

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa simpulan yang dapat diberikan, di antaranya:

1. Sistem UASB-DHS berbiaya rendah telah dioperasikan selama 200 hari dengan air limbah RPH sebagai influennya. Dalam periode tersebut sistem menunjukkan potensi untuk mengolah air limbah RPH di Indonesia, yang memiliki konsentrasi yang relatif kental (1500 mg COD/L; 700 mg TSS/L; 30 mg N/L). Tidak ada kendala operasional yang ditemukan selama *start-up* dan operasional reaktor tersebut;
2. Dalam pengoperasiannya, sistem UASB-DHS dapat mencapai kinerja yang tinggi dengan total COD, TSS, dan penyisihan amonium optimum masing-masing sebesar 73%, 99%, dan 94% serta sisa pencemar di efluen sebesar 450 mg COD/L, 10 mg TSS/L, dan 2 mg N/L. Kondisi ini dicapai pada fase ketiga dengan HRT untuk UASB selama 12 jam dan 3 jam untuk DHS;
3. Aktivitas simbiosis mutualisme antara metanogen, berupa *Methanosaeta concilii* sebagai spesies dominan, dan mikroorganisme pengasaman, berupa *Clostridium ihumii*, memainkan peran penting dalam penyisihan polutan dalam UASB. Sementara itu, penyisihan nitrogen dalam DHS didominasi oleh bakteri asimilasi nitrogen dan aktivitas SND.
4. Penelitian ini telah membuktikan sistem UASB-DHS telah memenuhi sebagian besar Standar Regulasi Indonesia, meskipun beberapa parameter masih diperlukan untuk sistem pasca-pengolahan. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi tolok ukur untuk prototipe pengolahan berbiaya rendah dan sangat efisien untuk RPH di Indonesia.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini dapat juga diambil saran sebagai bagian untuk perbaikan studi yang lebih layak ke depannya, antara lain:

1. Diperlukan dilakukan peningkatan desain dari sistem agar tercapainya pengolahan yang lebih baik, terutama dalam penyisihan COD. Karena pada penelitian ini kemungkinan senyawa humat menjadi momok dalam proses, maka perlu dirancang jenis teknologi dan proses yang bisa mengatasi persoalan tersebut. Tentunya pemilihan teknologi tersebut harus berbiaya rendah dan mudah diaplikasikan;
2. Dari segi mikrobial, perlu dikaji lebih mendalam mikrob yang berpotensi pada reaktor ini, terutama pada proses penyisihan nitrogen. Sebagaimana telah dijelaskan pada hasil dan pembahasan, penyisihan nitrogen pada sistem ini tidak mengikuti jalur tradisional berupa nitrifikasi dan denitrifikasi. Hal ini sangat menarik karena alternatif proses pengolahan seperti ini masih menjadi topik hangat dalam penelitian skala global. Tentunya hal ini akan memberi potensi yang besar bila dapat dilaksanakan;
3. Agar penelitian lebih baik lagi, perlu dilakukan pemeriksaan parameter lain yang lebih kompleks untuk mengetahui proses penyisihan yang lebih jelas. Terutama pada ion-ion lain seperti pospat, sulfat, serta kation dan anion yang berpotensi menjadi inhibitor dalam proses. Selain itu, perlu juga dianalisis mengenai jalur asam lemak dan pembentukan biogas sehingga optimalisasi proses dan konversi energi bisa dikaji lebih mendalam.