

**SEMINAR HASIL PENELITIAN**  
**PENGARUH KOMBINASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH**  
**IKAN LAUT DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN**  
**HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* (L.))**



**Oleh :**

**Muhammad Faridz Fathurrohman**

**20120210017**

**Program Studi Agroteknologi**

**Dosen Pembimbing :**

**1. Ir. Mulyono, M.P**

**2. Ir. Haryono, M.P**

**Kepada**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2018**

**PENGARUH KOMBINASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH IKAN  
LAUT DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* (L.))**

*(“Combination of Liquid Fertilizer of sea fish waste and Urea on mustard growth and yield (*Brassica juncea* L.)”)*

Muhammad Faridz Fathurrohman  
Mulyono/ Haryono  
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

**ABSTRACT**

*A research entitled “Combination of Liquid Fertilizer of sea fish waste and Urea on mustard growth and yield (*Brassica juncea* L.)” was carried out in the Green House, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta from march up to may 2018. This research was conducted using environmental method and arranged in Completely Randomized Design with single factor. The treatments were consisting of 100% N-Urea (P1), 75% N-Urea + 25% N-Liquid fertilizer sea fish waste (P2), 50% N-Urea + 50% N- Liquid fertilizer sea fish waste (P3), 25% N-Urea + 75% N- Liquid fertilizer sea fish waste (P4), 100% N-POC Liquid fertilizer sea fish waste (P5). The results showed that combination of Liquid fertilizer sea fish waste and Urea govern on mustard growth and yield. Treatment (P3) 50% N-Urea + 50% N- Liquid fertilizer sea fish waste equal to 0,3 gram Urea + 4,4 ml gave the potential yield 38.777,5 tons/hectare.*

*Key Words : Pakcoy, Fish Waste, Combination of Liquid Fertilizer.sh Waste and Urea*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ketahanan sektor pertanian dalam situasi krisis multidimensi seperti sekarang ini menyebabkan perubahan pola pikir bagi para perencana pembangunan di negara-negara sedang berkembang. Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang yang secara tradisional, kehidupan ekonomi, sosial, dan budaya bertumpu pada pertanian atau memperoleh inspirasi dari pertanian, maka pembangunan ekonomi harus bertumpu pada sektor pertanian (Soetrisno, 2002).

Sejak revolusi hijau dikembangkan dan diadopsi di Indonesia telah berhasil mengubah sikap para petani dari sikap anti teknologi ke sikap yang mau memanfaatkan teknologi pertanian modern, misalnya pupuk anorganik yang sangat berpengaruh terhadap kenaikan produktivitas sub-sektor pertanian pangan (Soetrisno, 2002). Akan tetapi, meskipun revolusi hijau telah mencapai tujuan makronya, yakni meningkatkan sub-sektor pertanian pangan, namun pada tingkat mikro revolusi hijau tersebut telah menimbulkan berbagai masalah tersendiri. Pupuk anorganik yang sebelumnya mampu meningkatkan produksi pertanian mulai menunjukkan penurunan hasil, untuk mengembalikan produktivitas tanah petani mulai menambah dosis pupuk anorganiknya. Wolfe (2003) mengatakan dalam gunawan budiyanto (2014) bahwa masalah kesehatan tanah sudah menjadi perhatian petani setelah terjadi degradasi tanah akibat dari kurangnya penambahan bahan organik yang secara nyata telah menurunkan hasil tanaman.

Sawi merupakan salah satu sayuran daun dari keluarga *cruciferae* yang mempunyai nilai ekonomis dan dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Menurut Data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (2016), produksi sawi pada tahun 2013 sebesar 635.728 ton dan pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 600.200 ton. Berdasarkan data tersebut penurunan jumlah produksi dapat berkaitan dengan merjinalisasi tanah akibat kecenderungan penggunaan pupuk anorganik.

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan dikarenakan adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Limbah ikan laut merupakan sisa hasil perikanan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Menurut Septian Dwi Cahyo (2016) pupuk granul limbah ikan laut dengan kandungan N-total 14,19%, P-total 9,97%, dan K-total 0,43% dapat berfungsi sebagai sumber N-Organik.

Indonesia selain dikenal dengan negara agraris juga dikenal sebagai negara yang kaya akan hasil perikananannya. Menurut Direktorat jendral perikanan tangkap (2014) produksi perikanan tangkap di Jawa tengah pada tahun 2010 mencapai 212.635 ton dan pada tahun 2014 meningkat mencapai 242.072 ton. Dari hasil tangkapan tersebut setiap musim masih terdapat antara 25-30% hasil tangkapan ikan laut yang akhirnya harus menjadi ikan sisa atau ikan buangan. Dengan belum termanfaatkannya limbah ikan laut tersebut, maka perlu dilakukan peningkatan pemanfaatan limbah antara lain sebagai pupuk organik.

## **B. Perumusan Masalah**

Limbah Ikan laut merupakan sisa hasil pengolahan perikanan yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan. Kegiatan pengolahan secara tradisional umumnya kurang mampu memanfaatkan hasil samping ini, bahkan tidak termanfaatkan sama sekali sehingga terbuang begitu saja. Hasil samping kegiatan industri perikanan dapat digolongkan menjadi lima kelompok utama, yaitu hasil samping pada pemanfaatan suatu spesies atau sumberdaya; sisa pengolahan dari industri-industri pembekuan, pengalengan dan tradisional, produk ikutan; surplus dari suatu panen utama atau panen raya; dan sisa distribusi (Sukarno 2001 dalam Fajar Syukron 2013)

Upaya yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan limbah ikan laut, salah satunya yaitu sebagai pupuk organik. Didalam penelitian ini akan dilakukan percobaan budidaya tanaman sawi dengan menggunakan limbah ikan laut dalam bentuk cair. Sehingga permasalahan yang didapat adalah :

1. Bagaimana pengaruh kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi?
2. Berapakah dosis kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Untuk menentukan dosis pupuk cair limbah ikan laut dan urea yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Limbah Ikan Laut

Limbah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber aktivitas manusia maupun proses alam dan belum mempunyai nilai ekonomis, bahkan dapat mempunyai nilai negatif dalam segi ekonomi karena penanganan untuk membersihkan dan membuang memerlukan biaya yang cukup besar disamping dapat mencemari lingkungan. Menurut (Laksmi dan Rahayu 1993) Penanganan limbah yang kurang baik merupakan masalah di dalam usaha industri termasuk industri perikanan yang menghasilkan limbah pada usaha penangkapan, penanganan, pengangkutan, distribusi, dan pemasaran. Limbah sebagai buangan industri perikanan dikelompokkan menjadi tiga macam berdasarkan wujudnya yaitu limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Limbah padat yang dihasilkan dari industri ikan berupa kepala, sirip, tulang, dan sisik. Limbah dari ikan tuna utuh mempunyai rendemen berikut : bagian daging 57,15%; kulit 4,9%; kepala 9,8%; tulang 23,90%; dan isi perut 14,25% (Peranginangin et al, 2005). Sampai saat ini limbah perikanan tersebut baru dimanfaatkan menjadi tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku utama pada pembuatan pakan ternak, bahkan tidak termanfaatkan sama sekali. Padahal limbah perikanan memiliki nilai tambah yang tinggi karena dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk organik.

Penelitian yang dilakukan oleh Yoviana Mulyadi, dkk (2013) tentang *Studi Penambahan Air Kelapa Pada Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Cair Ikan Terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, Dan K* menunjukkan bahwa pengaruh penambahan air kelapa terhadap unsur hara makro (CNPK) menunjukkan nilai C organik 17,12%, N Total 3,09%, P 0,41%, dan K 0,006% dan memenuhi persyaratan permentan SR.140/10/2011 dimana nilai C organik > 6% dan nilai N-total 3-6%.

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk cair Limbah Ikan Laut dari Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian UMY

Sample	Kadar C (%)	Bahan Organik (%)	N Total (%)	c/n Ratio
1	1,56	2,68	2,07	0,75

### B. Pupuk Organik Cair

Pupuk merupakan bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman yang jika diberikan ke pertanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik, biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman. Seiring dengan berkembangnya teknologi pupuk organik, banyak berbagai macam pupuk organik diantaranya adalah pupuk

bokashi, pupuk organik curah, pupuk organik cair, pupuk organik pelet, pupuk organik granul.

Untuk memudahkan unsur hara dapat diserap tanah dan tanaman, bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu. Pupuk cair menyediakan nitrogen dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai (Suhedi 1995 dalam Huda 2013). Menurut Yudi Sastro, dkk (2010) pupuk organik cair (POC) berbahan baku limbah pasar mampu mengurangi takaran pemberian NPK sebanyak 50% pada selada dan kangkung dan 25% pada sawi dan bayam. Sedangkan menurut Pardosi, dkk (2014) pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dengan dosis 500 mL per tanaman memberikan jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman sawi tertinggi.

### **C. Budidaya Sawi**

#### **1. Syarat tumbuh**

Tanaman sawi dapat tumbuh dan beradaptasi pada hampir semua jenis tanah, baik pada tanah mineral yang bertekstur ringan/sarang sampai pada tanah-tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut. Kemasaman (pH) tanah yang optimal bagi tanaman sawi adalah antara 6-6,5 dengan temperatur optimum 15-20° C. Sedangkan daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter di atas permukaan laut. Beberapa varietas atau kultivar sawi yang dianjurkan ditanam di dataran rendah atau tinggi adalah LV.145 Tosakan.

#### **2. Penyemaian dan Pembibitan**

- i. Persiapan Benih
- ii. Penyemaian Benih

#### **3. Persiapan Media Tanam**

#### **4. Pemupukan**

Pupuk dasar berupa pupuk kandang sebanyak 10ton/hektar, SP36 sebanyak 100 kg/hektar dan 75kg/hektar KCL diberikan merata dengan tanah. Hal tersebut dilakukan ±7 hari sebelum tanam (Eko Haryanto, dkk 2007). Pemupukan susulan menggunakan pupuk Urea sebanyak 150 kg/hektar yang diberikan ± 2 minggu setelah tanam (Syafri Edi dan Julia Bobihoe. 2010).

#### **5. Penanaman**

Penanaman sawi dilakukan pagi atau sore hari dengan mengusahakan keadaan tanah dalam kondisi lembab, apabila tanah terlalu kering maka disiram dahulu. Bibit yang telah berumur 3 minggu atau setelah benih berdaun 3-4 helai dengan tinggi awal tanaman yang seragam. Jarak tanam dalam bedengan untuk jenis sawi hijau ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Untuk sawi yang tajuknya lebar dapat menggunakan jarak tanam 30 x 30 hingga 40 x 40 (Eko Haryanto, dkk 2007).

## 6. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiangan, pengendalian gulma, penyiraman, pemupukan susulan, penyulaman dan pengendalian organisme pengganggu tanama.

## 7. Panen

Panen dapat dilakukan dengan dua cara yaitu mencabut seluruh tanaman beserta akarnya dan memotong bagian pangkal batang yang berada di atas tanah (Syafri Edi dan Julia Bobihoe. 2010). Umur panen sawi  $\pm$  40 hari setelah tanam, sebaiknya dilihat dulu penampakan fisiologis tanaman seperti warna, bentuk dan ukuran daun.

### **D. Hipotesis**

Perlakuan 50% N-Urea + 50% N-POC Limbah Ikan Laut dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Yudi Satro (2010) pupuk organik berbahan baku limbah pasar mampu mengurangi takaran pemupukan NPK hingga 50% pada tanaman sawi, selada, dan kangkung dan berkisar 25% pada bayam.

## **III. TATA CARA PENELITIAN**

### **A. Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai 1 maret – 15 mei 2017 di green house fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi LV 145 Tosakan, limbah ikan laut, air, pupuk urea, tanah regosol, dan polybag. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, panci, blender, tong, penggaris dan oven.

### **C. Metode penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan dalam polybag dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lenkap (RAL). Tiap perlakuan diulang 3 kali dan setiap ulangan terdapat 5 tanaman sampel. Perlakuan yang diujikan tersebut meliputi : Perlakuan P<sub>1</sub> : 100% N-Urea, Perlakuan P<sub>2</sub> : 75% N-Urea + 25% N-POC Limbah Ikan Laut, Perlakuan P<sub>3</sub> : 50% N-Urea + 50% N-POC Limbah Ikan Laut, Perlakuan P<sub>4</sub> : 25% N-Urea + 75% N-POC Limbah Ikan Laut, Perlakuan P<sub>5</sub> : 100% N-POC Limbah Ikan Laut.

## **D. Cara Penelitian**

Cara penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

### 1. Pembuatan pupuk organik cair dari limbah ikan laut

Pembuatan pupuk organik cair limbah ikan laut dilakukan dengan mempersiapkan limbah ikan laut yang akan digunakan (kulit, kepala, tulang dan jeroan) lalu di cacah menjadi potongan-potongan kecil, kemudian di blender dengan air. Perbandingan air dan limbah 1:1. Setiap blenderan ditambahkan 10 ml molase. Setelah selesai di blender kemudian dicampur dengan 10 ml aktivator EM4 untuk 1 liter larutan limbah ikan, lalu diaduk sampai homogen kemudian dimasukkan kedalam tong yang sudah disiapkan, lalu ditutup rapat. Setiap pagi dan sore buka tutupnya untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi setelah itu tutup rapat kembali tong tersebut. Fermentasi atau pemeraman POC limbah ikan dilakukan secara anaerob. (Agromedia Redaksi, 2007).

### 2. Penyemaian

### 3. Persiapan Media Tanam

### 4. Penanaman

### 5. Pemeliharaan

a. Penyiangan dan pengendalian gulma

b. Penyiraman

c. Penyulaman

d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

### 6. Panen

## **E. Parameter Pengamatan**

### 1. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai pangkal batang tegak lurus dari permukaan tanah sampai daun tertinggi, daun ditarik keatas mengikuti tinggi tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada hari ke 7,14,21,28,35,42,49.

### 2. Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada hari ke 7,14,21,28,35,42,49.

### 3. Luas Daun

Pengamatan Luas Daun dilakukan pada saat setelah panen. Tanaman sawi dicabut dari media tanam dan setelah dibersihkan dan di timbang berat segar kemudian dilakukan pengukuran luas daun menggunakan Leaf Area Meter (LAM).



4. Berat segar tanaman

Tanaman dibongkar dengan hati-hati agar akar tidak putus, kemudian dibersihkan dari tanah yang melekat dengan air, selanjutnya dikering anginkan selama 30 menit dan ditimbang, dilakukan saat panen.

5. Berat kering tanaman

Dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang terdiri dari akar, batang dan daun yang telah dikeringkan di dalam oven pada suhu 80°C hingga beratnya konstan, dilakukan pada saat panen.

**F. Analisi Data**

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata pengaruh antara perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) 5%.

**G. Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan				Bulan				Bulan			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan POC Limbah Ikan Laut	■	■										
2.	Pembuatan Media Tanam	■	■	■									
3.	Persemaian Benih		■	■									
4.	Penanaman				■								
5.	Pemeliharaan				■	■	■	■	■	■	■		
6.	Panen											■	■
7.	Pengamatan					■	■	■	■	■	■	■	
8.	Analisis Data											■	■
9.	Penyusunan Laporan											■	■

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Laut Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Luas Daun

Dari hasil analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman dan luas daun tanaman sawi menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata sedangkan hasil sidik ragam jumlah daun menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata. Rerata tinggi tanaman sawi, jumlah daun dan luas daun disajikan dalam tabel 2

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai) dan Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
P1	45.5 a	12.9333 a	1777.7 a
P2	44.8 a	12.1333 b	1698.4 a
P3	43.2 a	11.6667 b	1691.3 a
P4	40.7 a	11.4667 b	1606.3 a
P5	41.2 a	11.8667 b	1336.7 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%.

P1 = 0,65 gram Urea/tanaman

P2 = 0,45 gram Urea/tanaman + 3,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman

P3 = 0,3 gram Urea/tanaman + 6,6 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman

P4 = 0,15 gram Urea/tanaman + 10 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman

P5 = 13,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman

Hasil analisis sidik ragam pada pengaruh perlakuan P1 menunjukkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun yang relatif sama, sedangkan pengaruh perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 ternyata memiliki hasil tinggi tanaman dan luas daun yang relatif sama, hal tersebut disebabkan tanaman sawi pada semua perlakuan telah terpenuhi kebutuhan unsur haranya. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh laju fotosintesis dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pada pertumbuhan tinggi tanaman pupuk cair limbah ikan laut dengan kandungan nitrogen sebesar 2,07% mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen. Terbukti pada rerata parameter tinggi tanaman dan luas daun, perlakuan P5 (8,9 ml pupuk cair limbah ikan laut) berpengaruh sama terhadap perlakuan P1 (0,65 gram Urea/tanaman). Menurut Sarief (1986) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif maka proses fotosintesis akan

berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik.

Hal ini diperkuat oleh Setyati (1998) dalam Abd.Rahman Arinong, dkk. (2008) yang mengemukakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang dalam proses pertumbuhan tanaman, proses pembelahan, proses fotosintesis, dan proses pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan baik terutama pada fase vegetatif. Sejalan dengan Ekawati (2006) dalam Vina K. Syifa (2016) yang menyatakan bahwa pada saat unsur nitrogen tercukupi, maka kerja auksin akan terpacu sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Pemberian kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea dapat mengurangi penggunaan pupuk urea serta dapat memperbaiki struktur kimia dan fisika tanah. Walaupun dalam prosentasi yang kecil bahan organik merupakan dasar bagi kesehatan tanah. Bahan organik juga berpengaruh pada penyimpanan dan penyediaan nutrisi bagi tanaman, seperti N, P, K dan meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan proses pembentukan agregat tanah, membuat tanah lebih tahan terhadap gaya penampatan, meningkatkan laju infiltrasi air kedalam tanah, mereduksi erosi, menyediakan tenaga dan karbon bagi jasad mikro tanah, menjaga siklus hara dalam tanah, serta menurunkan dampak negatif karena hadirnya pestisida, logam berat, dan bahan polutan lain Cooperband (2002) dalam Gunawan Budiyanto (2014).

## **B. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Laut Terhadap Berat Segar Tanaman**

Hasil sidik ragam terhadap berat segar tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata. Rerata berat segar tanaman disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. Rerata Berat Segar Tanaman Sawi (gram)

perlakuan	Berat Kering (gram)
P1 = 0,65 gram Urea/tanaman	157.52 a
P2 = 0,45 gram Urea/tanaman + 3,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	152.02 a
P3 = 0,3 gram Urea/tanaman + 6,6 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	155.11 a
P4 = 0,15 gram Urea/tanaman + 10 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	151.11 a
P5 = 13,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	151.11 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%.

Berdasarkan hasil rerata berat segar tanaman dalam tabel 3 menunjukkan antar perlakuan yang diujikan tidak berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan perlakuan kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dengan urea mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sawi. Perlakuan pupuk cair limbah ikan laut mampu mengurangi penggunaan pupuk urea pada budidaya tanaman sawi dan mampu memberikan asupan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman sawi. Pemberian kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dengan urea juga dapat membantu meningkatkan daya ikat air pada organo-karbon sehingga tanaman akan tercukupi ketersediaan air. Proses pembentukan dan perkembangan organ tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan kompos dalam tanah. Pembentukan dan perkembangan organ tanaman (daun, akar, dan batang) berhubungan dengan proses sel tanaman untuk mebesar (Manuhuttu dkk, 2014).

Dalam meningkatkan berat segar pada tanaman dapat dengan penambahan pupuk organik. Syekhfani (2002) menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk organik, unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman dengan baik karena itulah pertumbuhan daun lebih lebar dan fotosintesis terjadi lebih banyak. Hasil fotosintesis ini lah yang digunakan untuk mebuat sel-sel batang, daun dan akar sehingga dapat mempengaruhi berat segar tanaman tersebut.

### **C. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Laut Terhadap Berat Kering Tanaman**

Hasil sidik ragam terhadap berat kering tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata. Rerata berat kering tanaman disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. Rerata Berat Kering Tanaman Sawi (gram)

perlakuan	Berat Kering (gram)
P1 = 0,65 gram Urea/tanaman	7.507 a
P2 = 0,45 gram Urea/tanaman + 3,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	9.283 a
P3 = 0,3 gram Urea/tanaman + 6,6 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	8.220 a
P4 = 0,15 gram Urea/tanaman + 10 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	8.283 a
P5 = 13,3 ml Pupuk Cair Limbah Ikan laut/tanaman	9.233 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%.

Berdasarkan hasil rerata berat kering tanaman dalam tabel 4 menunjukkan antar perlakuan yang diujikan tidak berbeda nyata. Franky (2011) menyatakan

bahwa efisiensi pemupukan nitrogen merupakan ukuran kemampuan tanaman berhubungan dengan rasio antara jumlah nitrogen yang diserap dengan biomasnya. Banyaknya fotosintat yang dihasilkan tanaman pada penelitian ini dapat diketahui dari berat kering tanaman yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai berat kering suatu tanaman menunjukkan bahwa proses fotosintesisnya berjalan dengan baik.

Menurut Gardner et al. (1991), berat kering merupakan keseimbangan antara pengambilan karbon dioksida (fotosintesis) dan pengeluaran (respirasi), apabila respirasi lebih besar dari fotosintesis, tumbuhan akan berkurang berat keringnya begitu pula sebaliknya.

Pada perlakuan kombinasi pupuk nitrogen yang berasal dari pupuk urea dan pupuk cair limbah ikan laut dapat memberikan hasil yang baik pada serapan unsur nitrogen di dalam tanah. Setengah dari kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan tanaman dapat digantikan dengan pemberian pupuk cair limbah ikan laut sebagai sumber pupuk nitrogen. Pupuk cair limbah ikan laut sebagai salah satu sumber bahan organik dalam tanah dapat berinteraksi dengan pupuk urea untuk menyediakan unsur nitrogen pada saat dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Yunus (1991), yang menunjukkan bahwa bahan organik yang dikandung oleh pupuk organik mampu bersatu dan membalut partikel-partikel tanah menjadi butiran-butiran tanah yang lebih besar. Butiran-butiran tanah tersebut mampu menyimpan unsur hara anorganik dan menyediakan pada saat tanaman memerlukannya.

## **KESIMPULAN**

### **A. Kesimpulan**

1. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Dosis kombinasi pupuk cair limbah ikan laut dan urea yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L*) adalah 50% N Urea + 50% N Pupuk Cair Limbah Ikan Laut atau setara 0,3 gram Urea + 6,6 ml Pupuk cair limbah ikan laut. Dengan potensi hasil 38.777,5 ton/helktar.

### **B. SARAN**

1. Penelitian ini perlu dikaji lebih lanjut pada penggunaan jenis tanaman selain tanaman sawi (*Brassica juncea L*).
2. Perlu dilakukan perhitungan konsentrasi air yang tepat yang akan di tambahkan pada pembuatan pupuk cair limbah ikan laut.
3. Penelitian ini perlu dikaji lebih lanjut pada penggunaan jenis ikan laut yang lebih spesifik untuk selanjutnya digunakan pada pembuatan pupuk cair limbah ikan laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Rahman Arinong, Hermaya Rukka, dan Lisa Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi dengan Pemberian Bokashi. *Jurnal Agrisistem* (2)  
[Http://S3.Amazonaws.Com/Academia.Edu.Document/37053423/1](http://S3.Amazonaws.Com/Academia.Edu.Document/37053423/1). diakses 19 Mei 2018.
- Agni, D., Sunaryo., dan Moch, D., M. 2016. Penggunaan Limbah Media jamur Tiram dan Pupuk Nitrogen dalam Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa L.*)  
[Http://Download.Portalaruda.Org/Article.Php?Article=191044a](http://Download.Portalaruda.Org/Article.Php?Article=191044a). Diakses pada 18 Mei 2018.
- Andri H Pardosi, Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. [http://www.pur-plso-unsri.org/dokumen/9\\_irianto&andripardosi\\_revisi1.pdf](http://www.pur-plso-unsri.org/dokumen/9_irianto&andripardosi_revisi1.pdf). Diakses pada 25 Oktober 2016.
- Bambang Guritno dan S. M. Sitompul. 2006. Analisis Pertumbuhan tanaman. Fakultas Pertanian. Unuversitas Brawijaya Malang. Malang.
- Betty Sri Laksmi Jeni dan Winiati Pudji Rahayu. 1993. Penanganan Limbah industri pangan. Kanisius 1993. Yogyakarta. Hal 15-26
- Direktorat jendral perikanan tangkap. 2014. Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI), 2005-2014. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap 2015. Jakarta. Hal 43
- Ekawati, M. 2006. Pengaruh Media Multipikasi terhadap Pembentukan Akar dan Tunas in Vitro Nanas (*Ananas comosus L Merr*) CV. Smooth Cayeene pada media penanngkaran. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Skripsi.
- Eko Haryanto, Tina S, Estu R, Hendro S. 2007. *Sawi & Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta. [https://books.google.co.id/books?id=4iyG6pWqd5sC&pg=PA43&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=4iyG6pWqd5sC&pg=PA43&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false) di akses 30 Januari 2017.
- Fajar Arifin., Syamsudin., Sri, N, U., dan Bostang, R. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays .L.*)  
[http://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita\\_biologi/article/download/744/516](http://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/download/744/516). Diakses pada 20 Mei 2018.
- Fajar Syukron. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Bokashi dari Tepung Ikan Limbah Perikanan Waduk Cirata. Skripsi. FPIK, Jurusan Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor. Hal 3
- Franky, J. P. 2011. Simulasi Biomassa Akar, Batang, Daun, dan Biji jagung Hibrida pada Beberapa Perlakuan Pemberian Nitrogen. *Eugenia* 17(1)
- Gardner, F. P. dan R. B, Pearce dan R. L, Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya, Penerjemah Herawati Susilo, Universitas Indonesia. Press. Jakarta. Hal 428

- Gunawan Budiyanto. 2014. *Manajemen Sumberdaya Lahan*. Lembaga penelitian publikasi, dan pengabdian masyarakat (LP3M) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Fauzia Khasnawati. 2016. Percepatan Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia crasipes* S) dengan Berbagai Campuran Bahan Hijauan pada Aplikasi Tanaman Selada (*Lactucap sativa* L). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. Skripsi. Hal 38-39
- Loekman Soetrisno. 2002. Paradigma Baru Pembangunan Pertanian Sebuah Tinjauan Sosiologis. Kanisius 2002. Yogyakarta. Hal 10-12
- Lahadassy jusuf, Mulyati A.M., dan A.H Sanaba. 2007. *Pengaruh Dosis Pupuk Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi*. Jurnal Agrisitem. Vol 3(2) <http://server2.docfoc.com/uploads/Z2015/12/26/KNph73r9OA/d42e3d48ce94b0c95dc50f97a706fe5c.pdf> di akses 20 Januari 2017.
- Manuhuttu, A. P, H. Rehatta, dan J. J. G. Kailola. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca satifa* L.) Jurnal Agrologi 3(1). Hal 8.
- Muhammad Khoirul Huda. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Metode Fermentasi. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Skripsi. Hal 14-15
- Mulyadi, Yovina dkk. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa Pada Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Cair Ikan Terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, Dan K. *Jurnal Pupuk Organik Cair*,. 2(4):1-12.
- Noveritta, S., V.,. 2005. Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Kompos terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. Medan. 3(3). Hal 57-67.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Panji Nugroho. 2013. Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. Hal 138-141
- Putri Bella., P., dan Sitawati, Mudiji S. 2015. Pengaruh Bio Urin Sapi dan Berbagai Dosis N terhadap Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Jurnal Budidaya Pertanian. Malang. 3(1). Hal 1-8.
- Rian Wicaksono. 2016. Pemanfaatan Zeolit untuk Peningkatan Efektivitas Kompos Enceng Gondok Pada Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah di Tanah Pasir Pantai Selatan Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. Skripsi. Hal 26-27.
- Sari ND. 2005. Pengaruh rasio COD/N03 pada parameter biokinetika denitrifikasi pengolahan limbah cair perikanan dengan lumpur aktif. skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hal 11
- Sarief. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Septian Dwi Cahyo. 2016. Aplikasi Pupuk Granul Limbah Ikan Laut sebagai Sumber-N Organik dalam Budidaya Sawi (*Brassica Juncea* L.) Varietas Tosakan. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. Skripsi.



- Sukanto Hadisuwito. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. AgroMedia pustaka 2008. Jakarta. Hal 2-11
- Suriadikarta. 2006. Baku Mutu Pupuk Organik.. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor 2006. Baku Mutu Pupuk Organik. Hal 231-235
- Syafri Edi dan Julia Bobihoe. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jambi.  
<http://jambi.litbang.pertanian.go.id/ind/images/PDF/bookletsayuran10.pdf>  
 f diakses 19 desember 2016
- Syekhfani. 2002. Arti Penting Bahan Organik bagi Kesuburan Tanah. Jurnal Penelitian Pupuk Organik.
- Vina K. Syifa. 2016. Kombinasi Berbagai Sumber Bahan Organik dan Arang terhadap Efisiensi Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) di Tanah Pasir Pantai Samas Bantul. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. Skripsi. Hal 28-29.
- Yuliani, dan Melissa, S. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica chinensis L.*) Journal of Agrosience Volume. Cianjur. V(5):34-36
- Yudi Sastro, Indarti P. Lestari dan Suwandi. 2012. Peran Pupuk Organik Granul dan Cair Berbahan Baku Limbah Pasar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Daun. Prosiding Seminar Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Empat Sukses Kementrian Pertanian di Provinsi Bengkulu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Bengkulu 2012. Hal 121-123
- Yunus, M. 1991. Pengelolaan Limbah Peternakan. Jurusan Produksi Ternak. LUW-Universitas Brawijaya. Animal Husbandry Project. Hal 117