

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pertumbuhan usaha *laundry* khususnya di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami peningkatan sebesar 24% pada tahun 2001 hingga tahun 2002. Peningkatan ini dipengaruhi oleh jumlah permintaan yang semakin besar. Kepadatan penduduk mencapai 3.603 jiwa/KM<sup>2</sup> menjadi yang tertinggi di Kabupaten Sleman. Ketersediaan pemenuhan kebutuhan dan tidak kurang 23 Perguruan Tinggi kenamaan menjadi faktor pendukung meningkatnya kepadatan dari tahun ke tahun. Tidak dapat dipungkiri mahasiswa adalah konsumen utama usaha *laundry* (Kodoati, 2002).

Nasa Ajiarto Aji, Asisten Program Kerjasama Pengelolaan Prasarana dan Sarana Perkotaan Antara Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul, menjelaskan bahwa, jumlah *laundry* yang berizin khususnya di Kabupaten Sleman hanya berjumlah 96 usaha. *Laundry* yang mendapat izin akan mendapatkan pengawasan dari dinas setempat dan Badan Lingkungan Hidup (BLH) dalam penanganan limbah paska pencucian. Sementara itu, untuk *laundry* yang tidak berizin, selain menggunakan bahan deterjen yang mengandung bahan aditif, penanganan limbah paska pencucian pun sembarangan (Pramseti, 2012)

Utami (2013) mengemukakan bahwa usaha *laundry* juga memiliki dampak negatif yaitu adanya timbulan limbah yang dihasilkan oleh sisa proses *laundry* sehingga berpotensi untuk menimbulkan pencemaran terhadap

lingkungan terutama pada badan air. Meningkatnya jumlah industri *laundry* akan mengakibatkan meningkatnya penggunaan deterjen.

Limbah *laundry* juga menghasilkan deterjen dengan kandungan fosfat yang tinggi. Fosfat ini berasal dari Sodium *Tripolyphosphate* (STPP) yang merupakan salah satu bahan yang kadarnya besar dalam deterjen. Kandungan fosfat yang tinggi (lebih dari 5 mg/L) dalam *effluent* limbah cair dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu tumbuhnya lumut dan *microalgae* yang berlebihan dalam badan air yang menerima limbah tersebut (HERA, 2003).

Dalam bukunya, Ginting (1995) mengatakan bahwa pengolahan limbah yang aman untuk lingkungan dapat dilakukan dengan proses biologi, yaitu menggunakan biota dalam pengolahan limbah. Pengolahan limbah dengan proses biologi dapat dilakukan dengan cara fitoremediasi/ menggunakan tumbuhan sebagai bidegradator senyawa limbah, bioremediasi/ menggunakan mikroorganisme sebagai bidegradator, dan zooremediasi/ menggunakan hewan sebagai bidegradator. Teknologi pengolahan limbah yang saat ini mulai diterapkan adalah metode bioremediasi. Ewies, dkk (1998) menerangkan bahwa bioremediasi merupakan aplikasi dari prinsip – prinsip proses biologi untuk mengolah air tanah, tanah, dan lumpur yang terkontaminasi zat- zat kimia berbahaya.

Tujuan akhir dari bioremediasi adalah meminimalisasi kontaminan, yaitu mengubah senyawa kimia berbahaya menjadi kurang berbahaya seperti karbon dioksida atau beberapa gas lain, senyawa organik, air, dan materi yang dibutuhkan oleh mikroba pendegradasi (Ewies dkk, 1998). Teknik

bioremediasi yang biasanya dilakukan adalah dengan lumpur aktif. Menurut Herlambang dan Wahjono (1999), lumpur aktif (*activated sludge*) adalah proses pertumbuhan mikroba tersuspensi pada pengolahan limbah. Proses pendegradasian pada dasarnya merupakan pengolahan aerobik yang mengoksidasi material organik menjadi  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4$ , dan sel biomassa baru. Proses ini menggunakan udara yang disalurkan melalui pompa blower (*diffused*) atau melalui aerasi mekanik.

Proses pengolahan limbah cair dengan sistem lumpur aktif akan mengkonversi limbah organik ke dalam bentuk gas  $\text{CO}_2$  yang dilepas ke atmosfer sebesar 50% dan 50% lagi akan terkonversi menjadi biomassa. Lumpur aktif sendiri dapat dibuat dengan cara memberikan aerasi ke suatu limbah cair dan diberikan tambahan nutrisi berupa sumber C, N dan P sebagai bahan baku dan energi untuk pertumbuhan sel (Benefield dkk., 1980). Oleh karena itu, di dalam penelitian ini dilakukan pengujian kemampuan dari bakteri yang terdapat pada limbah cair *laundry* menggunakan lumpur aktif untuk meremediasi limbah *laundry*.

## **B. Keaslian Penelitian**

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Suidiana (2004) dalam Perombakan Detergen Alkil Sulfonat Linear dan Benzena Alkil Sulfonat menggunakan komunitas mikroba lumpur aktif, degradasi deterjen yang mengandung Alkil Sulfonat Linear dan Benzena Alkil Sulfonat dapat terjadi

pada unit pengolahan limbah. Kadar maksimum limbah yang dapat dirombak oleh komunitas mikroba lumpur aktif secara alami adalah sekitar 200 mg/l.

Pengolahan air limbah rumah tangga secara biologis dengan media lumpur aktif juga pernah dilakukan oleh Nusanthary, dkk (2012). Pada penelitian ini limbah cair yang diambil berasal dari air bekas cuci dan mandi dapat diolah menjadi air yang dapat dimanfaatkan kembali sesuai peruntukannya. Tahapan dalam penelitian ini adalah karakterisasi limbah dan pengolahan air limbah. Ditinjau dari parameter uji pH, kejernihan, dan kesadahan proses pengolahan selama 6 hari akan memberikan produk air hasil olahan relatif lebih baik pada penggunaan *Mixed Liquor Suspended Solid* (MLSS) 1000mg/l.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Isolat bakteri apa yang ditemukan paling dominan pada limbah cair binatu?
2. Apakah lumpur aktif dengan penambahan mikroba indigenus pada limbah binatu dapat melakukan bioremediasi?
3. Mikroba indigenus manakah yang paling optimal dalam meremediasi limbah cair binatu?

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui isolat bakteri paling dominan pada limbah cair binatu.
2. Mengetahui kemampuan lumpur aktif dengan penambahan mikroba indigenus pada limbah binatu dalam melakukan bioremediasi
3. Mengetahui mikroba indigenus yang paling optimal dalam meremediasi limbah cair binatu.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai bioremediasi limbah cair binatu menggunakan lumpur aktif dengan penambahan bakteri indigenus.