

## **Pemanfaatan Limbah Organik Peternakan dan Pertanian Hortikultura Untuk Peningkatan Produksi dan Nilai Nutrisi Pada Budidaya Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)**

Suminto dan Diana Chilmawati

*Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang Semarang  
Telp. 024-7474698 / Fax. 024-7474698  
Email : [suminto57@yahoo.com](mailto:suminto57@yahoo.com)*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbedaan sumber bahan organik dalam media budidaya pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*), dan untuk mengetahui sumber bahan organik dalam media budidaya yang memberikan produksi biomassa dan nilai nutrisi pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) terbaik. Metode eksperimen akan dikembangkan dalam penelitian ini dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu : A. penggunaan 50% kompos organik limbah perkotaan dan 50% kotoran sapi sebagai media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*), B. penggunaan 50% kompos organik limbah perkotaan dan 50% kotoran sapi sebagai media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) ditambah jus limbah buah busuk sebanyak 3 %, C. penggunaan 50% kompos organik limbah perkotaan dan 50% kotoran sapi sebagai media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) ditambah Jus limbah sayur busuk sebanyak 3 %, D. penggunaan 50% kompos organik limbah perkotaan dan 50% kotoran sapi sebagai media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) ditambah jus campuran limbah buah dan sayur busuk sebanyak 3 % dari media. Data yang akan didapatkan adalah variabel-variabel Laju Pertumbuhan Relatif (RGR), Total Produksi Biomassa (TPB), dan Nilai Nutrisi (Protein) Cacing Tanah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan sumber bahan organik yang berbeda kedalam media budidaya pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan relatif, total produksi biomassa dan nilai/kandungan nutrisi (protein) cacing tanah. Penggunaan 50% kompos organik limbah perkotaan dan 50% kotoran sapi sebagai media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) ditambah jus limbah buah busuk sebanyak 3 % menunjukkan hasil yang terbaik terhadap laju pertumbuhan relatif, total produksi biomassa dan nilai/kandungan, masing-masing sebesar  $2,73 \pm 0,12\%$ ;  $410,00 \pm 17,32$  g dan  $72,26 \pm 1,35\%$ . Penambahan jus limbah buah-buahan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi cacing tanah, sehingga menjadi rekomendasi untuk diterapkan sebagai pengkayaan media cacing tanah oleh pembudidaya.

**Kata Kunci :** Limbah Organik Perkotaan, Peternakan, Pertanian Holtikultura, Budidaya, Cacing Tanah (*L. rubellus*)

### **LATAR BELAKANG**

Sampah merupakan produk yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh NUDS (National Urban Development Strategy, 2003) menunjukkan rata-rata buangan sampah kota adalah 0.5 kg/hari. Jumlah penduduk kota Semarang dari data BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2009 yaitu sekitar 1.507.826 jiwa. Prakiraan potensi sampah kota Semarang yaitu sekitar 753.913

kg/hari atau sekitar 754 ton/hari. Secara umum sampah kota terdiri dari 75% sampah organik dan sisanya adalah sampah anorganik. Jumlah sampah organik di kota Semarang dapat diperkirakan  $\pm 565.435$  kg/hari.

Salah satu upaya untuk mendaur ulang sampah adalah dengan menjadikan pupuk kompos / pupuk organik. Sampah organik dari peternakan seperti kotoran ternak ayam, kambing, sapi atau kerbau dan sampah dari pertanian hortikultura seperti sayuran dan buah-buahan yang telah busuk, dapat dijadikan sebagai bahan campuran tanah dalam pembuatan media budidaya berbagai pakan alami, seperti cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang dapat digunakan sebagai pakan alami pada usaha budidaya ikan.

Cacing tanah (*L. rubellus*) merupakan salah satu organisme yang memiliki kandungan protein tinggi. Cacing tanah memiliki prospek yang sangat bagus sebagai alternatif pakan alami yang dapat dikombinasikan dengan pakan buatan / pelet dalam budidaya perikanan seperti lele, karena teknologi budidayanya relatif mudah dan tidak memerlukan sarana dan prasarana serta biaya yang mahal. Menurut Chilmawati *et al.*, 2012, bahwa penggunaan pakan alami cacing tanah dapat menurunkan biaya pakan dalam usaha budidaya perikanan sebesar 28,84%. Hasil penelitian selanjutnya Chilmawati *et al.*, 2013, dilaporkan bahwa melalui kombinasi pakan alami, cacing tanah dan pakan buatan telah meningkatkan efisiensi pakan, haemocyte darah, pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan lele dumbo (*C. gariiepinus*) dan memiliki kandungan protein tinggi. Sehubungan dengan itu, maka perlu penelitian tentang pemanfaatan limbah organik dari kotoran ternak dan pertanian hortikultura untuk media budidaya cacing tanah, dalam upaya memanfaatkan limbah yang banyak di pedesaan dan diperkotaan dalam memproduksi pakan alami, cacing tanah untuk keperluan produksi perikanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh perbedaan sumber bahan organik dalam media budidaya terhadap produksi biomassa dan nilai nutrisi pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) dan untuk mengetahui sumber bahan organik dalam media budidaya yang memberikan produksi biomassa dan nilai nutrisi pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) terbaik.

## **MATERI DAN METODE**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing tanah (*L. rubellus*) seberat 250 g tiap keranjangnya dan dikultur selama 60 hari. Wadah yang digunakan untuk penelitian ini adalah keranjang buah dengan ukuran 50 cm x 47 cm x 30 cm sebanyak 12

buah dan karung beras. Media yang digunakan adalah kompos limbah organik perkotaan dan kotoran sapi. Sebagai makanan tambahan diberikan jus limbah buah-buahan dan sayur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun deskripsi singkat perlakuan yang akan diberikan pada penelitian ini adalah :

Perlakuan A : Penggunaan kompos limbah organik perkotaan 50% dan kotoran sapi 50% dalam media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*)

Perlakuan B : Penggunaan kompos limbah organik perkotaan 50% dan kotoran sapi 50% dalam media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) + Jus limbah buah sebanyak 3 % media.

Perlakuan C : Penggunaan kompos limbah organik perkotaan 50% dan kotoran sapi 50% dalam media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) + Jus limbah sayur sebanyak 3 % media.

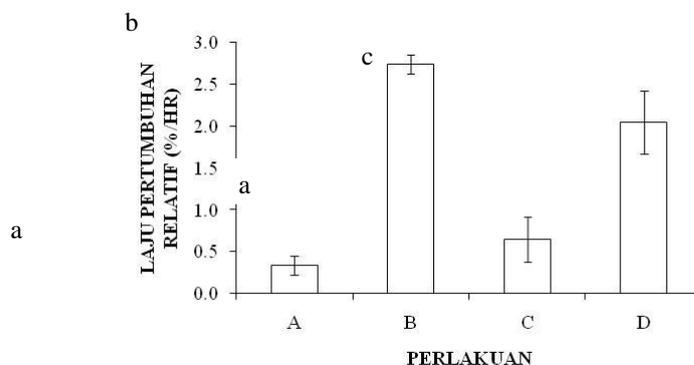
Perlakuan D : Penggunaan kompos limbah organik perkotaan 50% dan kotoran sapi 50% dalam media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) + Jus campuran limbah buah dan sayur sebanyak 3 % media.

Variabel yang diukur meliputi Laju Pertumbuhan Relatif (RGR/*Relative Growth Rate*), Total Produksi Biomassa (TPB) dan Nilai Kandungan Nutrisi (Protein) Cacing Tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### - Laju Pertumbuhan Relatif (RGR/*Relative Growth Rate*)

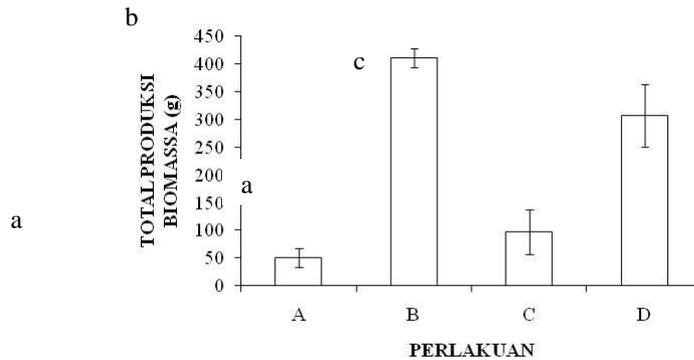
Nilai laju pertumbuhan relatif pada Cacing tanah (*L. rubellus*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai *Relative Growth Rate* (RGR) pada Cacing Tanah (*L.rubellus*) Selama 60 Hari Pemeliharaan

- **Total Produksi Biomassa (TPB)**

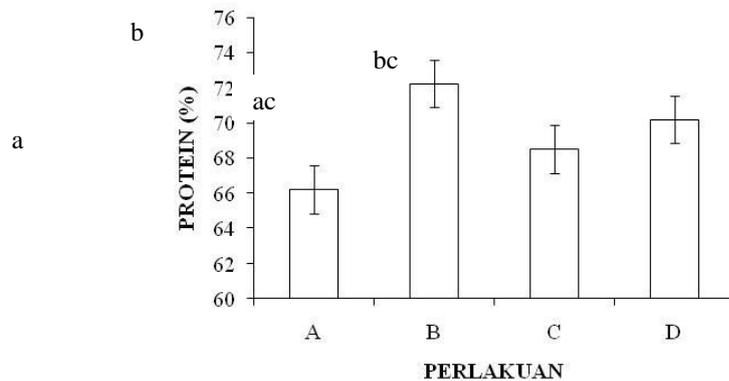
Nilai total produksi biomassa pada Cacing tanah (*L.rubellus*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Total Produksi Biomassa (TPB) pada Cacing Tanah (*L.rubellus*) Selama 60 Hari Pemeliharaan

- **Nilai/Kandungan Nutrisi (Protein) Cacing Tanah**

Nilai/kandungan nutrisi (Protein) pada Cacing tanah (*L.rubellus*) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Nilai/Kandungan (Protein) Nutrisi Cacing Tanah (*L.rubellus*)

Media dalam penelitian ini berupa kompos limbah organik perkotaan dan kotoran sapi yang dicampur dengan perbandingan 1:1. Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan organik. Kompos merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur hara mikro seperti Fe, B, S, Ca, Mg. Unsur ini tidak terdapat dalam pupuk buatan. Fungsi kompos adalah untuk memperbaiki struktur tanah yaitu dengan meningkatkan porositas,

sehingga tanah menjadi gembur, juga untuk meningkatkan kinerja tanah melalui peningkatan kemampuan dalam bertukar kation dan dalam menyimpan air (Srihati dan Salim, 2008). Kotoran hewan ternak yang mengandung bahan organik mampu dimanfaatkan cacing tanah untuk pertumbuhannya (Kale dan Karnegam, 2010). Kotoran ternak sapi merupakan sumber protein, mineral (Catalan, 1981) dan nitrogen yang tinggi, sehingga sangat disukai oleh cacing tanah (Hanafiah *et.al.*, 2010). Penggunaan kotoran sapi sebagai media cacing tanah harus dicampur dengan bahan lainnya misalnya kompos, tujuannya untuk memperbaiki porositas media karena tekstur kotoran sapi relatif padat (Gaddie dan Douglass, 1975).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengkayaan dengan limbah buah-buahan memberikan nilai laju pertumbuhan dan produksi total yang lebih baik dari pada tanpa pengkayaan maupun pengkayaan dengan limbah sayur dan kombinasi buah dan sayur. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan cacing tanah antara lain ketersediaan makanan, suhu, kelembapan, pH dan intensitas cahaya.

Ketersediaan makanan berkaitan dengan nutrisi yang terkandung dalam media pemeliharaan. Media perlakuan A tanpa pengkayaan tidak mendapatkan tambahan nutrisi baik dari limbah buah maupun sayur. Cacing tanah pada media A hanya memperoleh nutrisi dari media kompos dan kotoran sapi. Media B, C dan D mendapatkan pengkayaan dengan limbah buah dan sayur, sehingga cacing mendapatkan nutrisi untuk tumbuh dan bereproduksi. Nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi, salah satunya ialah protein. Hasil analisis kandungan protein pada tubuh cacing dengan pengkayaan menggunakan limbah buah menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal ini diduga kandungan protein pada buah memenuhi kebutuhan protein cacing tanah yaitu sebesar 9-15% (Sihombing, 2002). Nutrisi pada cacing tanah tergantung pada nutrisi dari makanan yang tersedia. Makanan atau pengkayaan yang diberikan berupa limbah buah-buahan dan sayur-sayuran. Limbah buah yang diberikan berupa pisang, jeruk, alpukat, pepaya, jambu merah, apel, belimbing, blewah, jambu air, melon, mangga. Limbah sayur dari kubis, wortel, sawi hijau, sawi putih, kecambah, bayam, kacang panjang, timun dan kenci. Kandungan protein pada kubis sebesar 1,7% dan mengandung vitamin, mineral karbohidrat dan lain-lain (Suprihatin dan Perwitasari, 2010), sedangkan nilai protein kasar dari limbah kubis sebesar 23,87% (Muktiani *et.al.*, 2006).

Suhu media pemeliharaan sangat mempengaruhi dalam pertumbuhan cacing tanah. Selama pemeliharaan cacing tanah dipelihara dalam tempat semi tertutup, yaitu pada keranjang buah yang dilapisi karung beras. Tujuannya diharapkan fluktuasi suhu tidak mempengaruhi langsung terhadap cacing tanah, namun udara tetap dapat keluar masuk sebagai suplai oksigen yang dibutuhkan cacing tanah. Suhu selama pemeliharaan berkisar diantara 16-20°C, sehingga cacing diduga masih tetap tumbuh, berkembang dan bereproduksi. Menurut Anas (1990) suhu optimum untuk berkembang ialah 15-18 °C,

Kelembapan pada media pemeliharaan selama pemeliharaan berkisar diantara 65-80%. Cacing tanah membutuhkan tempat yang lembap, sehingga selama pemeliharaan dalam 2 hari sekali disiram dengan air untuk menjaga media tetap basah. Media yang basah akan mendukung cacing tanah untuk bereproduksi. Penyiraman tidak dilakukan tiap hari karena menghindari media terlalu basah. Menurut Rukmana (1999) menjelaskan bahwa media yang terlalu basah akan berdampak pada cacing tanah berubah warna pucat dan kematian. Sebaliknya, media yang terlalu kering, cacing tanah akan berheti makan, mati dan menurut Brata (2009) menurunkan populasi dan kemampuan reproduksi.

Penyiraman yang dilakukan tidak tiap hari karena untuk menghindari media yang sangat basah sehingga dapat menyebabkan media menjadi asam. pH selama pemeliharaan berkisar pada nilai 7. pH yang optimum akan membantu pertumbuhan bakteri yang membantu dalam merombak makanan (Sihombing, 2002).

Intensitas cahaya akan mempengaruhi cacing dalam mencari makanan, karena cacing bersifat nokturnal, sehingga cacing lebih suka pada tempat yang gelap. Tempat pemeliharaan yang dibuat semi tertutup, juga bertujuan untuk menghambat sinar matahari berinteraksi secara langsung dengan media, agar media tidak mudah kering. Menurut Edward dan Lofty (1977) bahwa kekeringan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan jumlah cacing menurun.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbedaan sumber bahan organik dalam media budidaya berpengaruh nyata terhadap produksi biomass dan nilai nutrisi pakan alami, cacing tanah.
2. Pemberian jus limbah buah-buahan memberikan produksi biomass tertinggi dan nilai nutrisi yang terbaik dihasilkan dari pemberian jus limbah.

## **SARAN**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aplikasi pemberian jus limbah buah dan sayur pada kultivan budidaya.
2. Perlu uji coba dan sosialisasi pemberian jus limbah buah-buahan pada media cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) ke kelompok pembudidaya sehingga dapat meningkatkan hasil produksi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian penyusunan Artikel ini, khususnya kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro yang telah membiayai Penelitian Pembinaan ini dengan judul Pemanfaatan Limbah Organik Peternakan dan Pertanian Hortikultura Untuk Peningkatan Produksi dan Nilai Nutrisi Pada Budidaya Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) melalui dana PNBPN Tahun Anggaran 2014.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anas, I. 1990. Metode Penelitian Cacing Tanah dan *Nematoda*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Brata, B. 2009. Cacing Tanah: Faktor Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangbiakan. Bogor: IPB Press.
- Catalan, G. I. 1981, Earthworms a New Resource of Protein. Philippine Earthworm Center. Philippines.
- Chilmawati D., J. Hutabarat, I. Samijan, Pinandoyo dan V.E. Herawati. Budidaya Cacing Tanah Sebagai Sumber Pakan Alternatif Dalam Pemeliharaan Lele Dumbo di Pondok Pesantren Hidayatullah, Gedawang, Semarang. Laporan Pengabdian Masyarakat FPIK Undip. 2012.
- Chilmawati D., Suminto dan V.E. Herawati. Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dan Pakan Alami, Cacing Tanah, Terhadap Efisiensi Pakan, Peningkatan Haemocyte Darah, Pertumbuhan dan *Survival Rate* Lele Dumbo. Laporan Penelitian Hibah Penelitian Pembinaan FPIK Undip. 2013.
- Edward, C. A. and J. R. Lofty. 1977. Biology of Earthworm. Chapman and Hall. New York.

- Gaddie, R. E. and D. E. Douglas. 1975. Earthworm for Ecology and Profit. Vol I. Bookworm Publishing Company Ontario. California.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon, dan N. Ghoffar. 2010. Biologi Tanah: Ekologi dan Makrobiologi Tanah. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kale, R.D. and N. Karmegan. 2010. The Role of Earth-Worms in Tropics with Emphasis on Indian Ecosystems. Applied and Environmental Soil Science (Article ID 414356) 16 p.
- Kale, R.D. and N. Karmegan. 2010. The Role of Earth-Worms in Tropics with Emphasis on Indian Ecosystems. Applied and Environmental Soil Science (Article ID 414356) 16 p.
- Rukmana, R. 1999. Budidaya Cacing Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Sihombing, D. T. H. 2002. Satwa Harapan I. Pengantar Budidaya Wirausaha Muda. Bogor.
- Srihati dan T. Salim. 2008. Pemanfaatan Limbah Saribuah Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) untuk Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Berbagai Bahan Aktivator. Subang: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI.
- Suprihatin dan S.C. Perwitasari. 2010. Pembuatan Asam LAKtat dari Limbah Kubis. Makalah Seminar Nasional Teknik Kimia Soebardjo Brotoharjo, 8 hal.