

ABSTRAK

Air limbah domestik mengandung nutrisi utama berupa amonium (NH_4^+) dan fosfat (PO_4^{3-}) yang apabila dibuang langsung ke badan air dapat menurunkan kualitas perairan dan memicu eutrofikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren konsentrasi amonium dan fosfat, efisiensi penurunan nutrisi, serta karakteristik filtrasi pada unit filter biochar teraktivasi magnesium dan biochar tanpa aktivasi dalam pengolahan air limbah domestik.

Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Biologi Universitas Mahasaraswati Denpasar dengan waktu operasi selama kurang lebih 20 hari. Air limbah domestik yang digunakan berasal dari kolam stabilisasi di Kabupaten Badung. Sistem filtrasi dioperasikan secara kontinu dengan debit aliran 50 mL/menit. Parameter yang dianalisis meliputi konsentrasi amonium (NH_4^+) dan fosfat (PO_4^{3-}) pada influen dan effluen, tren perubahan konsentrasi selama waktu operasi, serta karakteristik filtrasi unit filter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama 20 hari operasi, tren konsentrasi NH_4^+ pada filter biochar teraktivasi magnesium mengalami penurunan sebesar 65–75%, sedangkan pada filter biochar tanpa aktivasi hanya menunjukkan penurunan sebesar 30–60%. Pada parameter fosfat, filter biochar teraktivasi menunjukkan penurunan tren konsentrasi sebesar 25–40%, sedangkan filter biochar tanpa aktivasi tidak menunjukkan penurunan tren dan cenderung mengalami peningkatan konsentrasi effluen. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivasi magnesium mampu meningkatkan efisiensi penurunan nutrisi dalam air limbah domestik. Karakteristik filtrasi menunjukkan bahwa unit filter beroperasi secara stabil dengan masa efektif filtrasi selama 28,17 jam, volume air terolah sebesar 1,41 m³, kapasitas media sebesar 66,45 bed volume (BV), serta kehilangan tekanan sebesar 0,50 m yang menandakan tidak terjadinya penyumbatan media selama proses filtrasi.

Kata Kunci: Air Limbah Domestik, Biochar Teraktivasi Magnesium, Biochar Tanpa Aktivasi, Amonium (NH_4^+), Fosfat (PO_4^{3-}), Filtrasi

UNMAS DENPASAR