

ABSTRACT

Biogranular or granular sludge is a biomass formed by self-immobilization of a microorganism that involves the interaction of cells with other cells biologically, physically, and chemically. Biogranular have many advantages compared to conventional sludge treatment. It has a regular, solid, strong structure, and good settling ability. This study aims to study the effect of granular aerobic formation with variation of Ca^{2+} and Mg^{2+} addition. There are several factors that influence the formation of granular aerobes, one of which is the addition of divalent ions. Therefore, this study was conducted on three reactors ie R-1 without Ca^{2+} and Mg^{2+} , R-2 addition with 25 mg/l Ca^{2+} and R-3 addition with 25 mg/l Mg^{2+} . The operating cycle time of SBR used is 5.2 hours. Parameters in this study were granular diameter, settling velocity, Sludge Volume Index (SVI), aspect ratio, and granular structure. Characteristics of granular formed in three reactor respectively that has a diameter of 1.79 mm, 2.02 mm, and 2.11 mm; settling velocity of 33.29 mm/h, 39.15 mm/h, and 49.28 mm/h; SVI value of 75.3 ml/g, 67.5 ml/g, and 43.9 ml/g; Aspect ratios aerobic granular of 0.57, 0.72, and 0.74. Of the three reactor, R-3 with Mg^{2+} addition has greater influence on aerobic granular formation than other reactors.

Keywords: aerobic granular, sequencing batch reactor, calcium augmentation, magnesium augmentation

ABSTRAK

Biogranular atau lumpur granular merupakan biomassa yang terbentuk akibat *self-immobilization* suatu mikroorganisme yang melibatkan interaksi antar sel dengan sel lainnya secara biologis, fisika, dan kimia. Keuntungan biogranular dibandingkan dengan pengolahan lumpur aktif konvensional adalah memiliki bentuk yang beraturan, padat, struktur yang kuat, dan kemampuan pengendapan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pembentukan granular aerob dengan variasi penambahan Ca^{2+} dan Mg^{2+} . Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan granular aerob, salah satunya adalah penambahan ion bervalensi dua. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan variasi pada tiga reaktor yakni R-1 tanpa penambahan Ca^{2+} dan Mg^{2+} , R-2 dengan penambahan 25 mg/l Ca^{2+} , dan R-3 dengan penambahan 25 mg/l Mg^{2+} . Waktu siklus operasi SBR yang digunakan yaitu 5,2 jam. Parameter dalam penelitian ini yaitu diameter granular, kecepatan pengendapan, *Sludge Volume Index* (SVI), aspek rasio, dan struktur granular. Karakteristik granular yang terbentuk di ketiga reaktor berturut-turut yaitu memiliki diameter sebesar 1,79 mm, 2,02 mm, dan 2,11 mm; kecepatan pengendapan sebesar 33,29 mm/jam, 39,15 mm/jam, dan 49,28 mm/jam; SVI sebesar 75,3 ml/gr, 67,5 ml/gr, dan 43,9 ml/gr; aspek rasio granular aerob sebesar 0,57, 0,72, dan 0,74. Dari ketiga reaktor, R-3 memiliki pengaruh lebih besar terhadap pembentukan granular aerob dibanding reaktor lainnya.

Kata Kunci: granular aerob, sequencing batch reactor, penambahan calcium, penambahan magnesium