

PEMANFAATAN ULANG LIMBAH ORGANIK DARI SUBSTRAT *Tubifex* sp. DI ALAM

Reusing of Organic Waste from *Tubifex* sp. Substrate in nature

D. Shafrudin, W. Efiyanti dan Widanarni

*Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

This study was conducted to determine whether organic waste from the substrate of *Tubifex* sp. can be used as inoculants to produce them through culture. Substrate used was the mix of mud and chicken manure by ratio of 1:1, placed on the container 80×20×15 cm, water elevation 2 cm, and water debit 300 ml/min. Inoculants number was ranged from 57 to 60 *Tubifex* sp. per container. The length of *Tubifex* sp. body was ranged from 0.9 to 3.5 cm and an individual mean weight of 2.78 mg. Organic waste applied was 500 g, 1000 g, and 1500 g. Rearing was performed for 50 days. During experiment chicken manure of 0.075 g/m² was added into culture every day. The results of study showed that higher population of *Tubifex* sp. (174,227 tails/m²; 413.7 gram wet weight) was obtained by using 1000 g of organic waste. Thus, organic waste derived from the substrate of *Tubifex* sp. from the nature can be reused to culture *Tubifex* sp. at the controlled container.

Keywords: *Tubifex*, organic waste, population

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah limbah organik sisa hasil penangkapan cacing sutera dari alam dapat digunakan sebagai inokulan untuk memproduksi cacing sutera melalui kegiatan budidaya. Substrat yang digunakan berupa campuran lumpur dan kotoran ayam dengan perbandingan komposisi masing-masing 1:1, ditempatkan dalam wadah berukuran 80×20×15 cm, debit air 300 ml/menit/wadah, dan tinggi air 2 cm. Jumlah cacing yang ditebar antara 57 – 60 ekor, panjang cacing 0,9 – 3,5 cm, dengan bobot individu rata-rata 2,78 mg. Limbah organik sebagai inokulan awal cacing sutera masing-masing seberat 500 g, 1.000 g dan 1.500 g. Pemeliharaan dilakukan selama 50 hari. Selama pemeliharaan dilakukan pemupukan menggunakan kotoran ayam sebanyak 0,075 g/m² setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi cacing tertinggi diperoleh dengan menggunakan limbah organik sebanyak 1.000 gram (174.227 ekor/m²; 413,7 g). Dengan demikian, limbah organik substrat cacing sutera dari alam dapat digunakan kembali untuk budidaya cacing di wadah terkontrol.

Kata kunci: *Tubifex*, limbah organik, populasi

PENDAHULUAN

Pakan alami merupakan faktor penting dalam budidaya ikan terutama pada fase pembenihan. Salah satu jenis pakan alami yang digemari oleh ikan adalah cacing sutera karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu mencapai 52,49 (Meilisza, 2003). Cacing sutera biasa didapatkan dari proses penangkapan di sungai, parit maupun selokan yang kemudian diperam untuk memisahkannya dari substrat. Limbah dari sisa pemeraman (selanjutnya disebut limbah

organik) yang masih mengandung cacing tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan cacing kembali dengan mengoptimalkan kondisi lingkungannya serta penyediaan pakan yang cukup.

Kombinasi kotoran ayam dan lumpur halus masing-masing sebanyak 50% sebagai substrat budidaya cacing sutera terbukti menghasilkan populasi yang tinggi dan mencapai puncak pada hari ke-40 (Yuherman, 1987). Dengan demikian tidak menutup kemungkinan untuk membudidayakan cacing sutera yang berasal

dari limbah hasil pemeraman dengan pemupukan ulang menggunakan kotoran ayam.

BAHAN & METODE

Penelitian dilakukan di Kolam Percobaan Perikanan Babakan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Cacing yang digunakan berasal dari limbah organik hasil pemeraman pada usaha penangkapan cacing sutera di Desa Dramaga, Kecamatan Dramaga, Bogor. Limbah organik yang sudah dipisahkan menjadi 500 g untuk setiap bagian, diambil contoh sebanyak 30 ml (37,25 g) sehingga didapatkan jumlah cacing berkisar antara 57 – 60 ekor dengan panjang 0,9 – 3,5 cm dan bobot individu rata-rata 2,78 mg.

Substrat yang digunakan untuk pemeliharaan cacing berupa campuran lumpur dan kotoran ayam petelur dengan perbandingan komposisi masing-masing 1:1 yang diaduk hingga merata. Substrat ditempatkan dalam wadah dengan ketinggian 4 cm dan digenangi air setinggi 2 cm dari permukaan substrat serta dibiarkan selama 3 hari untuk menumbuhkan bakteri didalamnya.

Limbah organik sebagai inokulan awal cacing sutera seberat 500 g, 1000 g dan 1500 g masing-masing ditebar ke dalam wadah yang berbeda dan berisi substrat yang telah disiapkan sebelumnya. Cacing dipelihara selama 50 hari dalam wadah berukuran 80×20×15 cm dengan debit air 300 ml/menit/wadah (93,75 lpm/m³). Selama pemeliharaan dilakukan pemupukan menggunakan kotoran ayam sebanyak 0,075 g/m² setiap hari. Untuk mengetahui perkembangan dan pertumbuhannya, dilakukan pengamatan terhadap jumlah individu, bobot biomassa, panjang individu serta kualitas air selama penelitian.

HASIL & PEMBAHASAN

Perkembangan jumlah cacing sutera

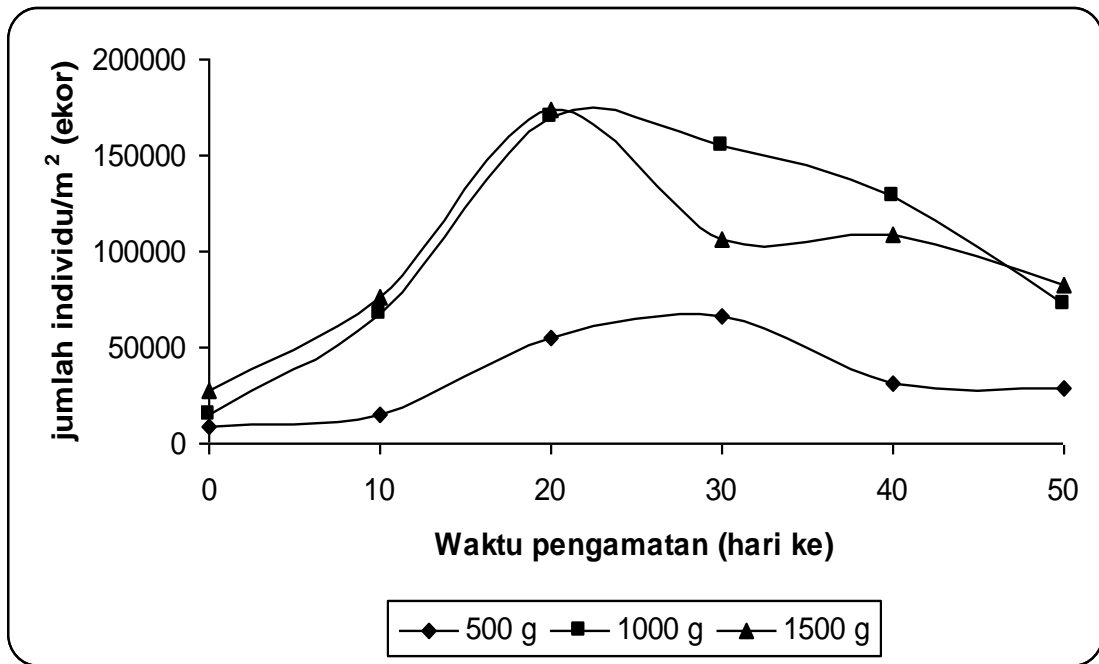
Salah satu upaya untuk memperoleh cacing sutera secara kontinyu adalah dengan memanfaatkan kembali limbah substrat yang

masih mengandung cacing sisa hasil usaha cacing sutera dengan memberikan kondisi sesuai habitatnya. Hasil pemanfaatan limbah tersebut mencapai puncak populasi pada hari ke-20 untuk limbah seberat 1000 dan 1500 g, sedangkan limbah seberat 500 g mencapai puncak populasi pada hari ke-30. Limbah seberat 1500 g menghasilkan jumlah individu terbanyak sebesar 174227 ekor/m² dan terendah sebesar 54843 ekor/m² dihasilkan oleh substrat dengan bobot terendah pula (500 g). Peningkatan jumlah individu secara signifikan dimulai pada hari ke-10 karena bahan organik yang berasal dari limbah dan pemupukan masih banyak sehingga dapat dimanfaatkan oleh cacing secara maksimal. Banyaknya limbah yang digunakan berpengaruh terhadap jumlah individu yang terdapat di dalamnya sehingga mempengaruhi pertambahan jumlah individu baru yang dihasilkan.

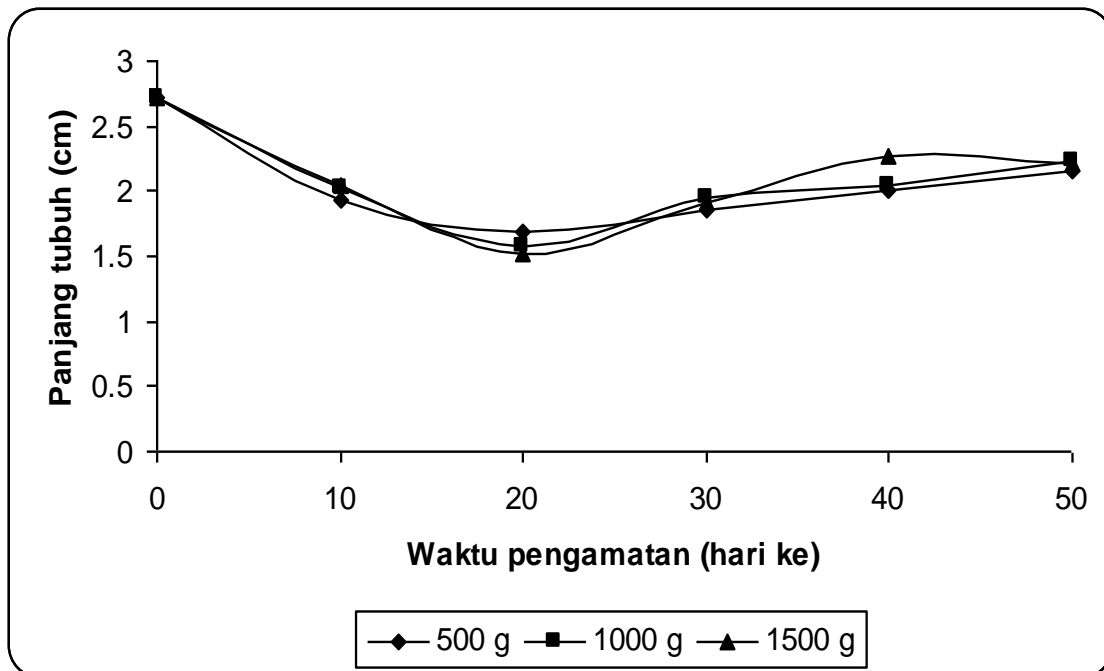
Cacing yang terdapat dalam limbah pada awal penebaran tergolong dewasa dan telah mengalami kematangan seksual (terlihat dari panjang tubuhnya) sehingga terjadi reproduksi dan menghasilkan individu baru. Cacing *Tubifex* sp. Dewasa yang siap kawin adalah berukuran sekitar 3 cm dengan berat tubuh antara 2-5 mg (Pophenco, 1967 dalam Suprpto, 1986).

Banyaknya jumlah anak yang dihasilkan menyebabkan bertambahnya jumlah individu cacing yang berukuran kecil sehingga mempengaruhi ukuran rata-rata panjang tubuh pada saat puncak populasi. Pada saat puncak populasi, jumlah individu muda lebih banyak dibanding individu dewasa sehingga rata-rata panjang tubuhnya menurun dari pengamatan sebelumnya dan mengalami peningkatan kembali meskipun tidak terlalu drastis.

Pada setiap limbah yang digunakan terdapat jenis cacing selain cacing sutera karena limbah yang digunakan berasal dari proses penangkapan di alam yaitu di daerah pasar Dramaga, Bogor. Cacing sutera yang berasal dari dusun Caringin, kecamatan Dramaga merupakan kumpulan oligochaeta polispecies yang terdiri dari sedikitnya tiga genus yaitu *Branchiura sowerbyi*, *Lumbricus* sp. dan yang paling banyak ditemukan adalah *Limnodrilus* spp.



Gambar 1. Perkembangan jumlah cacing sutera pada beberapa jumlah limbah organik selama pemeliharaan



Gambar 2. Panjang tubuh rata-rata cacing sutera pada beberapa jumlah limbah organik selama pemeliharaan.

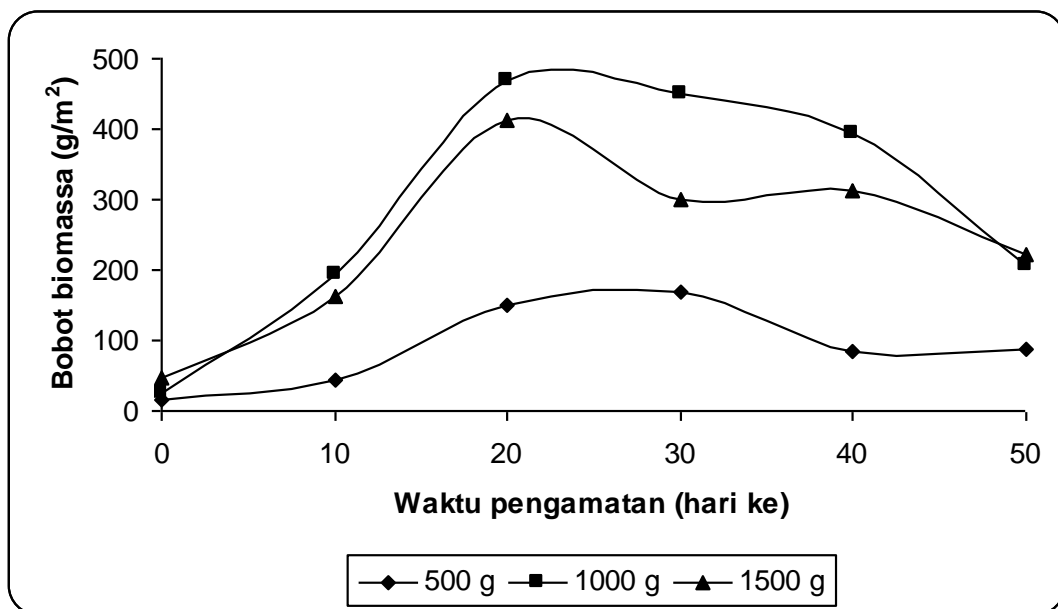
(Hadiroseyani dan Dana, 1994). Keberadaan cacing lain tersebut tidak mengganggu cacing sutera yang dibudidayakan, terbukti dengan semakin meningkatnya pola pertumbuhan pada setiap pengamatan sampai tercapainya titik puncak populasi.

Perkembangan bobot biomassa cacing sutera

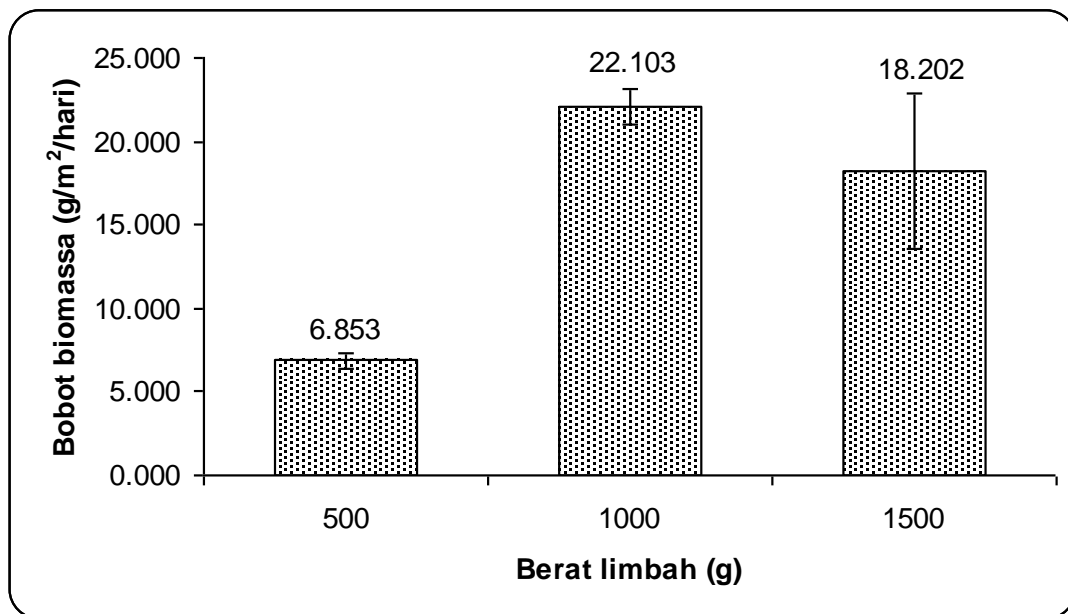
Pekembangan berdasarkan bobot biomassa cacing sutera menghasilkan pola yang hampir sama dengan perkembangan panjangnya. Puncak populasi bobot biomassa cacing sutera dari limbah seberat 1000 dan 1500 g terjadi pada hari ke-20 dan hari ke-30 untuk limbah seberat 500 g. Penurunan terjadi setelah tercapai puncak populasi sampai hari ke-50 akibat penurunan jumlah individu pada masing-masing perlakuan karena individu dewasa mulai mengalami kematian dan individu muda belum mampu bereproduksi. Lebih lanjut, penurunan bobot biomassa tersebut diduga karena kegagalan

dalam mempertahankan kelangsungan hidup cacing muda, terbukti dengan peningkatan panjangnya yang tidak diikuti oleh pertumbuhan bobot biomassa.

Laju pertumbuhan bobot pada hari ke-20 (puncak populasi) tertinggi dicapai oleh penggunaan 1000 g limbah untuk inokulannya yaitu sebesar 22,103 g/m²/hari dan terendah sebesar 6,853 g/m²/hari dicapai oleh penggunaan limbah seberat 500 g. Cacing lebih dapat memanfaatkan lingkungannya dengan baik dan telah mencapai titik maksimum pada penggunaan 1000 g limbah sehingga dengan penambahan berat limbah menjadi 1500 g, laju pertumbuhannya mengalami penurunan. Laju pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi jumlah populasi, ukuran dan umur spesies (Lagler, 1952). Adanya kelahiran individu baru pada saat puncak populasi mengakibatkan peningkatan jumlah individu dan bobot biomassanya.



Gambar 3. Perkembangan biomassa cacing sutera pada beberapa jumlah limbah organik selama pemeliharaan



Gambar 4. Laju pertumbuhan bobot biomassa cacing sutera pada beberapa jumlah limbah organik pada hari ke-20.

Tabel 1. Kisaran kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Hari ke					
		0	10	20	30	40	50
DO	ppm	3,60-5,15	4,17-5,75	2,00-4,78	4,02-6,33	3,65-6,80	4,23-5,23
pH	-	6,29-6,46	6,02-6,40	6,85-7,53	6,50-6,99	6,86-7,76	6,71-7,26
NH ₃	ppm	0,54-1,06	0,29-0,85	0,61-1,50	0,51-0,89	0,32-1,27	0,28-1,27
TOM	ppm	6,32-7,89	3,16-5,37	3,79-5,00	2,53-3,16	1,26-2,53	1,01-2,06
Suhu	°C	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28

Kualitas lingkungan

Temperatur bukan merupakan faktor pembatas bagi cacing famili oligochaeta (Pennak, 1953), namun dapat mempengaruhi sifat fisika dan kimia air serta dapat mempercepat proses biokimia. Jika temperatur air meningkat maka laju metabolisme dan kebutuhan terhadap oksigen juga meningkat, begitu pula dengan daya racun bahan pencemar (Spotte, 1970) sehingga diperlukan temperatur yang optimum pada setiap fase kehidupannya (Aston, 1973 dalam Ajiningsih, 1992). Kisaran temperatur selama masa pemeliharaan antara 27-28°C tergolong layak untuk pemeliharaan cacing sutera karena kisaran yang diperbolehkan adalah berkisar

antara 25-30°C (Aston, 1968 dalam Ajiningsih, 1992).

Pada pH netral, bakteri dapat memecah bahan organik dengan normal menjadi lebih sederhana yang siap dimanfaatkan oleh *Tubifex* sp. sebagai makanannya. Nilai pH yang tercatat selama penelitian berkisar antara 6,02-7,76 yang sesuai untuk kehidupan cacing sutera karena famili tubificidae mampu beradaptasi terhadap pH air antara 6,0-8,0 (Davis, 1982). Pada hari ke-20 terjadi penurunan oksigen terlarut yang diduga karena adanya aktifitas bakteri dalam menguraikan bahan organik dan mulai berkurang pada hari ke-30 sehingga kandungan oksigen kembali mengalami kenaikan. Cacing sutera mempunyai toleransi

yang besar terhadap kandungan oksigen, bahkan pada kondisi anaerob dan temperatur 0-2°C, sepertiga dari spesimen cacing sutera masih dapat bertahan selama 48 hari (Dausen, 1931 dalam Pennak, 1953). Pada keadaan kadar oksigen lingkungannya rendah, cacing sutera akan menonjolkan dan menggerakkan bagian posterior tubuhnya untuk memperoleh oksigen sehingga dapat terus bernafas (Wilmoth, 1967 dalam Yuherman, 1987).

Kandungan amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) berasal dari perombakan bahan organik maupun sisa hasil metabolisme cacing sutera yang terdapat dalam media kultur. Kandungan amonia selama penelitian sebesar 0,28-1,50 ppm masih layak untuk pertumbuhan cacing sutera. Sifat racun amonia berhubungan dengan nilai pH dan suhu lingkungannya (Boyd dan Lichtkopler, 1979).

Kandungan bahan organik total (TOM) paling tinggi terdapat pada 10 hari pertama yang berasal dari pemupukan awal serta pemupukan harian yang kemudian menurun akibat pemanfaatan oleh cacing sutera. Kemudian ketersediaan bahan organik semakin menurun setelah terjadinya puncak populasi.

KESIMPULAN

Limbah usaha cacing sutera berpotensi sebagai sumber benih dalam budidaya cacing sutera. Perbedaan berat limbah organik berpengaruh terhadap masa pencapaian puncak populasi dan jumlah individu cacing sutera serta bobot biomasanya. Jumlah dan bobot biomassa cacing sutera pada hari ke-20 berbeda sangat nyata untuk masing-masing berat limbah organik hasil pemeraman.

DAFTAR PUSTAKA

Ajiningsih, D. W. 1992. Perana Tinggi Substrat terhadap Kualitas Tubifisidae pada ketinggian Air Budidaya 2 cm. Skripsi Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.

Boyd, C. E. dan F. Lichtkopler. 1979. Water Management in Pond Fish Culture. International Centre for Aquaculture. Auburn.

Davis, J. R. 1982. New Record of Aquatic Oligochaeta from Texas With Observation on Their Ecological Characteristic. *Hidrobiologia*, 96: 15-21.

Hadiroseyani, Y. dan Dana, D. 1994. Penyediaan Cacing Sutera Bebas penyakit Sebagai Makanan Ikan Sehat, Melalui Sistem Budidaya yang Diperbaiki. Laporan Penelitian. Institut pertanian Bogor. Bogor.

Lagler, F. K. 1952. Fresh Water Fishery Biology, 2nd ed. WM. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. USA.

Meilisa, N. 2003. Efisiensi Pemberian Pakan pada Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dalam Sistem Karamba di saluran Cibalok, Bogor, Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.

Pennak, R. W. 1953. Freshwater Invertebrates of the United States. A Wiley-Interscience Publication. John Willey and Sons, New York.

Spotte, H. Stephen. 1970. Fish and invertebrate Culture. Water Management in Closed Systems. John Willey and Sons, Inc., USA.

Suprpto. 1996. Perkembangan Populasi Cacing *Tubifex* sp. Dalam Kombinasi Takaran Pupuk Kotoran Ayam dan Lumpur. Skripsi. Fakultas Biologi. Universitas Nasional. Jakarta.

Yuherman, 1987. Pengaruh Dosis Penambahan Pupuk pada Hari Kesepuluh Setelah Inokulasi terhadap pertumbuhan Populasi *Tubifex* sp.. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.