

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan olah data baik secara deskriptif kualitatif maupun kuantitatif, dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Efektivitas reaktor *pre-treatment grease trap* terbaik dalam penelitian terjadi pada reaktor *grease trap* dengan penambahan bakteri pendegradasi minyak dan lemak dan aerasi sebelum reaktor utama SBR, dengan kemampuan penyisihan beban pencemar COD, minyak & lemak, fosfat, N total, dan TSS berturut-turut sebesar 54,54%, 73,23%, 1,5%, 4,43%, dan 36,84%. Berdasarkan data tersebut, reaktor *grease trap* mampu menurunkan beban pencemar COD dan minyak lemak efektif dengan waktu kontak yang singkat. Reaktor *grease trap* termodifikasi aerasi dan penambahan bakteri efektif digunakan sebagai *pre-treatment* untuk mengolah limbah cair rumah makan sebelum menuju unit pengolahan aerobik utama.
- 2) *Sequencing Batch Reactor* secara keseluruhan memiliki kemampuan menyisihkan beban pencemar yang sangat baik. Adapun persen efisiensi terbesar terjadi pada HRT 72 Jam, debit aerasi 14L/menit, dan perlakuan *pre-treatment* dengan penambahan bakteri dan aerasi. Kemampuan penyisihan beban pencemar COD, minyak & lemak, fosfat, N total, dan TSS berturut-turut sebesar 97,27%, 99,25%, 95,13%, 83,99%, dan 100%. Data statistika menunjukkan bahwa variasi HRT dan penambahan mikroorganisme pendegradasi minyak lemak memiliki pengaruh yang kuat pada parameter COD (P-value = 0,00 < 0,05 untuk HRT dan P-value = 0,022 < 0,05 untuk bakteri) dengan R^2 mencapai 94,03%, minyak lemak (P-value = 0,00 < 0,05 untuk HRT dan P-value = 0,009 < 0,05 untuk bakteri) dengan R^2 mencapai 94,35%, Total N (P-value = 0,00 < 0,05 untuk HRT dan P-value = 0,010 < 0,05 untuk bakteri) dengan R^2 mencapai 98,45%, dan fosfat (P-value = 0,00 < 0,05 untuk HRT dan P-value = 0,006 < 0,05 untuk bakteri) dengan R^2 mencapai 99,58%, sehingga data yang diperoleh akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

- 3) Identifikasi mikroorganisme yang berperan dalam reaktor *pre-treatment* merupakan jenis *Lactobacillus* sp sebagai bakteri utama dengan jumlah koloni mencapai >10.000 cfu/mL, diikuti dengan *Bacillus* sp, dan *Pseudomonas* sp sebagai bakteri pendukung (<10.000 cfu/mL). Selain itu identifikasi mikroorganisme pada reaktor SBR, cenderung menunjukkan aktivitas *Bacillus* sp, dan *Pseudomonas* sp dalam mendegradasi beban pencemar air limbah dengan keduanya mencapai jumlah >10.000 cfu/mL sehingga dapat dikatakan dominan dalam pada proses pengolahan air limbah. Uji karakteristik mikroorganisme dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan, Surabaya.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan olah data secara keseluruhan, dapat diberikan beberapa saran dalam penelitian sebagai berikut:

- 1) Dapat dipertimbangkan modifikasi SBR dengan karbon aktif maupun sebagai *post-treatment* untuk mendegradasi sisa beban pencemar pada air limbah dengan karakteristik beban pencemar yang cukup tinggi sehingga pengolahan lebih optimal.
- 2) Melakukan kombinasi *pre-treatment* aerob-anaerob sehingga keseluruhan proses nitrifikasi, denitrifikasi, dan pengikatan fosfat lebih optimal pada reaktor SBR.
- 3) Memperbesar laju aerasi serta menjaga kemampuan diffuser dalam mendispersi udara pada air limbah sehingga aerasi lebih optimal.
- 4) Pengamatan aktivitas enzimatik perlu dilakukan dan dianalisis sehingga diketahui besaran aktivitas enzim pada air limbah yang diolah.