

Pengaruh konsentrasi elektro akseptor (NaNO_3) pada proses biobarrier campuran benzena-toluena dengan konsorsium bakteri = The effect of electron acceptor concentration (NaNO_3) on biobarrier process of benzene-toluene with bacterial consortium

Teuku Ibnu Sina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247503&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencemaran limbah cair organik menjadi masalah serius saat ini terutama pada lingkungan perairan. Bahan pencemar organik yang sering ditemui adalah Benzena dan Toluena. Berbagai teknik aplikasi biologis untuk menghilangkan kontaminan organik ini telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah Biobarrier. Biobarrier merupakan penggabungan teknik adsorpsi karbon aktif dan biodegradasi. Pada proses biobarrier digunakan elektron akseptor untuk mengoksidasi substrat yang teradsorpsi pada permukaan adsorben dengan bantuan bakteri sebagai katalis reaksi redoks. Bakteri membutuhkan elektron akseptor sebagai penghasil energi untuk reaksi aerob. Oksigen merupakan elektron akseptor yang paling disukai Bakteri. Oksigen yang digunakan sebagai elektron akseptor dalam bentuk NaNO_3 . Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi NaNO_3 terhadap degradasi kontaminan serta pertumbuhan bakteri pada proses biobarrier. Pelaksanaan proses biobarrier diawali dengan tahap penjenjuran karbon aktif. Setelah karbon aktif jenuh, dilakukan tahap biodegradasi benzena dan toluena dengan menyuntikkan konsorsium bakteri dan penambahan NaNO_3 (elektron akseptor). Konsentrasi NaNO_3 divariasikan yaitu 25 mg/L, 75 mg/L, 100 mg/L dan 125 mg/L. Tiap variasi berlangsung selama 57 jam dengan laju alir kontaminan 18,2 ml/menit dan laju alir elektron akseptor 1 ml/menit. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi NaNO_3 mempengaruhi laju degradasi benzena dan toluena serta pertumbuhan bakteri. Jumlah benzena dan toluena yang terdegradasi terbesar dan konsorsium bakteri dapat tumbuh optimal terjadi pada konsentrasi NaNO_3 75 mg/L dengan jumlah oksigen yang dihasilkan sebesar 0,441 mmol/L. Penambahan konsentrasi NaNO_3 menjadi 100 mg/L dan 125 mg/L menyebabkan lambatnya pertumbuhan bakteri dan berpengaruh pada penurunan degradasi benzena dan toluena.

The organic contamination on water environment is a major problem at this present time. The organic contaminant which is found in the water environment is Benzene and Toluene. Many biological technology was done in order to eliminate this organic contaminant. One of this biotechnology called Biobarrier. Biobarrier is the combination of pollutant adsorption on granular activated carbon (GAC) and biodegradation. In this process, electron acceptor is used, in order to oxidate organic substrates such as benzene-toluene on the adsorbent surface with bacterial assist as redox reaction catalytic. Bacteria need electron acceptor as energy produce for aerobic reaction. Oxygen is electron acceptor that most of bacteria liked. Source of oxygen which is used in this research from NaNO_3 . The research goal to know how addition of NaNO_3 concentration can effect the degradation contaminant and how growth of bacterial consortium in this NaNO_3 variation concentration on biobarrier process. Biobarrier process start with loading phase of activated carbon. After activated carbon is load by organic substrates (benzene-toluene), bacterial consortium and NaNO_3 as electron acceptor is added to bioregenerator column (biodegradation process). The variation of NaNO_3 are 25 mg/L, 75 mg/L, 100 mg/L, 125 mg/L. Interval of each variation are 57 hours with contaminant flowrate 18,2 ml/minute and the electron acceptor flowrate 1 ml/minute. The

results showed that the additional amount of NaNO₃ as electron acceptor influence the degradation rate of benzene-toluene and growth of bacterial consortium. Greatest degradation of benzene-toluene and the optimum growth of bacterial consortium occur on NaNO₃ concentration 75 mg/L with amount of oxygen produce 0.441 mmol/L. Increased of NaNO₃ concentration from 75 mg/L to 100 mg/L and 125 mg/L cause growth of bacterial consortium slowly and influence on decrease degradation of benzene-toluene.</i>