

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu masalah yang timbul akibat meningkatnya kegiatan manusia adalah beban pencemaran yang melampaui daya dukung lingkungan. Pencemaran di Indonesia telah menunjukkan gejala yang cukup serius (Asmadi dan Suharno, 2012). Menurut Pangkulun (1999), keberadaan limbah dari waktu ke waktu juga semakin banyak akibat penggunaan bahan makanan asal tumbuhan atau hewan yang semakin meningkat. Peningkatan ini sejalan dengan jumlah penduduk. Selain itu, semakin banyaknya industri juga menyebabkan limbah industri semakin meningkat.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengolah limbah cair adalah dengan menggunakan lumpur aktif. Lumpur aktif mengandung bakteri pengurai sehingga limbah organik dapat terurai secara aerobik. Hampir semua jenis limbah cair industri pangan dapat diolah dengan menggunakan sistem lumpur aktif seperti limbah cair industri tapioka, industri nata de coco, industri kecap, dan industri tahu. Anna dan Malte (1994) berpendapat keberhasilan pengolahan limbah secara biologi dalam batas tertentu diatur oleh kemampuan bakteri untuk membentuk flok, dengan demikian akan memudahkan pemisahan partikel dan air limbah.

Salah satu permasalahan yang timbul dari pengolahan dengan sistem lumpur aktif adalah pengolahan lumpur pada bak pengendapan akhir. Lumpur

pada pengendapan akhir ada yang digunakan sebagai lumpur balik (*return sludge*) dan sebagian lagi dipindahkan (Asmadi dan Suharno, 2012). Lumpur yang dipindahkan butuh pengolahan lebih lanjut agar tidak dibuang langsung ke lingkungan melainkan diolah menjadi produk bermanfaat, salah satunya dibuat menjadi pupuk organik.

Penggunaan limbah *sludge* industri saus sebagai bahan baku pembuatan vermikompos bukanlah tanpa alasan. Bahan organik yang terdapat di limbah saus juga merupakan salah satu alasannya. Limbah saus menjadi masalah yang cukup serius apabila langsung dibuang ke lingkungan, maka akan mencemari lingkungan. Untuk itu dibutuhkan penelitian mengenai pemanfaatan limbah saus menjadi produk yang lebih bermanfaat seperti vermikompos.

Prayitno (2013) mengatakan, salah satu limbah organik yang sering dibiarkan begitu saja adalah limbah kotoran ternak terutama sapi. Limbah kotoran ternak yang terdiri dari feses dan urin disebut dengan *manure*. Padahal feses ternak (sapi) dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik dengan melalui komposisasi. Apalagi feses ternak mengandung bahan organik protein dan unsur hara yang cukup tinggi sehingga bagus untuk pakan jasad renik dan hewan tertentu dan untuk tanaman. Dengan memanfaatkan menjadi kompos maka keuntungan yang diperoleh adalah pupuk organik, kebersihan dan keindahan lingkungan dapat terjaga.

Metode *vermicomposting* merupakan salah satu metode pembuatan kompos yang cukup efektif. Feses cacing tanah (*casting*) merangsang

pertumbuhan jumlah mikrobia pengurai dan disamping itu *casting* juga merupakan nutrisi bagi mikroba tanah, sehingga dengan adanya nutrisi tersebut mikroba mampu menguraikan bahan organik dengan cepat (Ramatullah dkk, 2013). Selain meningkatkan kesuburan tanah, *casting* juga dapat membantu proses penghancuran limbah organik (Daniel dan Anderson, 1992).

Cacing tanah memakan bahan organik dan mengubahnya menjadi kotoran (*cast*) yang kaya akan nutrisi bagi tanaman (Beohar dan Srivastava, 2011). Cacing tanah juga diketahui dapat memperbaiki karakteristik tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Sinha dkk., 2008). Selain itu, cacing tanah juga merupakan inang dari jutaan mikroba menguntungkan dalam pencemarannya dan juga mengeluarkan kotoran yang mengandung nitrogen (N) dan fosfor (P) (Singleton dkk, 2003). Kemampuan cacing tanah dalam memperbaiki kesuburan tanah dengan mencerna bahan organik tersebut yang mendasari penggunaan cacing tanah *Lumbricus rubellus* dalam penelitian ini.

B. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai vermikompos telah cukup banyak dilakukan. Beberapa bahan yang pernah diteliti untuk dijadikan vermikompos antara lain limbah padat peternakan, limbah *sludge* industri rokok, serta limbah rumah sakit dengan campuran kotoran sapi. Namun demikian, penelitian mengenai pemanfaatan limbah *sludge* industri saus hingga saat ini belum pernah dilakukan.

Pramanik dan Chung (2010) melakukan penelitian pembuatan vermikompos dengan memanfaatkan limbah rumah sakit. Pada penelitian ini, kotoran sapi dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% dicampur dengan limbah rumah sakit sebagai bahan baku vermikompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran 10% kotoran sapi merupakan yang paling ekonomis untuk mendapatkan kualitas verikompos terbaik.

Penelitian Rahmatullah dkk. (2013) memanfaatkan limbah *sludge* IPAL PT. Djarum untuk dijadikan vermikompos. Hasil uji aklimatisasi lima ekor cacing pada media selama 2x24 jam menunjukkan bahwa cacing tanah tidak meninggalkan media. Sementara itu hasil penelitian menunjukkan kadar N dan P tinggi dihasilkan oleh cacing *Lumbricus rubellus* dibandingkan *Pheretima hupiensis*. Sedangkan variasi perbandingan jumlah makanan dan massa cacing yang menghasilkan *casting* paling banyak adalah 4:1.

Sementara itu penelitian Beohar dan Srivastava (2011) memanfaatkan limbah peternakan dengan variasi konsentrasi campuran kotoran sapi (1:1, 2:1, dan 4:1) dan jenis cacing tanah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah peternakan murni dapat diolah menjadi vermikompos dengan bantuan cacing tanah *Eisenia foetida* dan *Lampito mauritii*. Sementara kompos terbaik dihasilkan oleh cacing tanah *E. foetida* dengan perbandingan limbah peternakan dan kotoran sapi adalah 1:1.

Prayitno (2013) melakukan penelitian tentang vermikompos dengan memanfaatkan limbah fleshing dengan kombinasi kotoran sapi. Pada penelitian

ini kotoran sapi dicampur dengan limbah *fleshing* dengan konsentrasi 100:0; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50 sebagai bahan baku pembuatan vermikompos serta penambahan 30 ekor cacing pada tiap konsentrasi. Dari hasil penelitian, konsentrasi kotoran sapi dan limbah *fleshing* yang baik adalah 60:40.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah limbah *sludge* industri saus dan kotoran sapi memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi vermikompos?
2. Berapakah kombinasi limbah *sludge* dan kotoran sapi yang menghasilkan vermikompos terbaik?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui potensi limbah *sludge* industri saus dan kotoran sapi dalam pembuatan vermikompos.
2. Mengetahui kombinasi limbah *sludge* dan kotoran sapi yang menghasilkan vermikompos terbaik.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai alternatif pengolahan limbah *sludge* dari industri menjadi pupuk organik. Selain itu juga dapat menghasilkan pupuk organik yakni vermikompos yang memanfaatkan limbah *sludge* industri saus. Dengan demikian mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah *sludge* industri saus. Penelitian ini juga bisa menjadi acuan dalam memanfaatkan limbah-limbah organik dari industri lain yang belum terolah

dengan baik sehingga menjadi produk bermanfaat. Selain itu juga dapat memudahkan akses para petani terhadap pupuk organik.

