

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Air merupakan salah satu komponen penting dalam kehidupan di bumi, air dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup, baik untuk kebutuhan tubuh maupun untuk berbagai kegiatan penunjang kehidupan. Dalam kegiatan sehari-hari air dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan seperti, mandi, minum, mencuci, memasak, perindustrian, kegiatan pertanian, kegiatan peternakan, dan berbagai kebutuhan lainnya. Dari berbagai macam kebutuhan pemakaian air bersih tersebut akan menghasilkan air limbah. Kegiatan sehari-hari yang biasa dilakukan seperti, dalam kegiatan rumah tangga akan menghasilkan air limbah domestic. Air limbah domestik adalah limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, limbah domestik ini dapat berupa air bekas cucian yang mengandung deterjen, minyak, dan air yang terbuang saat mandi dan mengandung banyak sabun serta kotoran manusia (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.68 Tahun 2016, 2016).

Air limbah domestik dapat memberi pengaruh buruk terhadap berbagai hal karena dapat menyebabkan kerusakan bahan bangunan, merusak kesetimbangan ekosistem air, dan pencemaran lingkungan lain, serta dapat memberi dampak buruk bagi kesehatan manusia dan hewan, karena bahan kimia yang terkandung di dalam air limbah domestik dapat menjadi sumber kehidupan bagi kuman-kuman penyebab penyakit. Pada umumnya karakteristik air limbah domestic, beberapa diantaranya adalah *Chemical Oxygen Demand (COD)* 100-700 mg/l, *Biological Oxygen Demand (BOD)* 47- 466 mg/l, *Total Suspended Solid (TSS)* 25- 183 mg/l, total coliform 56- $8,03 \times 10^7$ CFU/100ml (Suastuti et al., 2015). Untuk mengurangi beban pencemar dalam air limbah domestik, perlu dilakukannya pengolahan air limbah sebelum di buang ke badan air maupun untuk dipergunakan kembali seperti untuk air siram tanaman.

Teknologi pengolahan air limbah domestik, harus memiliki metode dan operasi yang relatif sederhana, lahan pengolahan yang tidak memakan tempat

secara luas, biaya listrik yang relatif rendah, agar mudah dan bisa diterapkan dalam skala rumah tangga. Salah satu teknologi tersebut yaitu *Hybrid Anaerobic Baffled Reactor* (HABR). HABR, merupakan teknologi pengembangan dari *Anaerobic Baffled Reaktor* (ABR) yang sudah lebih dulu dikenal sebagai teknologi yang cukup berhasil dalam pengolahan limbah domestik. Teknologi HABR juga menggunakan reaktor yang memiliki beberapa sekat pemisah, namun dalam HABR model reaktor yang digunakan merupakan gabungan dari reaktor tersuspensi dan terlekat (Aqaneghad et al., 2017).

Kinerja HABR dalam mengolah air limbah domestik turut dipengaruhi oleh jenis media yang digunakan dalam reaktor terlekat. Jenis media yang digunakan dalam teknologi HABR yaitu arang aktif dan zeolit, dengan reaktor satu menggunakan arang aktif, dimana arang aktif mempunyai kemampuan daya serap yang dapat menghilangkan partikel-partikel dalam air (Mifbakhuddin, 2010). Reaktor yang kedua menggunakan zeolit karena merujuk pada kemampuan yang dimilikinya seperti pertukaran ion dan juga selektivitas penyerapan yang tinggi (adsorpsi) (Ronald, 2008). Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran pada parameter BOD₅, dan *fosfat* (PO₄), pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melalui reaktor untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penurunan ke-2 parameter air limbah pada jenis media yang digunakan.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapakah efisiensi penurunan kadar BOD₅ dan PO₄ pada pengolahan teknologi HABR menggunakan media arang aktif?
2. Berapakah efisiensi penurunan kadar BOD₅ dan PO₄ pada pengolahan teknologi HABR menggunakan media zeolit?
3. Manakah jenis media yang paling efisien dalam penurunan konsentrasi BOD₅, dan PO₄ pada air limbah domestik dengan menggunakan teknologi HABR?

C. TUJUAN

Tujuan penelitian ini untuk:

1. Mengetahui efisiensi penurunan kadar BOD₅ dan PO₄ pada pengolahan teknologi HABR menggunakan media arang aktif.
2. Mengetahui efisiensi penurunan kadar BOD₅ dan PO₄ pada pengolahan teknologi HABR menggunakan media zeolit.
3. Mengetahui jenis media yang paling efektif dalam penurunan konsentrasi BOD₅, dan PO₄ pada air limbah domestik dalam pengolahan HABR.

D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini yaitu, untuk:

1. Memberikan salah satu alternatif teknologi pengolahan air limbah domestik yang sederhana dan mudah perawatannya.
2. Memberikan data informasi tentang kemampuan HABR, dalam menurunkan beban pencemar khususnya parameter BOD₅ dan PO₄ pada air limbah domestik dengan variasi beda jenis media.
3. Sebagai referensi penelitian selanjutnya, untuk mendapatkan data yang lebih lengkap tentang kemampuan teknologi HABR dalam menurunkan beban pencemar pada air limbah domestik, dengan variasi jenis media.

E. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Adapun ruang lingkup penelitian pada riset ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan sistem *continue*.
2. Air limbah domestik yang diolah berasal dari 3 rumah di Desa Kembangbahu, Kecamatan Kembangbahu, Kabupaten Lamongan.
3. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium PDAM Surya Sembada Jl. Raya Mastrip, Warugunung, Kec. Karang Pilang, Kota Surabaya.
4. Reaktor yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: 2 reaktor yaitu reaktor yang terbuat dari kaca dengan ukuran 90 cm x 20 cm x 30 cm.
5. Media yang digunakan dalam penelitian ini ialah pada reaktor A yaitu arang aktif dan reaktor Z yaitu zeolit.
6. Debit yang digunakan yaitu 1l/jam.

7. Parameter yang diuji ialah BOD₅ dan PO₄.
8. Proses aklimatisasi dan seeding direncanakan ± 7 hari.