

POTENSI CACING TANAH EKSTOTIK ENDOGEIK *Pontoscolex corethrurus* UNTUK PRODUKSI VERMIKOMPOS GRANUL (VERMIGRAN) BERBASIS BAHAN ORGANIK LOKAL

Widyatmani Sih Dewi, Sumarno, Sri Rossati

Program Studi Agroteknologi, Fak. Pertanian UNS, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta;
email: wsdewi2000@yahoo.com

Abstract: The potential of Exotic Earth worm Endogeik (*Pontoscolex co-rethrurus*) for Production Vermikompos granules (Vermigran) Local Organil-Based Materials. In 2011, total demand for organic fertili-zer in Indone-sia was-12.394 million tons and 2.601 million tons of new available. This re-quirement will con-tinue to increase until 2015, so the opportunity to develop great organic fertilizer. One disadvantage of the use of organic fertilizers is very much in volume (bulky), it is necessary vermikompos manufacturing innovation in the form of granules to be more efficient in the applicationand transport. Research objec-tives are: (1) study the potential of earthworms in producing vermikompos *Pontoscolex corethrurus* ofl ocal organic ingredients, and (2) produce quality vermikompos in the form of granules. The study was conducted in a greenhouse Fak. Agriculture and in the yard of a house in Ngesrep, Boyolali, in July-November 2011. The study design using a Completely Randomized Design, factorial,two factor. Factor 1 is composed of three types of worms cedar, and the second factoris the variation of the type of organic material, consisting of 7 cedar. The variables measured were vermikompos nutrient quality and speed of the water solubility vermikompos granules. The results showed that *Pontoscolex corethrurus* high potentialto produce vermikompos that meet ISO quality compost. Cow pile, pile quail, water hyacinth can be used as a raw material vermikompos. Clay, starch, starch and claymixture (1:1) can be used as an adhesive vermikompos granules (vermigran) soluble in water at <48 hours. Production vermigran great potential for developmentas a high-quality organic fertilizer.

Key words: *Pontoscolex corethrurus*, cow pile, pile quail, water hyacinth, vermikompos

Abstrak: Potensi Cacing Tanah Ekstotik Endogeik (*Pontoscolex corethrurus*) untuk Produksi Vermikompos Granul (Vermigran) Berbasis Bahan Organil Lokal. Tahun 2011, jumlah kebutuhan pupuk organik di Indonesia adalah 12,394 juta ton, dan baru tersedia 2,601 juta ton. Kebutuhan ini akan terus meningkat hingga tahun 2015, sehingga peluang untuk mengembang pupuk organik sangat besar. Salah satu kelemahan penggunaan pupuk organik adalah volumenya sangat banyak (*bulky*), maka perlu inovasi pembuatan vermikompos dalam bentuk granul supaya lebih efisien dalam aplikasi maupun transportasi. Tujuan penelitian adalah: (1) mempelajari potensi cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* dalam memproduksi vermikompos dari bahan organik lokal, dan (2) memproduksi vermikompos berkualitas dalam bentuk granul. Penelitian dilakukan di rumah kaca Fak. Pertanian dan di pekarangan rumah di Ngesrep, Boyolali, pada Juli-November 2011. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap, faktorial, 2 faktor. Faktor 1 adalah jenis cacing terdiri dari 3 aras, dan faktor kedua adalah variasi jenis bahan organik, terdiri dari 7 aras. Variabel yang diukur adalah kualitas hara vermikompos dan kecepatan kelarutan dalam air vermikompos granul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Pontoscolex corethrurus* berpotensi tinggi untuk menghasilkan vermikompos yang memenuhi SNI kualitas kompos. Pukan sapi, pukan puyuh, enceng gondok dapat digunakan sebagai bahan baku vermikompos. Lempung, pati, dan campuran lempung pati (1:1) dapat digunakan sebagai perekat vermikompos granul (vermigran) dengan kecepatan larut dalam air < 48 jam. Produksi vermigran berpotensi bagus untuk dikembangkan sebagai pupuk organik yang berkualitas tinggi.

Kata kunci: *Pontoscolex corethrurus*, pukan sapi, pukan puyuh, enceng gondok, vermikompos granul

PENDAHULUAN

Peluang pengembangan produksi pupuk di Indonesia, baik pupuk anorganik, organik, maupun hayati dewasa ini mendapatkan kesempatan yang seluas-luasnya, karena kurangnya jumlah pasokan pupuk dari pada jumlah kebutuhan. Hal tersebut dikuatkan dengan adanya Instruksi Presiden RI (Inpres) Nomor 2 tahun 2010 tanggal 13 April 2010, tentang Revitalisasi Industri Pupuk (Media Data Riset, 2011 *cit.* Nasih, 2011).

Di sisi lain, kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan dan produk pertanian yang sehat melalui budaya secara organik semakin meningkat (Padel *et al.*, 2010). Hal ini menyebabkan permintaan kebutuhan pupuk organik diprediksikan akan terus semakin meningkat di masa yang akan datang. Pada tahun 2011, Kementerian Perindustrian memprediksikan kebutuhan pupuk organik di Indonesia adalah sebanyak 12,394 juta ton, dan pabrik pupuk BUMN diproyeksikan hanya mampu memproduksi pupuk organik sebanyak 2,601 juta ton, sehingga terdapat kekurangan pupuk organik sebesar 9,793 juta ton. Pada tahun 2015, kebutuhannya diproyeksikan mencapai 13,4 juta ton, sedangkan kemampuan produksi pupuk organik oleh pabrik BUMN hanya 4,69 juta ton. Besarnya selisih antara jumlah kebutuhan dan kemampuan produksi pupuk organik dari pabrik pupuk BUMN tersebut merupakan peluang usaha yang prospektif bagi masyarakat dan kalangan pengusaha swasta di Indonesia (Media Data Riset, 2011 *cit.* Nasih, 2011).

Pupuk organik dan pupuk hayati merupakan pupuk alami, ramah lingkungan, dapat memperbaiki kondisi bahan organik tanah, dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik. Pemanfaatan pupuk organik sangat berguna untuk memperbaiki kondisi tanah di lahan pertanian dan perkebunan di Indonesia, yang rata-rata kandungan bahan organiknya

sudah kurang dari 2% (Anonim, 2010). Untuk mencapai tingkat bahan organik tanah 2 % dibutuhkan penggunaan pupuk organik dalam jumlah besar. Menteri Pertanian RI, Suswono, mengatakan Indonesia memerlukan 30 juta ton pupuk organik per tahun untuk memperbaiki kesuburan lahan sawah (Anonim, 2011).

Peluang memproduksi pupuk organik ini banyak ditangkap oleh masyarakat, sehingga akhir-akhir ini telah banyak beredar berbagai jenis produk pupuk organik di pasar, namun kualitasnya perlu dipertanyakan, apakah telah memenuhi standar SNI pupuk organik atau belum. Pengembangan pupuk organik yang memenuhi standar SNI merupakan sebuah peluang, sekaligus tantangan bagi para produsen pupuk.

Vermikompos merupakan salah satu pupuk organik berkualitas lebih dari pada pupuk organik hasil pengomposan tanpa cacing tanah. Vermikompos adalah kompos yang dihasilkan oleh aktivitas cacing tanah, yang bekerja sama dengan mikrobiota tanah lain, sehingga mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, berbagai mikrobiota bermanfaat bagi tanaman, enzim-enzim tanah, dan kaya hara yang bersifat lepas lambat (Ndegwa & Thompson, 2001). Pemberian vermikompos akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Mitchell & Alter 1993; Ndegwa & Thompson 2001; Ferreras *et al.*, 2006), memperbaiki pertumbuhan berbagai jenis tanaman hortikultura, tanaman pangan, pembibitan tanaman kehutanan, serta memperbaiki kualitas hasil pertanian (Manna *et al.*, 2003; Bachman & Metzger 2008; Padmavathiamma *et al.*, 2008; Dewi dkk., 2009; Lazcano *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2010) dan tanpa memberikan efek negatif bagi lingkungan. Pengembangan vermikompos yang memenuhi standar SNI merupakan peluang dan kesempatan yang baik untuk dikembangkan.

Di daerah tropis, cacing tanah merupakan makrofauna utama karena

mendominasi hingga 80% dari populasi avertebrata tanah (Sinha *et al.*, 2002). Makanan utama cacing tanah adalah bahan organik setengah melapuk, dan mengandung cukup N (Dewi *dkk.*, 2006). Berdasarkan pada kemampuan tersebut selanjutnya cacing tanah sering dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan limbah organik. Limbah organik yang disukai cacing tanah antara lain: kotoran sapi, limbah dapur, limbah taman, limbah pertanian, limbah industri susu, limbah penggilingan gula, dan limbah kota. Peran cacing tanah dalam pengelolaan limbah organik padat pertama kali diungkapkan oleh Charles Darwin pada tahun 1981, dan sejak saat itu peran cacing tanah dalam pengelolaan limbah semakin diyakini (Sinha *et al.*, 2002).

Cacing tanah yang biasa dimanfaatkan pembuatan vermikompos (vermikomposting) adalah cacing epigeik yang berwarna cerah, seperti: *Lumbricus rubellus*, *Eisenia foetida*, dan *Eudrilus eugeniae* (Garg *et al.*, 2008; Hayawin *et al.*, 2010; Raphael & Velmourugane, 2010). Menurut Ansari (2011), *Eudrilus eugeniae* dan *Perionyx exavatus* merupakan jenis cacing tanah terbaik yang biasa digunakan untuk pengelolaan limbah organik di daerah tropis maupun sub tropis. Namun sayangnya berbagai jenis cacing tersebut tidak ditemukan pada lahan pertanian di Indonesia.

Pontoscolex corethrurus merupakan spesies cacing tanah eksotik endogeik yang dominan dan banyak ditemukan pada berbagai penggunaan lahan pertanian di Lampung Barat, di Jawa Timur, dan di DAS Bengawan Solo hulu (Dewi *dkk.*, 2006, 2009, 2010), bahkan di sekitar kampus UNS Ketingan (data tidak dipublikasikan). Sebagai cacing pendatang (eksotik), dan endogeik yang tinggal di dalam tanah, peran nyata *Pontoscolex corethrurus* lebih dikenal sebagai pembentuk porositas tanah, dan kemampuannya dalam proses vermikomposting belum banyak diketahui. Spesies cacing ini berpotensi dikembangkan

untuk proses vermikomposting, namun diperlukan data-data kuantitatif sebagai pendukung.

Vermikompos seperti halnya jenis pupuk organik yang lain, pada umumnya berbentuk serbuk kompos, sehingga aplikasinya secara tabur, dan perlu dalam volume banyak (bulky). Kondisi demikian merepotkan dalam transportasi maupun aplikasi. Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi teknologi produksi vermikompos dalam bentuk granul, sehingga lebih mudah dalam pengangkutan dan aplikasinya.

Penyediaan vermikompos di daerah-daerah merupakan tantangan yang perlu mendapatkan perhatian serius. Untuk memproduksi vermikompos secara kontinyu diperlukan bahan baku yang banyak tersedia di daerah setempat. Bahan organik yang kaya N tersedia melimpah di sekitar lingkungan kita, seperti: kotoran sapi, kotoran puyuh, dan enceng gondok, dapat digunakan sebagai bahan baku vermikompos.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) menggali potensi cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* untuk produksi vermikompos yang memenuhi standar SNI Pupuk Organik atau Kompos dengan menggunakan sumber bahan organik lokal, dan 2) menghasilkan vermikompos dalam bentuk granul (Vermigran). Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah pengembangan produksi vermigran di masa yang akan datang untuk penyediaan pupuk organik berkualitas dan berstandar SNI pupuk organik.

METODE PENELITIAN

a. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Fak. Pertanian UNS, di Ketingan, dan dilanjutkan di rumah pengomposan di Ngesrep, Boyolali. Pada bulan Juli hingga November 2011.

b. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: cacing tanah *Pontoscolex corethrurus*, *Lumbricus rubellus*, kotoran sapi, kotoran puyuh, dan enceng gondok, lempung (*clay*), dan pati.

Alat-alat yang digunakan meliputi: rak vermikompos, bak plastik berukuran 30 cm x 25 cm x 25 cm, timbangan, termometer, pH meter *portable*, higrometer.

c. Metode Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu: pembuatan vermikompos tabur melalui vermikomposting dan pengujian kualitasnya, dan dilanjutkan dengan pembuatan vermikompos granul dengan menggunakan beberapa bahan perekat.

Percobaan tahap I, menggunakan rak dan bak-bak vermikomposting. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktorial 2 faktor. Adapun faktor-faktor perlakuannya adalah: Faktor 1: Jenis Cacing Tanah (C), terdiri dari 3 aras, yaitu tanpa cacing tanah (C0), *Pontoscolex corethrurus* (C1), dan *Lumbricus rubellus* (C3). Faktor 2: Jenis bahan organik (O), terdiri dari 7 aras, yaitu: kotoran sapi (O1), kotoran puyuh (O2), enceng gondok (O3), 50% kotoran sapi + 50% kotoran puyuh (O4), 50% kotoran sapi + 50% enceng gondok (O5), 50% kotoran puyuh + 50% enceng gondok (O6), dan 33,3 % kotoran sapi + 33,3 % kotoran puyuh + 33,3 % enceng gondok (O7). Kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

Pada percobaan tahap kedua, dipilih tiga vermikompos yang berkualitas bagus hasil percobaan tahap I, selanjutnya proses menjadi

vermikompos granul. Rancangan percobaan yang digunakan pada tahap ini adalah RAL faktorial, dua faktor. Adapun faktor I: Jenis vermikompos terpilih (V), terdiri dari 3 level, yaitu Vermikompos terpilih 1 (V1), Vermikompos terpilih 2 (V2), dan Vermikompos terpilih 3 (V3). Faktor II adalah jenis bahan perekat (P), terdiri dari: lempung (P1), pati (P2), dan 50% lempung + 50% pati (P3). Kombinasi perlakuan diulang 5 kali.

Variabel yang diamati meliputi: C, N, nisbah C/N, P, K, BO, pH, populasi Bakteri pelarut P dan penambat N bebas, serta daya larut pupuk granul dalam air. Data yang diperoleh diuji normalitasnya. Data normal selanjutnya diuji keragamannya dengan uji F, dan uji rerata dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vermikomposting adalah proses eko-bioteknologi yang mengubah senyawa organik kompleks menjadi produk mirip humus yang stabil (Navaro *et al.*, 2009). Vermikomposting juga merupakan proses biooksidasi dan stabilisasi sisa organik yang dipercepat oleh interaksi yang kompleks antara cacing tanah dengan mikrobiota (Raphael & Velmourugane, 2010). Mikrobiota bertanggungjawab terhadap dekomposisi sisa organik secara biokimiawi, dan cacing tanah memfragmentasi sisa organik dan sebagai penggerak utama dalam menciptakan aerasi dan kondisi substrat sehingga aktivitas mikrobiota meningkat. Proses vermikomposting mudah dan murah (Wang *et al.*, 2010).

DAFTAR PUSTAKA

Ansari, A.A. 2011. *Worm Powered Environmental Biotechnology in Organic Waste Management*. International Journal of Soil Science 6 (1):25-30, 2011. ISSN 1816-4978. DOI: 10.3923/ijss.2011.25.30

Nasih. 2011. *Kebutuhan Pupuk Indonesia Tahun 2011*. <http://nasih.wordpress.com/2011/06/04/kebutuhan-pupuk-indonesia-tahun-2011/>