

## EFEKTIFITAS AMPAS TEBU YANG DIFERMENTASI SEBAGAI MEDIA BUDIDAYA CACING SUTRA (*Tubifex* sp.)

Surya Edma Syaputra<sup>\*</sup>, Henni Wijayanti Maharani<sup>\*</sup>, Berta Putri<sup>\*†</sup>

### ABSTRAK

The utilization of bagasse for additional culture medium of sludge worm (*Tubifex* sp.) was supposed to examine the effect of the addition of fermented bagasse in the culture medium on the sludge worm biomass. This research used completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. The treatments were 100% bagasse (A); 75% bagasse & 25% mud fields (B); 50% bagasse & 50% mud fields (C); 25% bagasse & 75% mud fields (D); and 100% mud fields (E). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) test and then continued with Least Significant Difference (LSD) test. The result showed that the best treatment was D treatment (25% bagasse fermented and 75% field mud) with the population 167,618 ind/m<sup>2</sup> dan biomass 380.94 gr/m<sup>2</sup>. Water quality of cultured were temperature of 27°C, pH of 6,9-7,2, dissolved oxygen of 3,6-4,7 ppm, and ammonia of 0,06-2,37 ppm.

*Keywords: Bagasse, Population, Biomass, Fermented, Tubifex* sp.

### Pendahuluan

Pakan alami merupakan salah satu kebutuhan penting dalam usaha pembenihan ikan air tawar maupun ikan hias. Salah satu pakan alami yang banyak digunakan dalam pembudidayaan ikan adalah cacing sutra (*Tubifex* sp.) (Marian dan Pandian, 1984). Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan organisme yang hidup di air tawar dan mampu hidup pada air yang mengandung bahan organik tinggi. Keunggulan *Tubifex* yaitu memiliki nutrisi yang dibutuhkan ikan dengan kandungan protein 41,1%; lemak 20,9%; dan serat kasar 1,3% serta memiliki daya cerna dalam usus ikan antara 1,5-2 jam (Muria *et al.*, 2011).

Ketersediaan cacing sutra yang fluktuatif sepanjang tahun merupakan salah satu kendala dalam usaha pembenihan ikan. Pemenuhan kebutuhan cacing sutra selama ini dilakukan melalui penangkapan dari alam, sehingga diperlukan produksi masal pakan alami untuk mendukung produksi benih ikan. Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan *Tubifex* yaitu melalui budidaya dalam lingkungan yang terkontrol. Cacing sutra akan tumbuh dengan baik jika dibudidayakan pada media yang mengandung nutrisi sesuai kebutuhannya, terutama bahan organik yang tinggi. Bahan organik merupakan

<sup>\*</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Alamat: Jl.Prof.S.Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145.

<sup>†</sup> Email: berta\_putri@yahoo.com

senyawa organik yang mengandung karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen, sedangkan material anorganik adalah mineral dan air (Sumardjo, 2009).

Ampas tebu merupakan limbah organik dari proses ekstraksi cairan tebu. Ampas tebu mengandung Protein kasar 3,1%; Serat Kasar 34,9%; Lemak Kasar 1,5%; Abu 8,8%; BETN 51,7% (Tarmidi, 1999). Nitrogen dan karbon masing-masing yaitu 0,42% dan 13,32%. Produksi tebu di Provinsi Lampung pada tahun 2010 hingga 2013 berturut-turut yaitu 66.614 ton, 57.382 ton, 62.914ton, dan 40.203 ton (Badan Koordinasi Penanaman Modal, 2014).

Ampas tebu memiliki kandungan lignin 24% dan kadar protein kasar 2,8% (Alvino, 2012), sehingga menyebabkan pencernaan ampas tebu rendah. Upaya peningkatan nilai pencernaan ampas tebu dapat ditempuh dengan melakukan fermentasi. Teknologi fermentasi merupakan suatu upaya dalam mencapai proses terjadinya perubahan kimia pada suatu bahan organik melalui aktivitas enzim atau mikroorganisme secara optimal sesuai target yang direncanakan secara kualitatif atau kuantitatif (Judoamidjojo *et al.*, 1992). Fermentasi diharapkan mampu mendegradasi komponen ampas tebu menjadi komponen yang lebih sederhana dan mudah dimanfaatkan oleh cacing sutra, sehingga kebutuhan bahan organik selama budidaya cacing sutra terpenuhi. Oleh karena itu, Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan ampas tebu yang telah difermentasi dalam budidaya cacing sutra (*Tubifex sp.*).

## Metode

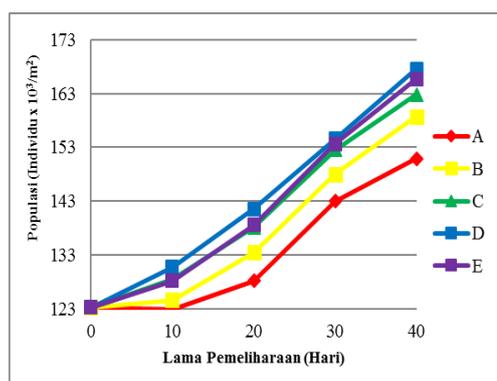
Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juni 2016 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Cacing sutra diperoleh dari pembudidaya cacing sutra di daerah Metro, Lampung, dipelihara dalam talang air berukuran 50x15x10 cm dengan sistem resirkulasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan tiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan berupa pemakaian ampas tebu yang difermentasi dengan persentase berbeda sebagai media budidaya cacing sutra (perlakuan A-E yaitu 100% ampas tebu; 75% ampas tebu : 25% lumpur sawah; 50% ampas tebu: 50% lumpur sawah; 25% ampas tebu : 75% lumpur sawah; dan 100% lumpur sawah).

Pengukuran pertumbuhan populasi dan biomassa dilakukan setiap 10 hari. Pemanenan dilakukan setelah 40 hari masa pemeliharaan cacing sutra. Parameter yang diukur adalah populasi, biomassa dan kualitas air (Suhu, pH, DO dan NH<sub>3</sub>). Data populasi dan biomassa cacing sutra diuji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya dianalisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## Hasil dan Pembahasan

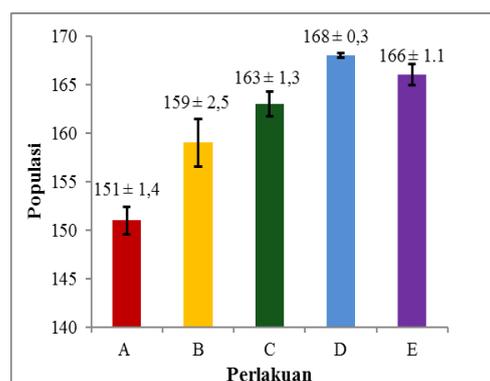
Populasi cacing sutra selama 40 hari pemeliharaan mengalami peningkatan (Gambar 2). Rerata populasi cacing sutra tertinggi dihasilkan oleh media budidaya 25% ampas tebu dan 75% lumpur sawah sebanyak 167.618 ind/m<sup>2</sup>, disusul dengan media budidaya 0% ampas tebu dan 100% lumpur sawah menghasilkan rerata populasi 165.741 ind/m<sup>2</sup>, media

budidaya 50% ampas tebu dan 50% lumpur sawah menghasilkan rerata populasi 162.797 ind/m<sup>2</sup>, media budidaya 75% ampas tebu dan 25% lumpur sawah menghasilkan rerata populasi 158.740 ind/m<sup>2</sup>. Populasi terendah adalah media dengan 100% ampas tebu dan 0% lumpur sawah dengan rerata sebesar 150.877 ind/m<sup>2</sup> (Gambar 2).



Gambar 1. Rerata Populasi Cacing Sutra selama 40 Hari

Peningkatan populasi cacing diduga karena cacing sutra yang digunakan pada penelitian berada pada fase dewasa dan siap bereproduksi menghasilkan individu baru. Menurut Nescimento dan Alves (2008), cacing sutra mulai menjadi individu baru setelah telur cacing sutra menetas dan keluar dari kokon pada hari ke-10 hingga ke-20.



Gambar 2. Populasi Cacing Sutra Setelah 40 Hari Pemeliharaan

Peningkatan populasi disebabkan proses reproduksi cacing-cacing dewasa. Cacing sutra betina mengeluarkan telur yang telah matang dan telur dibuahi oleh cacing lain. Telur cacing sutra yang telah dewasa menghasilkan telur yang disimpan didalam kokon dan kemudian menetas menjadi cacing muda. Cacing muda membutuhkan waktu sekitar 21 hari untuk perkembangan embrionya. Pada hari tersebut cacing-cacing muda sudah menjadi dewasa dan siap menghasilkan kokon yang kemudian menetas menghasilkan cacing muda kembali (Lobo *et al.*, 2008).

Nutrisi pada media berasal dari lumpur sawah dan ampas tebu yang telah difermentasi. Fermentasi dilakukan selama 90 hari mengakibatkan C

Organik turun dan N organik mengalami peningkatan Tabel 1. Proses dekomposisi mengakibatkan kandungan C turun menjadi 30,79%, disebabkan karena kandungan C organik pada ampas tebu dimanfaatkan oleh bakteri untuk tumbuh. Ampas tebu mengandung kadar selulosa senilai 37,65% (Cahyo, 2012) dan memiliki nilai C/N 110-120%. Nilai C/N tinggi akan memperlambat proses pembusukan bahan yang digunakan oleh mikroorganisme sehingga bahan masih berupa serat kasar (Widarti *et al.*, 2015).

Media dengan nilai C/N 50% (100% ampas tebu dan 0% lumpur sawah) tertinggipada awal pertumbuhan mengalami penurunan jumlah populasi, diduga karena pada awal pemeliharaan

cacing sutra masih berada pada fase adaptasi dengan C/N yang tinggi. Penyebab selanjutnya diduga karena media tersebut di awal penelitian memiliki ketersediaan bakteri yang terbatas. Mikroba memecah senyawa C untuk digunakan sebagai sumber energi dan N untuk mensintesis protein.

Apabila C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat (Isroi, 2008). Lambatnya proses dekomposisi menyebabkan bahan organik rendah sehingga hanya sedikit makanan yang dapat dikonsumsi oleh cacing sutra (Bintaryo *et al.*, 2013).

Tabel 1. Analisis Kandungan Rasio C/N Ampas tebu dan lumpur sawah

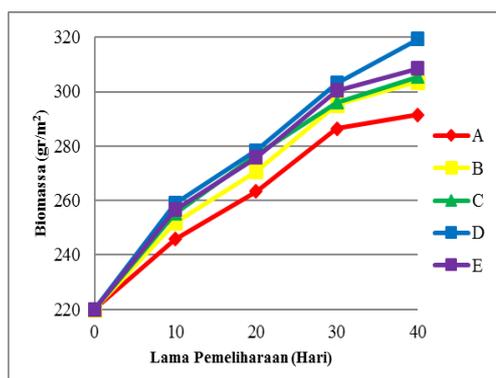
Komposisi	C-Organik (%)	N-Organik (%)	Rasio C/N
Ampas Tebu sebelum Fermentasi	46.38	0.26	178.38
A (100% ampas tebu & 0% Lumpur Sawah)	30.79	0.61	50.47
B (75% Ampas tebu & 25% Lumpur sawah)	6.56	0.26	25.23
C (50% Ampas tebu & 50% Lumpur Sawah)	3.40	0.14	24.28
D (25% Ampas Tebu & 75% Lumpur sawah)	1.95	0.12	16.25
E (0% Ampas Tebu & 100% Lumpur Sawah)	2.01	0.15	13.40

Cacing sutra yang ditumbuhkan pada media dengan 100% ampas tebu menghasilkan populasi dengan jumlah terendah karena nilai C/N yang sangat tinggi yaitu 50.47%. Diketahui bahwa ampas tebu tidak dapat larut dalam air disebabkan kandungannya terdiri dari selulosa dan lignoselulosa dengan panjang seratnya antara 1,7- 2 mm dengan diameter sekitar 20 $\mu$ m. Pada penelitian Aulia (2015) yang menggunakan 20% fermentasi jerami dan 80% lumpur budidaya lele menghasilkan jumlah populasi cacing sutra 664.710 ind/m<sup>2</sup>.

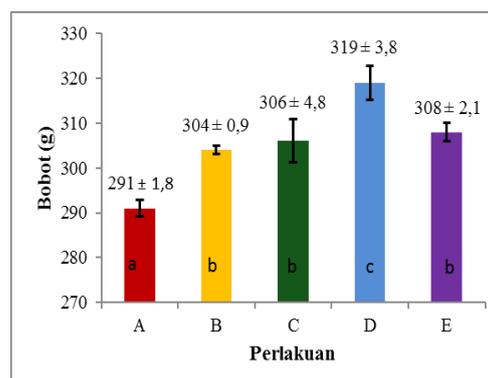
Biomassa cacing sutra selama 40 hari pemeliharaan mengalami peningkatan biomassa. Puncak biomassa cacing sutra tertinggi yaitu dengan media budidaya 25% ampas tebu dan 75% lumpur sawah dengan rerata sebesar 319,24 gr/m<sup>2</sup>, selanjutnya media budidaya dengan 0% ampas tebu dan 100% lumpur sawah menghasilkan biomassa rerata sebesar 308,45 gr/m<sup>2</sup>, media budidaya 50% ampas tebu dan 50% lumpur sawah

dengan rerata sebesar 305,51 gr/m<sup>2</sup> dan media budidaya 75% ampas tebu dan 25% lumpur sawah dengan rerata sebesar 303,56 gr/m<sup>2</sup>. Biomassa terendah dihasilkan media budidaya 100% ampas tebu dan 0% lumpur sawah dengan rerata sebesar 291,42 gr/m<sup>2</sup> (Gambar 3).

Biomassa cacing sutra tertinggi saat panen dihasilkan oleh media budidaya 25% ampas tebu dan 75% lumpur sawah. Sedangkan biomassa cacing sutra terendah saat panen dihasilkan oleh media budidaya 100% ampas tebu dan 0% lumpur sawah, diduga karena C/N organik pada budidaya 25% ampas tebu dan 75% lumpur sawah mendekati kebutuhan media tumbuh optimum cacing sutra. Menurut penelitian Kusuma (2016), media dengan memanfaatkan fermentasi bungkil sawit memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan cacing sutra dan penggunaan media dengan nilai C/N ratio 18,40% memberikan pertumbuhan *Tubifex* paling tinggi menghasilkan 750,72 ind/m<sup>2</sup>.



Gambar 3. Rerata Biomassa Cacing Sutra Selama 40 Hari



Gambar 4. Biomassa Cacing Sutra Setelah 40 Hari Pemeliharaan

Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Cacing sutra memanfaatkan bahan organik yang terdekomposisi oleh bakteri sebagai sumber nutrisi untuk melangsungkan kehidupannya. Proses terdekomposisinya bahan organik dilakukan oleh bakteri dengan memanfaatkan kandungan karbon (C) pada ampas tebu. Sehingga setelah proses pengomposan kandungan karbon pada bahan organik menurun. Fermentasi pada penelitian ini dilakukan selama 90 hari. Faktor yang berpengaruh terhadap lamanya waktu yang digunakan untuk melakukan fermentasi bergantung kepada kandungan C/N bahan dasar (Aminah *et al.*, 2003). Kandungan C/N ampas tebu sebelum fermentasi adalah 178,38% dan setelah fermentasi turun menjadi 50,47%.

Media dengan 100% ampas tebu merupakan media dengan menghasilkan biomassa cacing sutra terendah dan jumlah populasi yang tetap pada hari pemeliharaan ke-10. Hal tersebut diduga pada awal pemeliharaan cacing sutra yang digunakan berada pada fase cacing muda sehingga pada saat

pemeliharaan bobot semakin meningkat sedangkan jumlah populasi tetap.

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan cacing sutra karena akan berpengaruh terhadap aktifitas metabolisme. Suhu pada penelitian ini menunjukkan bahwa suhu pagi dan sore pada media penelitian stabil yaitu 27°C. Suhu tersebut baik untuk digunakan selama pertumbuhan cacing sutra. Suhu optimal untuk pertumbuhan cacing adalah 25-30°C (Marian, 2004). Nilai pH selama pemeliharaan mengalami penurunan seiring dengan semakin lamanya pemeliharaan. Nilai pH awal pemeliharaan tertinggi yaitu 7,2 sedangkan pada akhir pemeliharaan nilai pH terendah yaitu 6,9. Perubahan nilai pH menunjukkan adanya aktifitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik dan peningkatan populasi. Nilai pH semakin menurun menyebabkan DO juga semakin menurun. Nilai pH pada media 100% ampas tebu dengan 75% ampas tebu dan 25% lumpur sawah cenderung lebih tinggi dari media pemeliharaan

50% ampas tebu dan 50% lumpur sawah; 25% ampas tebu dan 75% lumpur sawah; dan 0% ampas tebu dan 100% lumpur sawah. Tingginya pH tersebut diduga karena komposisi fermentasi ampas tebu dan lamanya proses fermentasi ampas tebu yang dilakukan pada saat persiapan penelitian. Kemudian cacing sutra berada pada fase adaptasi sehingga menyebabkan cacing sutra mengalami penurunan populasi. Kisaran pH optimal untuk Tubificid yaitu 6,02-7,7 (Shafrudin, 2005). Nilai DO awal tertinggi adalah 4,6 ppm dan terendah 4.4 ppm. Selama proses pemeliharaan,

DO mengalami penurunan yang disebabkan oleh proses respirasi dan

Tabel 2. Kualitas Air Selama Pemeliharaan cacing sutra selama 40 hari

Parameter	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Suhu (°C)	27	27	27	27	27
Nilai pH	7,2-6,9	7,2-6,9	7,1-6,9	7,1-6,9	7,1-6,9
DO (ppm)	3,8 - 4.7	3,8 - 4.7	3,6 - 4.4	3,6 - 4.5	3,6 - 4.5
Amoniak (mg/L)	0.06-0.10	0.05-0.14	0.05-0.18	0.06-0.20	0.06-2.37

### Simpulan

Pemanfaatan ampas tebu yang difermentasi sebagai media budidaya cacing sutra berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi dan biomassa cacing sutra. Penambahan ampas tebu yang difermentasi sebanyak 25% dalam media budidaya cacing sutra adalah jumlah yang optimal.

### Daftar Pustaka

Alvino, H.2012. *Pabrik Bioethanol dari Ampas Tebu (Bagasse) dengan Proses Hidrolisis Enzimatis dan Co-Fermentasi. Laporan Penelitian.* Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Aulia, E. 2015. *Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Sebagai Media Pertumbuhan Cacing Sutra (tubifex sp.). Skripsi.* Fakultas Pertanian

disebabkan semakin bertambahnya jumlah populasi. Menurut Febriyanti (2004) kebutuhan Oksigen terlarut bagi pertumbuhan cacing sutra sebesar 0,42-6,96 ppm. Nilai kisaran rata-rata amoniak pada awal dan akhir penelitian yaitu 0.10-2.37 mg/l dan 0.05-0.06 mg/l. Nilai amoniak tersebut masih dalam kisaran amoniak optimal untuk pertumbuhan cacing sutra. Nilai optimal amoniak untuk pertumbuhan cacing sutra antara 0.28- 1.5 mg/l (Safrudin et al., 2005). Chumaidi *et al.* (1988) menyatakan bahwa konsentrasi NH<sub>3</sub> letal bagi tubificid adalah 3,6 mg/l.

Universitas Lampung. Bandar Lampung

Aminah, S, Soedarso GB, Satro Y. 2003. *Teknologi Pengomposan.* Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.

Badan Koordinasi Penanaman Modal. 2014. *Perkembangan Komoditas Tebu Tahun 2010-2013.* [Http://regionalinvestment.bkpm.go.id/home/komoditi/insvestasi/tebu.html](http://regionalinvestment.bkpm.go.id/home/komoditi/insvestasi/tebu.html). Diakses pada 22 Desember 2015 pukul 11. 49 am.

Bintaryanto, B. W., dan T. Taufikurohmah. 2013. *Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kertas dan Kompos sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (Tubifex sp.). UNESA Journal of Chemistry Vol. 2, No. 1.* Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. 9 hal

- Cahyo. 2012. *Penentuan Kondisi Optimum Proses Pembuatan Pulp Dari Ampas Tebu Menggunakan Proses Acetosolv. Skripsi.* Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.
- Chumaidi. 1987. *Pengaruh Debit Air Terhadap Biomassa Cacing Sutra (Tubificid).* Karya Ilmiah. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Febrianti, D. 2004. *Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (Limnodrillus).* Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, 46 hal.
- Isroi. 2008. *Kompos.* Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor
- Judoamidjojo, M.,A. A Darwis, dan E. G Said. 1992. *Teknologi Fermentasi.* Rajawali Pers. Jakarta. 334 hlm.
- Kusuma, W. I. 2016. *Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Sebagai Media Pertumbuhan Cacing Sutra (tubifex sp.). Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lobo H., Nascimento Alves Roberto G. 2008. *Cocoon Production and Hatching Rate of Branchiura Sowerbyi Beddard (Oligochaeta :Tubificidae).* Instituto de Ciencias Biologicas. Universidade Federal de Juiz Fora. *Zoologia* 25 (1): 16-19.
- Marian, M. P. dan T. J. Pandian. 1984. *Culture and Harvesting Tehnique for Tubifex tubifex.* *Aquaculture.* 42 : 303 – 315.
- Muria, E.S., E.D. Masithah. , dan S. Mubarak. 2011. *Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tubifex.* *Jurnal Kelautan dan Perikanan Universitas Airlangga.* Universitas Airlangga. Semarang.
- Nascimento, H. L. S and R. G. Alves,. 2008. *Cocoon Production and Hatching Rates of Branchiura sowerbyi Beddard (Oligochaeta: Tubificidae).* *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (1). Brasil. 16-19.
- Shafrudin, D., W. Efiyanti., dan Widanarni. 2005. *Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat Tubifex sp. di Alam.* *Jurnal Akuakultur Indonesia.* Institut Pertanian Bogor. Bogor. 4 (2): 97-102
- Sumardjo, D. 2009. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta.* Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 641 Hlm.
- Tarmidi, A. R. 1999. *Pengaruh proses Biokonversi Ampas Tebu oleh Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) terhadap Nilai Nutrisi dan Pemanfaatannya sebagai Campuran Ransum Domba Priangan.* *Disertasi.* Program Pascasarjana Universitas Padjajaran. Bandung.
- Widarti. B, N., Wardhini, W,K., Sarwono, E. 2015. *Pengaruh C/N Rasio Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang.* *Jurnal Integrasi Proses Vol 5 No 2.* Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten. Hal: 75-80.

