



**tTINGKAT DENSITAS POPULASI BOBOT DAN PANJANG
MAGGOT Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) DENGAN
PEMBERIAN PAKAN BERBEDA**

*(Population Density Levels Weight and Length of Maggot Black Soldier Fly
(Hermetia Illucens) with Different Feeding)*

Azharika ¹, Titin Nurhayatin ² dan Ervi Herawati ³

E-mail:

1azharika75@gmail.com

2titinnurhayatin66@gmail.com

3erviherawati@uniga.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan berbeda terhadap densitas populasi, bobot dan panjang *maggot Black Soldier Fly (Hermetia Illucens)*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan, sehingga jumlah sampel sebanyak 20 biopond dengan bobot *maggot* 1 gram/biopond. Perlakuan yang di gunakan adalah pakan yang diberikan yaitu P1 : Kotoran Ayam Petelur, P2 : Limbah Organik Pasar, P3 : Ampas Tahu dan P4 : Campuran Ketiga Perlakuan. Variabel yang diamati terdiri dari tingkat densitas, bobot dan panjang. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan berbeda memberikan pengaruh terhadap tingkat densitas, obot dan panjang pada *maggot Hermetia illucens*. Pemberian campuran pakan (Kotoran ayam petelur, Limbah Pasar Organik, dan Ampas tahu) memberikan pengaruh optimal terhadap tingkat densitas populasi *maggot* (0.168 cm³), bobot/biopond (697 gram), dan panjang/maggot (23,23 mm) pada *maggot Hermetia illucens*.

Kata Kunci : Maggot, Black Soldier Fly, Populasi, Bobot, Panjang

Abstract

This study aims to determine the effect of different feeds on population density, weight and length of the Black Soldier Fly (Hermetia Illucens) maggot. The method used is an experimental method using a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications, so the number of samples is 20 bioponds with a maggot weight of 1 gram/biopond. The treatments used were the feed given, namely P1: Layer Chicken Manure, P2: Market Organic Waste, P3: Tofu Dregs and P4: Mixture of the Three Treatments. The observed variables consist of the level of density, weight and length. The results showed that different feeding had an effect on the density, weight and length levels of Hermetia illucens maggots. Provision of a mixture of feed (laying hens manure, Organic Market Waste, and Tofu dregs) gave the optimal effect on the level of maggot population density (0.168 cm³), weight/biopond (697 grams), and length/maggot (23.23 mm) in Hermetia illucens maggots.

Keywords: Maggot, Black Soldier Fly, Density, Weight, Length

1 Pendahuluan

Pakan merupakan kebutuhan utama dalam kegiatan peternakan yang membutuhkan biaya paling besar sekitar 70-80% dari total biaya yang dikeluarkan. Pakan pada ternak berfungsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi, maupun reproduksi. Kandungan yang berperan aktif adalah protein. Protein sangatlah berperan penting dalam pembentukan jaringan, pertumbuhan, produksi dan reproduksi, sedangkan di sisi lain peningkatan permintaan sumber protein untuk pakan ternak, terutama tepung ikan dan bungkil kedelai menjadi masalah pada saat ini diperlukan sumber protein alternatif untuk memenuhi kebutuhan pakan guna mempertahankan produksi ternak. Sumber protein alternatif juga tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Bahan-bahan yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia adalah limbah. Salah satu upaya peningkatan efektivitas pengelolaan limbah adalah dengan memanfaatkannya menjadi sumber protein bahan pakan alternatif melalui proses biokonversi. Proses biokonversi yang marak dilakukan pada saat ini adalah menggunakan *maggot*.

Maggot merupakan belatung dari lalat tentara hitam atau *Black Soldier Fly* (BSF) yang secara luas dapat ditemukan di rerumputan, dan dedaunan, memiliki tekstur yang kenyal, serta kemampuan untuk mengeluarkan enzim alami. *Maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) dikenal sebagai organisme pemusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Kelebihan lain yang dimiliki *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) adalah memiliki kandungan anti mikroba dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh unggas akan meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan penyakit bakterial dan jamur. *Maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) dapat diproduksi secara mudah dan cepat, mengandung protein sebesar 40-50% (Bosch et al. 2014), termasuk asam amino esensial yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung ikan dan bungkil kedelai untuk pakan ternak. Menurut Fahmi, dkk. (2007) kandungan protein *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yakni 42,1%, kandungan lemak 34,8%, abu 14,6%, serat kasar 7,0%, kadar air 7,9%, posfor 1,5% dan kalsium sebesar 5,0%.

Berbagai penelitian terkait penggunaan *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) sebagai serangga biokonversi. *Maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) memberikan banyak kelebihan dalam mereduksi limbah organik dan berguna sebagai bahan pakan yang memiliki protein. Beberapa golongan limbah organik yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) diantaranya ampas tahu, sayuran limbah, kotoran ayam petelur atau kombinasi ketiga limbah tersebut. Kurangnya pemahaman mengenai siklus budidaya *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) serta pemberian pakan dari limbah yang kurang tepat, menyebabkan populasi, bobot, dan panjang *maggot* kurang optimal. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai pemberian berbagai pakan dengan limbah yang berbeda agar dapat menghasilkan produksi *maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang baik dan optimal sehingga menjamin ketersediaannya.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Tingkat Densitas Populasi Bobot dan Panjang *Maggot Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) dengan Pemberian Pakan Berbeda”.

2 Metodologi

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 bulan April 2021 sampai tanggal 08 bulan Mei 2021. Lokasi untuk pemeliharaan *maggot* sampai dengan tahap panen di Kampung Cicurug, Desa Kersamenak, Rt 02/ Rw 06, Kecamatan Tarogong Kidul, Kabupaten Garut.

Bahan dan Metode Penelitian

Bahan

Telur maggot dengan berat massa 1gram/biopond, kotoran unggas petelur, ampas tahu, dan limbah organik pasar.

Alat

Biopond, timbangan analitik, tongkat pengaduk, nampan plastik, penyaring, jangka sorong.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga ada 20 unit percobaan.

P1 = Kotoran Unggas Petelur

P2 = Limbah Pasar (Tomat, Kol Cina, Sawi)

P3 = Ampas Tahu

P4 = Campuran Pakan (Kotoran Unggas Petelur, Limbah Pasar dan Ampas Tahu).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Maggot

Kandungan	P1	P3	P2			P2	P4
	Kotoran ¹ Hewan	Ampas ² Tahu	Kol Cina	Sawi	Tomat		
PK	18.9%	2.91%	2.5%	1%	1%	1.5%	8.54%
Energi	1.23Kcal	2.91Kcal	25Kcal	9Kcal	18Kcal	17.3Kcal	14.7Kcal
LK	0.90%	1.39%	-	-	-	-	-
Abu	3.00%	0.58%	-	-	-	-	-
SK	5.46%	3.76%	3.40%	0.80%	1.30%	1.8%	3.5%
Air	55%	80%	67%	75%	86%	76%	70.3%

Sumber : ¹Uren,2014

²Suprpti, 2005

³Direktorat Gizi Depkes RI, 1981

Peubah yang Diamati

Densitas Populasi

$D=N/S$

Keterangan :

D = Densitas populasi maggot (ekor / cm³)

N = Jumlah individu (ekor)

S = Volume media (cm³)

Bobot Segar Maggot/biopond

Menghitung bobot *maggot* menggunakan timbangan analitik pada setiap perlakuan.

Panjang Maggot/ekor

Pengambilan sampel pada setiap biopond sebanyak lima titik (pojok kanan atas, pojok kanan bawah, pojok kiri atas, pojok kiri bawah dan dibagian tengah) dengan luasan minimal 10% dari total luasan biopond atau setiap titik biopond yang diambil sampel adalah 605 cm² (dari total luasan 5625 cm²/biopond), maggot lalu diukur menggunakan jangka sorong digital, dan hasilnya dirata-ratakan dengan satuan millimeter.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Data yang didapat dilakukan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diberikan dengan model rancangan analisis adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = respon hasil pengamatan karena perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = nilai rata-rata populasi
- P_i = pengaruh perlakuan ke-i (i=1,2,3,4)
- ϵ_{ij} = galat percobaan dari perlakuan ke-i pengamatan ke-j
- i = perlakuan ke-i (1,2,3,4)
- j = ulangan ke-j (1,2,3,4,5)

Hipotesis yang diuji :

H_0 ; $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$ Terima H_0 tolak H_1

H_1 ; $P_1 \neq P_2 \neq P_3 \neq P_4$, atau paling sedikit ada sepasang perlakuan yang tidak sama, terima H_1 tolak H_0

3 Hasil dan Pembahasan

Parameter Tambahan : Konsumsi Pakan *Maggot*

Tabel 2. Konsumsi Pakan

Ulangan	Konsumsi Umpan			
	P1	P2	P3	P4
U1	32.2%	33.4%	34.9%	35.3%
U2	32.2%	33.2%	34.7%	35.3%
U3	32.2%	33.5%	34.8%	36.2%
U4	32.2%	33.8%	34.3%	35.2%
U5	32.2%	33.4%	34.7%	35.5%
Jumlah	161.0%	167.3%	173.4%	177.5%
Rata-Rata	32.2%	33.5%	34.7%	35.5%

Pada Tabel 2. menunjukkan konsumsi *maggot* paling tinggi pada P4 dengan konsumsi sebanyak 35.5%, kemudian diikuti P3 dengan konsumsi 34,7% dan P2 konsumsi sebanyak 33,5% dan konsumsi terendah pada P1 sebanyak 32,2%. Konsumsi ini akan menentukan densitas populasi, bobot serta panjang *maggot*.

Pengaruh Perlakuan terhadap Tingkat Densitas Populasi

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 3. menunjukkan bahwa rata-rata densitas populasi *maggot* yang tertinggi diperoleh dari P4 dengan rata-rata densitas populasi sebesar 0,168 cm³ dengan luasan biopond panjang 60 cm lebar 60 cm dan tinggi 5 cm yang memiliki volume 18000 cm³. Kemudian diikuti oleh P3 dengan rata-rata sebesar 0.142 cm³ lalu P2 dengan rata-rata 0,122 cm³ dan P1 dengan rata-rata 0,10 cm². Hasil keseluruhan densitas populasi *maggot* tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Tingkat Densitas Populasi *Maggot Hermetia illucens*

Ulangan	Perlakuan
---------	-----------

	P1	P2	P3	P4
U1	0.11	0.11	0.13	0.16
U2	0.10	0.13	0.15	0.18
U3	0.09	0.12	0.15	0.15
U4	0.12	0.14	0.13	0.17
U5	0.10	0.11	0.15	0.18
Jumlah	0.52	0.61	0.71	0.84
Rata-Rata	0.10	0.122	0.142	0.168

Keterangan :

P1 = Kotoran Ayam Petelur

P2 = Limbah Pasar

P3 = Ampas Tahu

P4 = Campuran Ketiga Bahan Pakan (Kotoran Hewan,Limbah Pasar,dan Ampas Tahu).

Pengaruh perlakuan terhadap tingkat densitas populasi maggot diketahui dengan melakukan sidik ragam yang hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap tingkat densitas populasi pada *maggot Hermetia illucens*. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan terhadap tingkat densitas populasi.

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Pemberian Pakan Berbeda terhadap Tingkat Densitas Populasi

Perlakuan	Rataan Densitas Populasi (cm ³)	Signifikasi (0,05)
P1	0.100	a
P2	0.122	b
P3	0.142	c
P4	0.168	d

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan signifikasi pada taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 5, nampak bahwa P1 densitas popilasi lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain, P2 lebih rendah dari P3 dan P3 lebih rendah dari P4, P4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda berpengaruh meningkatkan densitas populasi *maggot Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Fatmasari, (2017), tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri dan jumlah partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri, sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan pada media tersebut sehingga dapat mempengaruhi peningkatan densitas populasi maggot tersebut.

P1 yang diberikan pakan berupa kotoran hewan lebih rendah densitas populasinya dibanding perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan pakan kotoran ayam petelur yang dikonsumsi paling rendah dan kondisi mash basah/baru sehingga dapat menghambat perkembangbiakan maggot. Pakan pun bisa berfungsi sebagai media hidup maggot. Pada P2 yang diberikan pakan berupa limbah pasar, karena memiliki bahan organik yang lebih tinggi dari kotoran ayam petelur sehingga densitasnya lebih tinggi ari maggot yang mendapat perlakuan P1. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prama,et.al (2015) yang menyebutkan bahwa tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri dan jumlah partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri dapat meningkatnya densitas populasi maggot.

Pranata (2010), menyatakan bahwa tersedianya nutrisi yang mencukupi dalam media tumbuh dapat menyebabkan terjadinya peningkatan densitas populasi maggot dengan cepat, tetapi juga akan mengalami penurunan yang cepat bila kondisi media tumbuh dan nutrisi tidak mendukung

kehidupannya. Pada P3 nyata lebih rendah dibandingkan dengan P4, hal ini dilihat dari tingkat konsumsi ransum pada Tabel 3 dengan konsumsi ransum P3 sebesar 34,7% dan P4 sebesar 35,5%.

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot *Maggot Hermetia illucens*

Tabel 5. Rataan Bobot *Maggot*(gram/biopond)

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
U1	321	367	492	685
U2	260	283	561	676
U3	256	368	635	673
U4	270	372	479	701
U5	302	357	504	750
Jumlah	1409	1747	2671	3485
Rata-Rata	282	349	534	697

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata bobot yang tertinggi diperoleh dari P4 dengan rata-rata bobot sebesar 697gram/biopond dengan luasan biopond panjang 60 cm lebar 60 cm dan tinggi 5 cm kemudian diikuti oleh P3 dengan rata-rata 534gram/biopond lalu P2 dengan rata-rata 349gram/biopond dan P1 dengan rata-rata 282gram/biopond.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan berbeda yang dilakukan berpengaruh nyata (($P < 0.05$) terhadap bobot segar pada maggot *Hermetia illucens*. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan terhadap bobot segar.

Tabel 6. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Pemberian Pakan Berbeda terhadap Bobot Segar

Perlakuan	Rataan Bobot (Gram/Biopond)	Signifikasi (0,05)
P1	282	a
P2	349	b
P3	534	c
P4	697	d

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan signifikasi taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh meningkatkan bobot segar maggot, P1 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain, P2 lebih rendah dari P3 dan P3 lebih rendah dari P4 dan P4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Rataan bobot pada P1 nyata lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata bobot pada perlakuan lainnya. P4 yang diberikan perlakuan campuran ketiga bahan pakan tersebut nyata lebih besar dibandingkan dengan rata-rata bobot perlakuan yang lain. Pernyataan Fatmasari (2017) kandungan nutrisi media berpengaruh pada pertumbuhan maggot. Kandungan nutrisi pakan, khususnya protein dan konsumsi pakan merupakan penyebab tingginya bobot maggot pada P4 dengan kandungan protein pakan 8.5 % dengan konsumsi pakan 35 %,dikuti dengan P3, P2, yang baik konsumsi maupun kandungan protein pakan semakin kecil. P1 pakan kotoran ayam walaupun proteinnnya tinggi namun palatabilitasnya kurang sehingga konsumsi pakan terendah serta diberikan pada maggot masih dalam kondisi panas/basah/baru

Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang *Maggot Hermetia illucens*

Tabel 7. Rataan Panjang Maggot (mm/ekor)

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
U1	17.82	19.24	21.22	22.98
U2	16.98	18.97	21.89	23.49
U3	18.02	18.84	21.72	23.39
U4	17.95	19.37	21.65	23.09
U5	18.10	19.29	21.46	23.19
Jumlah	88.87	95.71	107.94	116.14
Rata-Rata	17.77	19.14	21.59	23.23

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa rata-rata panjang Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) yang paling panjang adalah pada perlakuan P4 (23,23 mm) kemudian diikuti oleh perlakuan P3 (21,59 mm), P2 (19,14 mm), sedangkan rata-rata panjang Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) yang paling rendah pada perlakuan P1 (17,77 mm).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan berbeda yang dilakukan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap panjang maggot *Hermetia illucens*. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan terhadap panjang maggot yang hasilnya disajikan pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Pemberian Pakan Berbeda terhadap Panjang Maggot

Perlakuan	Rataan Panjang(mm/ekor)	Signifikasi (0,05)
P1	17.77	a
P2	19.14	b
P3	21.59	c
P4	23.23	d

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan signifikasi taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan P1 lebih pendek dibandingkan dengan perlakuan lain, P2 lebih rendah dari P3, P3 lebih pendek dari P4 dan P4 lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan lain. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian pakan yang berbeda berpengaruh terhadap panjang maggot. Terlihat pada P4 dengan perlakuan media pakan berupa campuran kotoran hewan, ampas tahu, dan limbah sayuran, nyata memiliki ukuran yang panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa protein kasar yang paling besar terkandung pada P1 (18.9%) dibandingkan dengan P2, P3 dan P4. P4 lebih besar kandungan protein kasarnya (8.54%) dibandingkan dengan P2 dan P3. Kandungan protein kasar pada P2 lebih besar (2.91%) dibandingkan dengan P3. Kandungan protein kasar paling rendah pada P3 (1.5). Hasil dilapangan menyatakan bahwa P1 nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain, P2 nyata lebih rendah dari P3 serta P3 nyata lebih rendah dari P4 sehingga P4 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hasil ini didasari dari tingkat konsumsi ransum yang menyatakan bahwa pada Lampiran 2 dengan konsumsi ransum P3 sebesar 34,7% dan P4 sebesar 35,5.

Panjang maggot hasil penelitian memiliki panjang rata-rata terbesar 23,23 mm pada umur panen 20 hari. Penelitian Fatmasari (2017) mengemukakan bahwa rata-rata panjang maggot yang diberikan pakan berupa kombinasi antara media limbah sayuran dan limbah buah-buahan menghasilkan rata-rata panjang maggot sebesar 22.00 mm. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Prama et. al, (2015) bahwa pemberian pakan kombinasi berupa campuran ampas tahu, ampas kelapa dan bungkil kelapa sawit menghasilkan rata-rata paling panjang sebesar 10.00 mm *maggot Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian pakan berbeda terhadap tingkat densitas populasi, bobot, dan panjang pada maggot *Hermetia illucens*, dapat disimpulkan bahwa campuran pakan ketiganya P4 (Kotoran ayam petelur, Limbah pasar organik, dan Ampas tahu) memberikan pengaruh paling tinggi terhadap tingkat densitas populasi maggot (0.168 cm³), bobot (697 gram), dan panjang (23,23 mm) diikuti secara berturut-turut pakan oleh pakan ampas tahu, pakan limbah pasar, dan pakan kotoran ayam petelur.

5 Daftar Pustaka

- Bos Bosch G, Zhang S, Dennis GABO, Wouter HH. 2014. Protein quality of Insects as potential ingredients for dog and cat foods. *J Nutr Sci.* 3:1-4.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1981). Daftar Komposisi Bahan Makanan: Jakarta
- 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. 125-130.
- Fatmasari, L. 2017. Tingkat desitas populasi, bobot dan panjang maggot (*Hermetia illucens*) pada media yang berbeda. *Skripsi.* Universitas Islam Negri Raden Intan Bandar Lampung.
- Pranata, A., 2010. Laju Pertumbuhan Populasi *Branchiolumus plicatilis* Pada Media Pupuk Urea dan pupuk TSP. Serta Penambahan Beberapa Bahan Organik Lain. *Skripsi.* Universitas Sumatra Utara. Medan
- Prama H, Sri NR, Erlangga. 2015 Tingkat Densitas Populasi Maggot Pada Media Yang Berbeda. *Jurnal berkala perikanan trubuk.* 2015. Vol. 43 No. 23 : 14-24.
- Suprapti, M. L. 2005. *Pembuatan Tahu.* Kanisius: Yogyakarta
- Uren, I. S. 2014. Ragam jenis lalat pada peternakan ayam petelur. *Skripsi.* IPB. Bogor. 20 hlm.