

## RINGKASAN

**ABDI JAYA SIMANJUNTAK. 125040201111134. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik *Lumbricus rubellus* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) di bawah bimbingan Karuniawan Puji Wicaksono, SP.,MP., Ph.D., sebagai pembimbing utama.**

---

Sawi merupakan sejenis sayuran yang digemari masyarakat dan mempunyai nilai ekonomis serta kaya akan zat essensial (protein, karbohidrat, dan lemak), vitamin dan mineral. Minat petani untuk bertanam sawi cenderung meningkat. Data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura tentang Luas Panen Sayuran di Indonesia dari tahun 2010 hingga tahun 2014 salah satunya tanaman sawi secara berturut-turut yaitu 59,450 Ha; 61,538 Ha; 61,059 Ha; 62,951 Ha; dan 60,804 Ha. Dari data tersebut juga disampaikan bahwa terjadi penurunan pertumbuhan antara 2013 dan 2014 yaitu sekitar 3,41 %. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi sawi ialah dengan penggunaan pupuk anorganik yang sering diaplikasikan pada budidaya sayuran. Petani sangat bergantung pada pupuk anorganik walaupun diketahui bahwa pupuk anorganik apabila digunakan secara terus-menerus dapat merusak sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Maka dari itu penggunaan pupuk organik sangat dibutuhkan untuk mengganti atau mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik tidak mengandung unsur hara dalam jumlah yang besar, namun penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat berpengaruh positif terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik cair *Lumbricus rubellus* adalah sebuah inovasi baru dalam dunia pertanian dimana pupuk ini menggunakan bahan utama cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk cair biasanya dilakukan dengan menyemprotkan pupuk ke daun tanaman dan dapat juga dilakukan dengan menyiramkan langsung ke perakaran tanaman. Karena pupuk organik cair 100% larut, maka pemupukan lebih merata karena tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara lebih cepat dengan pupuk organik yang bersifat padat.

Penelitian dilaksanakan dari bulan April 2016 hingga Juni 2016 di lahan terbuka Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian (STPP) Malang yang terletak di Jalan Ichman Ridwan Rais, Tanjung, Malang yang berada pada ketinggian ±450 mdpl. Alat dan bahan yang digunakan adalah cangkul, penggaris, gunting/cutter, timbangan analitik, tray, ember, oven, kamera, gelas ukur, LAM, benih sawi, air, dan pupuk organik cair cacing *Lumbricus rubellus*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan antara lain P0: Tanpa pemberian Pupuk (Tap water), P1: Pupuk Organik Cair 2 ml/liter air, P2: Pupuk Organik Cair 4 ml/liter air, P3: Pupuk Organik Cair 6 ml/liter air, P4: Pupuk Organik Cair 8 ml/liter air, P5: Pupuk



Organik Cair 10 ml/liter air, P6: Pupuk Organik Cair 12 ml/liter air dan P7: Rekomendasi Pupuk Buatan untuk Tanaman Sawi .Pengamatan dilakukan dengan cara non destruktif dan destruktif. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setelah tanaman berumur 17 hst, 24 hst, 31 hst, 38 hst dan pengamatan hasil atau panen pada 45 hst. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun, bobot segar total tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, dan produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk *Lumbricus rubellus* memberi pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Konsentrasi 22 ml/liter dalam budidaya tanaman sawi hijau menunjukkan nilai rata-rata jumlah daun yang lebih baik berturut-turut mulai dari pengamatan 17 sampai 38 HST yaitu 6,35; 7,15 ; 7,55; dan 9,20, tetapi nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan tanpa pupuk. Perlakuan yang berpengaruh paling baik terhadap parameter pertumbuhan panjang tanaman, luas daun, berat basah, dan berat kering adalah perlakuan pupuk anorganik rekomendasi yang sebagian besar berbeda nyata dengan perlakuan pupuk *Lumbricus rubellus*, dan nilai perlakuan pupuk *Lumbricus rubellus* yang paling mendekati dengan perlakuan pupuk anorganik rekomendasi, ada pada perlakuan 22 ml/liter. Hasil analisis ragam 17 HST pada parameter luas daun menunjukkan perlakuan tidak memberi pengaruh yang nyata sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut. Parameter pertumbuhan Laju Asimilasi Bersih menunjukkan pengaruh yang nyata dari perlakuan yang ada kecuali pada 17-24 HST, pada umur 24-31 HST, serta 31-38 HST yang menunjukkan nilai laju asimilasi bersih yang tidak berbeda nyata antar setiap perlakuan yang ada. Perlakuan yang ada tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan Laju Pertumbuhan Relatif sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut. Hasil analisis penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan *Lumbricus rubellus* dapat memberi pengaruh yang sangat baik terhadap hasil tanaman sawi, walaupun hasil yang paling baik tetap ditunjukkan oleh perlakuan pupuk anorganik rekomendasi. Perlakuan pupuk *Lumbricus rubellus* yang paling berpengaruh baik terhadap berat segar tanaman dan berat segar konsumsi adalah konsentrasi 22 ml L/liter yaitu 154 g dan 130 g. Perlakuan yang memiliki hasil tanaman sawi tertinggi adalah pupuk anorganik rekomendasi yaitu 180,56 g dan 149,88 g, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 22 ml/liter pupuk *Lumbricus rubellus*.



## SUMMARY

**ABDI JAYA SIMANJUNTAK. 125040201111134. The Effect of Concentration of *Lumbricus rubellus* fertilizer on Growth and Yield of *Brassica juncea* L. Supervised by Karuniawan Puji Wicaksono, SP.,MP., Ph.D., as the main supervisor**

---

Mustard is vegetable that is popular with the Indonesian people which have good economic value and rich in essential substances (e.g. proteins, carbohydrates, and fats), vitamins and minerals. Interest of farmers for cultivating mustard tends to increase. Central Statistics Agency and Directorate General of Horticulture data of Harvested Vegetables Area in Indonesia from 2010 to 2014, showed harvested mustard area is 59.450 Ha in 2010; 61.538 Ha in 2011; 61.059 Ha in 2012; 62.951 Ha in 2013; and 60.804 Ha in 2014. These data also show a decline in area growth between 2013 and 2014 at around 3.41%. Effort made to increase the production of mustard is by use of inorganic fertilizers which often applied to the cultivation of vegetables. Farmers rely heavily on inorganic fertilizers although it is known that inorganic fertilizers when used on an ongoing basis can seriously impair the physical, chemical, and biological properties of soil. Thus the use of organic fertilizer is needed to replace or reduce the use of inorganic fertilizers. Organic fertilizer does not contain nutrients in large numbers, but the addition of organic matter to the soil give a positive influence on the physical, chemical and biological properties of soil. *Lumbricus rubellus* liquid organic fertilizer is a new innovation in agriculture where the earthworm species *Lumbricus rubellus* fertilizer is used as main ingredient which is very beneficial for plant growth. Application of liquid fertilizer is usually done by spraying fertilizer to the leaves of plants or by spraying directly to the plant roots system. Because liquid organic fertilizers 100% soluble, then fertilization is evenly distributed because buildup of fertilizer concentration in one place will not happen. The advantage of liquid organic fertilizer is that it can quickly overcome nutrient deficiency, less prone of leaching, and also capable of providing nutrients faster than solid organic fertilizer.

The research was conducted from April 2016 to June 2016 in the field of Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Malang Which is located at Jalan Ichman Ridwan Rais, Tanjung, Malang at  $\pm 450$  masl altitude. Tools and materials used are hoe, ruler, scissors/cutter, analytical balance, tray, bucket, oven, camera, measuring cup, LAM, mustard seeds, water, and *Lumbricus rubellus* liquid organic fertilizer. This study uses a randomized block design with 8 treatments and 4 replications. The treatments applied are P0: without fertilizer (Tap water), P1: *Lumbricus rubellus* 2 ml/liter, P2: *Lumbricus rubellus* 4 ml/liter, P3: *Lumbricus rubellus* 6 ml/liter, P4: *Lumbricus rubellus* 8 ml/liter, P5: *Lumbricus rubellus* 10 ml/liter, P6: *Lumbricus rubellus* 12 ml/liter, and P7: Recommended Inorganic Fertilizer for mustard. Observations carried out by non-destructive and



destructive. Growth observation is done 16 DAP, 21 DAP, 26 DAP, 31 DAP, and at harvesting (40 DAP). The parameters observed were plant height, leaf number, and leaf area, total fresh weight, net assimilation rate, relative growth rate and yield.

The results showed that the concentration of *Lumbricus rubellus* fertilizer give a significant impact on the growth and yield of mustard. The concentration of 22 ml/liter in the cultivation of mustard showed higher average values of number of leaves, which in a row from 17 to 38 DAP observations are 6.35; 7.15; 7.55; and 9.20, though the value is not significantly different from other treatments except the treatment without fertilizer. The treatment that has the best effect on length growth of plants, leaf area, fresh weight, and dry weight parameters is the treatment of recommended inorganic fertilizer which mostly were significantly different than *Lumbricus rubellus* fertilizer treatment; the value of *Lumbricus rubellus* fertilizer treatment that comes closest to the recommended inorganic fertilizer are at 22 ml/liter treatment. Results of analysis of variance at 17 DAP on leaf area parameter showed the treatment does not give any significant effect thus can not be tested further. Growth of net assimilation rate parameters indicate significant effect of the treatments except at 17-24 DAP, 24-31 DAP, 31-38 DAP which showed net assimilation rates that were not significantly different between each treatment there. The treatments did not give a significant impact on the growth of relative growth rate parameter and therefore can not be tested further. The results of the analysis also showed that *Lumbricus rubellus* treatment can give very good impact on the yield of mustard, although the best result is still shown by recommended inorganic fertilizer treatment. *Lumbricus rubellus* fertilizer treatment which have the best impact for both the fresh weight of the plants and the fresh weight of consumption is the concentration of 22 ml/liter which weighted 154 g and 130 g. The treatment that has the highest yield of mustard are the recommended inorganic fertilizer which weighted 180.56 g and 149.88 g, although not significantly different from the treatment of *Lumbricus rubellus* fertilizer at 22 ml/liter.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkatNya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik *Lumbricus rubellus* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Karuniawan Puji Wicaksono, SP.,MP., Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi atas pengarahan dan bimbingan yang diberikan. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Prof Dr. Ir. Yogi Sugito selaku dosen penguji atas nasihat, arahan, dan bimbingan yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan budidaya pertanian yang telah memberikan izin dan bimbingan dalam pelaksanaan skripsi ini. Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua Deson Simanjuntak dan Marlin Br. Sihombing, S.Pd, Abang Rionaldo Simanjuntak, Kedua adik Devi Simanjuntak dan Elizabeth Simanjuntak juga segenap keluarga yang memberikan motivasi dan nasihat kepada penulis. Keluarga Gereja Mawar Sharon Malang, CG Pusat 01, Marlyne Lesley, Elsa P. D., Minca, Tika Maitimu, Putri Hasibuan, David C. A., Yuda, Zefanya, Aileen dan Sefta yang terus memberikan semangat dan doa selama penulisan skripsi ini. Teman-teman kuliah, Tika Maitimu, Nia, Daniel Sembiring, Mernita, Putri, Philip, dan Deni yang telah membantu, mendorong dan memberikan dukungan serta semangat selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Malang, November 2016

Abdi Jaya Simanjuntak



## RIWAYAT HIDUP

Penulis, Abdi Jaya Simanjuntak dilahirkan di Desa Hutanauli Kecamatan Dolok Masihul Sumatera Utara pada 25 Mei 1994. Putra Kedua dari empat bersaudara, pasangan Deson Simanjuntak dan Marlin Br. Sihombing, S.Pd. Penulis memiliki satu kakak laki-laki bernama Rionaldo Simanjuntak, SP. dan dua adik perempuan bernama Devi Arinda Simanjuntak dan Elizabeth Simanjuntak.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri No.102069 Blok Sepuluh pada tahun 2006. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Dolok Masihul tahun 2009 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 4 Tebingtinggi pada tahun 2010 dan SMA Swasta Katolik Cinta Kasih Tebingtinggi pada tahun 2012. Penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam berorganisasi baik jadi pengurus maupun aktif dalam kepanitiaan. Penulis aktif di organisasi dalam kampus yakni menjadi Staff Magang di Unit Aktivitas Kerohanian Kristen Universitas Brawijaya pada tahun 2013/2014 dan menjadi pengurus departemen pembinaan Unit Aktivitas Kerohanian Kristen Universitas Brawijaya pada tahun 2014/2015. Penulis juga aktif dalam kepanitiaan Anggota Divisi Musik Natal Christian Community pada tahun 2012, Anggota Divisi Paskah Christian Community pada 2013, Koordinator Divisi Musik Retreat Christian Community pada 2013, Pembina Divisi Doa Retreat Christian Community pada 2014.



**DAFTAR ISI**

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pupuk Organik <i>Lumbricus rubellus</i> .....	4
2.2 Manfaat Pupuk Organik Bagi Tanah.....	7
2.3 Tanaman Sawi.....	8
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Pengamatan.....	12
3.5 Pengamatan Tanaman Sawi.....	14
3.6 Analisa Data.....	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	17
4.2 Pembahasan.....	28
5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	36



**DAFTAR TABEL**

No.	Teks	Halaman
Tabel 1.	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur tanaman.....	17
Tabel 2.	Rata-rata Panjang Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur Tanaman.....	19
Tabel 3.	Rata-rata Luas Daun Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur Tanaman.....	20
Tabel 4.	Rata-rata Berat Basah Tanaman Sawi Hijau pada Berbagi Umur Tanaman.....	21
Tabel 5.	Rata-rata Berat Kering Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur Tanaman.....	22
Tabel 6.	Rata-rata Laju Asimilasi Bersih Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur Tanaman.....	24
Tabel 7.	Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Umur Tanaman.....	25
Tabel 8.	Rata-rata Bobot Segar Tanaman Sawi Hijau.....	27
Tabel 9.	Rata-rata Bobot Segar Konsumsi Tanaman Sawi Hijau.....	28



**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Deskripsi Tanaman Sawi Hijau Varietas Tosakan.....	35
Lampiran 2.	Hasil Analisis Dasar Tanah Penelitian STTP Malang.....	36
Lampiran 3.	Hasil Analisis Dasar Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> .....	37
Lampiran 4.	a.Lahan Penelitian, b.Persiapan Lahan, c.Petak Perlakuan.....	38
Lampiran 5.	a. Fermentasi Anaerob Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> , b. Proses Pengadukan Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> , c. Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> dimasukkan ke dalam Botol.....	39
Lampiran 6.	a.Tanaman Sawi di Semua Petak Perlakuan, b. Tanaman Sawi Umur 10 HST, c. Tanaman Sawi Petak P2 Umur 10 HST.....	40
Lampiran 7.	a. Tanaman Sawi Petak P4 Umur 10 HST, b. Tanaman Sawi Petak P6 Umur 10 HST, c. Penyiangan.....	41
Lampiran 8.	a. Aplikasi Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> , b. Dosis Pupuk <i>Lumbricus rubellus</i> , c. Tanaman Sawi umur 15 HST.....	42
Lampiran 9.	a. Tanaman Sawi Umur 20 HST, b. Pengamatan di lapang, c. Pengamatan Panjang Tanaman sawi hijau.....	43
Lampiran 10.	a. Sampel Sawi yang didestrutif, b.Menimbang berat kering sampel tanaman sawi hijau, c.Sampel Tanaman Sawi yang Dikering-ovenkan.....	44
Lampiran 11.	a. Tanaman sawi umur 35 HST, b. Pemanenan, c. Pengumpulan hasil.....	45
Lampiran 12.	Petak Sampel.....	46
Lampiran 13.	Denah Pengacakan.....	47
Lampiran 14.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk Anorganik Rekomendasi Tanaman Sawi Hijau.....	48
Lampiran 15.	Analisis Ragam Parameter Jumlah Daun 17, 24, 31 dan 38 HST.....	50
Lampiran 16.	Analisis Ragam Parameter Panjang Tanaman 17, 24, 31 dan 38 HST.....	51
Lampiran 17.	Analisis Ragam Parameter Luas Daun 17, 24, 31, dan 38 HST.....	52
Lampiran 18.	Analisis Ragam Parameter Berat Basah 17, 24, 31, dan 38 HST.....	53
Lampiran 19.	Analisis Ragam Parameter Berat Kering 17, 24, 31, dan 38 HST.....	54
Lampiran 20.	Analisis Ragam Parameter Laju Asimilasi Bersih 17-24, 24-31, dan 31-38 HST.....	55
Lampiran 21	Analisis Ragam Parameter Laju Pertumbuhan Relatif 17-24, 24-31, dan 31-38 HST.....	56
Lampiran 22	Analisis Ragam Parameter Panen.....	57

