](http://www.bugsfeed.com/black_soldier_fly).
- Science, Kew. Tanpa Tahun. *Capsicum annuum* L. [Online]. Diakses dari : <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:316944-2>.