BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Hasil evaluasi kualitas air baku dari Tahun 2010 sampai dengan Tahun 2020 tingkat kekeruhan setiap tahunnya mengalami peningkatan dari 9,352 NTU - 35,77 NTU, BOD 19,5 mg/l, COD 9,84 mg/l dan TSS 5,875 mg/l, dari hasil pengamatan kinerja bangunan prasedimentasi dalam penurunan zat organik belum bekerja secara maksimal terbukti dari kadar zat organik yang terlarut seperti BOD 22,22 mg/l, COD 63,09 mg/l, TSS 46,40 mg/l dan kekeruhan 30,65 NTU. Dengan demikian dapat disimpulkan dari beberapa parameter tidak memenuhi standar baku mutu PP No. 80 Tahun 2001 peruntukan air baku kelas I.
2. Peningkatan kinerja pada bangunan prasedimentasi dalam menghasilkan air baku olahan yang sesuai dengan standar baku mutu PP No. 80 Tahun 2001 peruntukan air baku kelas I, maka dipergunakan media biofilter seperti batu pecah, *crossflow*, dan bio-ball. untuk memaksimalkan proses penguraian mikroorganisme dalam penurunan kadar zat organik digunakan *Root Blower Diffuser* sebagai penyuplai udara pada ruang aerasi.
3. Hasil penelitian dengan studi alternatif dalam pengolahan air baku, menggunakan bebrapa media alternatif biofilter batu pecah, *crossflow*, dan bio-ball, dimana waktu tinggal hirolisis memiliki pengaruh terhadap penurunan zat organik, semakin lama waktu kontak antara limbah cair dengan media maka akan berpengaruh semakin besar presentase efisiensi penyisihan zat organik, dari pengujian didapatkan waktu tinggal hidrolisis paling efektif pada 87 jam dengan nilai

efisiensi penyisihan menggunakan biofilter batu pecah kadar BOD 87,05%, COD 84,61%, TSS 45,000%, *crossflow* BOD 97,73%, COD 95,35%, TSS 45,00%, bio-ball BOD 97,64%, COD 95,26%, dan TSS 45,00%.

4. Berdasarkan waktu tinggal 87 jam dalam efisiensi (%) penurunan BOD, COD, dan TSS, media biofilter terbaik adalah *crossflow*, dengan nilai *subset* BOD 97.730, COD 95.346, dan TSS 45,000. Kebutuhan udara pada proses aerasi dalam penguraian mikroorganisme pada bangunan prasedimentasi sebesar 287,853 m^3/hari.
5. Besaran biaya yang paling ekonomis dan efektif yaitu media *crossflow* dengan nilai BOQ sebsar Rp. 383,240,648,- dan biaya OP per tahunnya sebesar Rp. 198,545,884,- media *crossflow* merupakan media yang ideal dengan luas spesifik yang cukup besar, dimana semakin luas permukaan maka efisiensi penurunan zat organik semakin lebih besar, dan media ini tahan terhadap penyumbatan maka pemeliharaan dan perawatan media lebih mudah.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai brikut:

1. Media bio-ball memiliki kemampuan penurunan zat organik hampir sama dengan media *crossflow*, namun pemilihan-pemilihan media biofilter perlu dilakukan pertimbangan dari segi kekurangan dan kelebihan dalam penggunaan dan penempatanya.
2. Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan penelitian pada penurunan zat organik BOD, COD, dan TSS setelah proses aerasi.
3. Perlu adanya alat meter air untuk mengetahui akurasi jumlah kubikasi air baku yang masuk dari sungai menuju bangunan prasedimentasi.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, F. (2014). *Spesifikasi Unit Paket Instalasi Pengolahan Air*. (A. M. D. R. Ir. Lutfi Faizal Dra. Yulinda Rosa, M.Si. Sofiyan, Ed.) (Cetakan 1). Bandung: PUSKIM.

Arsawan, M., Suyasa, I. W. B., & Suarna, W. (2007). Pemanfaatan metode aerasi dalam pengolahan limbah berminyak. *Ecotrophic*, *2*(2), 1–9.

Asmadi, S., Si, M., Suharno, S. K. M., & Kes, M. (2012). Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah. *Yogyakarta: Gosyen Publishing*.

Atmadja, A. R. (2017). *Perencanaan Pengolahan Air Limbah Non Medis Rumah Sakit Kelas B Dengan Alternatif Anaerobic Baffle Reactor dan Anaerobic Biofilter*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Bahri, S., Setiawan, R., Hermawan, W., & Yunior, M. (2014). Perkembangan Desain dan Kinerja Aerator Tipe Kincir. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, *2*(1), 21685.

Eddy, M. &, Burton, F. L., Stensel, H. D., & Tchobanoglous, G. (2003). *Wastewater engineering: treatment and reuse*. McGraw Hill.

Ferdiaz, M. R. (2016). *Evaluasi dan Redesain Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. M. Soewandhi Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Grady Jr, C. P. L., Daigger, G. T., Love, N. G., & Filipe, C. D. M. (2011). *Biological wastewater treatment*. CRC press.

Gustinawati, H. (2018). Evaluasi dan Optimalisasi Sistem Pengolahan Air Minum Pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Jaluko Kapasitas 50 L/S Kabupaten Muaro Jambi. *Februari*, *1*(1), 29–34.

Ikhtiar, M. (2017). *Analisis Kualitas Lingkungan*. CV. Social Politic Genius (SIGn).

Kencanawati, M. (2017). Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan. *TRANSUKMA*, *02*, 2502–1028.

Kodoatie, R. J., & Sjarief, R. (2010). *Tata ruang air*. Penerbit Andi.

Kustamar. (2016). Konservasi Sumber Daya Air di Hulu DAS. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2016*.

Nababan, D., Sitorus, M. E. J., Brahmana, N. E. B., & Silitonga, E. M. (2020). Kemampuan Biofilter Anaerob Berdasarkan Jenis Media dalam Pengolahan Air Limbah Domestik Tahun 2016. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, *4*(2), 105.

Narita, K. (2011). *Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Penentuan Dosis Tawas Pada Proses Koagulasi Sistem Pengolahan Air Bersih*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Nugroho, R. (2011). Sperbaikan kualitas air baku bioilter arang tawon. *ISSN 1441-318X*, *2*.

Oktaviani, V. (2018). Sistem Manajemen Instalasi Pengelolaan Air Bersih (Ipa) Unit Gunung Lingai-Samarinda Utara (Viva Oktaviani) Tahun 2018 eJournal Teknik Sipil, *1*(1), 1–15.

Pratiwi, R. S., & Purwanti, I. F. (2015). Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik di Kelurahan Keputih Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, *4*(1), D40–D44.

Ruliasih, N. I. S. &. (2005). Tinjauan Aspek Teknis Pemilihan Media Bioilter Untuk Pengolahan Air Limbah. *JAI*, *1*(3).

Said, N. I. (2001). Pengolahan Air Limbah Industri Kecil Tekstil Dengan Proses Biofilter Anaerob-Aerob Tercelup Menggunakan Media Plastik Sarang Tawon. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, *2*(2).

Said, N. I. (2005). Aplikasi Bio-BAll Untuk Media Biofilter Studi Kasus Pengolahan Air Limbah Pencucian Jeans. *JAI*, *1*(1).

Said, N. I. (2009). Uji kinerja pengolahan air siap minum dengan proses biofiltrasi, ultrafiltrasi dan Reverse osmosis (RO) dengan air baku air sungai. *Jurnal Air Indonesia*, *5*(2).

Sasse, L. (1998). *Decentralised Wastewater Treatment in Developing Countries DEWATS*. (BORDA BIOGAS FORUM, Ed.). Germany: BORDA.

Siregar, S. A. (2005). *Instalasi pengolahan air limbah*. Kanisius.

Sugiyono, D. R. (2006). *Statistika untuk penelitian*. *Bandung: CV. Alfabeta*.

Suryadi, E. (2009). Transfer Oksigen Dalam Proses Aerasi. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 24–30.

Syed R. Qasim. (1999). *Wastewater treatment plants planning, design, and*

operation. (CRC Press, Ed.). America: Technomic Publishing.

Tri, J. (2010). Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum. *Graha Ilmu. Yogyakarta*.

Triarmadja, R. (2019). *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. UGM PRESS.

Ugroseno, W., Bisri, M., Fidari, J. S., Lufira, R. D., Program, M., Jurusan, S., … Timur, J. (2019). Studi Rancang Instalasi Pengolahan Air Limbah Tambak Intensif Udang Vannamei Kota Probolinggo.

Wahjono, H. D. (1999). Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Dengan Sistem Biofilter Anaerob-Aerob.

Warren Viessman, J., Hammer, M. J., Perez, E. M., & Chadik, P. A. (2009). *Water Supply and Pollution Control* (7th Editio). America: Pearson Prentice Hall. Retrieved from https://www.bcucluj.ro/hu/cuprins/pdf/mediu/cuprins000352313.pdf

Wulandari, Lies K. 2019. Model Fisik Pengolahan Limbah Blackwater Pada Septictank Komunal. Dream Litera Buana.

Wulandari, P. R. (2014). Perencanaan Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat (Studi Kasus di Perumahan PT. Pertamina Unit Pelayanan III PLAJU-Sumatera Selatan). *Teknik Sipil Dan Lingkungan*, *2 No. 3*, 11.