

Proses pembibitan dan aklimatisasi dalam reaktor pemroses biologis pada aliran dengan sistem batch (EM4 19,23 ML/L) dan sistem resirkulasi (EM4 4,5 ML/L)

Arry Rizka, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239193&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah pencemaran yang timbul terhadap kualitas lingkungan dan air tanah, menuntut kesadaran serta penanganan yang serius dari semua pihak yang terkait mengenai pengolahan limbah. Tidak cukup hanya dari pemerintah selaku penentu kebijakan dan badan pengontrol, namun juga partisipasi masyarakat. Peningkatan metode pengolahan limbah, dalam hal ini limbah cair domestik, sangat diperlukan. Besarnya kebutuhan lahan untuk penyediaan sumur resapan septik tank konvensional, biaya operasional dan perawatan, merupakan faktor pertimbangan pemilihan metode pengolahan limbah.

Berangkat dari permasalahan tersebut, perlu dikembangkan penelitian mengenai pengolahan biologis dengan menggunakan bantuan mikroorganisme. Pengolahan air limbah lazimnya merupakan gabungan dari proses fisika, kimia dan biologi yang didesain untuk menurunkan substansi-substansi organik dan anorganik dari larutan air limbah. Salah satu sistem pengolahan limbah cair secara biologis, yang bertujuan sebagai usaha penyisihan substansi-substansi organik, adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai pengurai dalam suatu reaksi oksidasi biokimia. Hal ini dianggap lebih memberikan berbagai macam keuntungan, ditinjau dari segi efisiensi, efektifitas, serta relatif lebih aman dibandingkan dengan proses pengolahan secara kimia. Parameter yang menunjukkan kualitas effluen yang memenuhi standar yang ditetapkan pemerintah ataupun penda setempat; meliputi COD, BOD, suspended solid, pH, nitrifikasi, dan organisme patogen; harus dicapai sebelum air limbah dapat dialirkan ke badan air.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan sehingga dapat menunjang ekosistem mikroorganisme adalah ketersediaan air serta kandungan nutrient yang terdapat di dalamnya yang digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dan bahan pembentukan sel. Komposisi substrat, nutrient, dan mutu organik dalam air, yang kemudian disebut sebagai starter, sangat beragam dan berpengaruh besar terhadap efektifitas kinerja mikroorganisme yang kesemuanya berkaitan erat dengan durasi waktu pengolahan limbah. Pada dasarnya, penentuan unsur-unsur yang berperan dalam pembentukan sel-sel mikroorganisme, seperti pemberian senyawa yang dapat diolah, tempat dan ruang media biak yang ideal, pH serta temperatur, akan sangat berpengaruh pada optimalisasi pertumbuhan dan kinerja mikroorganisme pada unit pengolahan limbah cair secara biologis.

Metode penelitian yang digunakan adalah penggunaan media filter sebagai tempat melekatnya bakteri dalam proses seeding dan aklimatisasi. Proses ini kemudian disebut attached growth biological treatment, kemudian diberikan perlakuan aliran dengan menggunakan sistem resirkulasi dan waktu tinggal 12 jam serta kapasitas reaktor 100 liter. Penggunaan EM4 diberikan dengan konsentrasi 4,5 ml/l. Namun sebagai tolok ukur, juga dilakukan suspended growth biological method, dimana tidak diperlukan media filter sebagai tempat melekat. Perlakuan yang diberikan pada suspended growth ini menggunakan sistem batch dengan kapasitas 10 liter dan penambahan EM4 sebesar 19,23 ml/l. Substrat yang digunakan adalah limbah tahu dan limbah RPH, dengan penambahan gula dan molasse sebagai nutrient.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem batch lebih

cocok digunakan untuk proses seeding, sedangkan sistem resirkulasi akan lebih baik jika diterapkan pada proses aklimatisasi. Proses seeding dan aklimatisasi seharusnya merupakan proses yang terpisah, sehingga pertumbuhan dan kinerja mikroorganisme akan lebih optimal.

.....Pollution problem emerged to environment and ground water quality, require awareness and seriously treatment from all institutions that connected to waste water treatment. Not only the government which determines policy and as controlling institution, the public participation is also needed. Increasing of wastewater treatment method, in case of domestic wastewater, is necessity. Space requirement for conventional septic tank equipment, operation and maintenance cost should be considered to choose the most effective wastewater treatment method.

Based on those problems, the research of biological treatment used microorganism aid is very important to expand. Wastewater treatment is commonly a combination of physical, chemical, and biological process that designed to decrease organically substances in wastewater. One of biological wastewater treatment as an effort to decrease organically substances make use of microorganism as a decomposes in biochemical oxidation process. This method is considered to give much of benefits in efficiency, effectively, and also relatively much safety than chemical treatment. Some parameters shown effluent quality that fulfills the government standard such as COD, BOD, SS, pH, nitrification, and pathogenic organism should be reached before wastewater flows through the waterworks.

Some factors that has to be considered to support the microorganism ecosystem are water supplies and nutrient concentration in this ecosystem used by microorganism as power resources and cells forming matter. Composition of substrate, nutrients, and organic quality in water supplies, called as starter, has significant influence to the effectiveness of microorganism capability, connected with wastewater treatment duration. Basically determining substances that has a role informing microorganism cells; such as substances that can be treated, an ideal fertile space, pH and temperature; will have very significant influences to optimize the microorganism population and activity in the biological wastewater treatment unit.

The research is looking through for an optimal condition using the method explained above. If an ideal condition needed by microorganism being completed, then the growth of microorganism will be much faster. Therefore, the treatment detention time will be relatively much faster and more effective.

The method of research that has been expanded is the uses of filter media as a bacteria adhesion place in seeding and acclimatization process. This process is called attached biological method which being given the way of treating by using recirculation system as well as 12 hours of detention time in a reactor with 100 liters capacity. Utilizing EM4 by means of composition 4,5 ml/L As a standard, suspended growth biological method is also used in this method, adhesion place as a filter media does not needed. The treatment of this method is using the 10 liters capacity of reactor and batch system along with giving the EM4 19,23 ml/l. Using soybean curd waste and slaughterhouse waste as a substrate with extending sugar and molasses as a nutrient are the combination of this research method.

The batch system is more appropriate for seeding process, whereas the recirculation system will be better if being applied for acclimatization. The seeding and acclimatization process should be a separate process, therefore the growth and activity of microorganism will be optimal.