

Analisis pengaruh penambahan enzim selulase dan resirkulasi air lindi terhadap stabilisasi sampah dalam bioreaktor landfill = The effect of leachate recirculation with enzyme cellulase addition on waste stability in landfill bioreactor

Nadya Saffira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456728&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengoperasian bioreaktor landfill dengan resirkulasi air lindi sudah banyak digunakan untuk mempercepat stabilisasi sampah. Namun, komposisi sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik yang merupakan material lignoselulosa yang sulit terdegradasi. Dalam upaya untuk mempercepat proses degradasi lignoselulosa tersebut dilakukan penambahan enzim selulase. Enzim selulase merupakan enzim yang dapat mengatalisis proses dekomposisi selulosa dan polisakarida lainnya. Penelitian dilakukan dengan dua kondisi; pengoperasian resirkulasi air lindi dengan penambahan enzim selulase dan pengoperasian resirkulasi air lindi saja sebagai kontrol. Penambahan enzim selulase menghasilkan penurunan kandungan organik dalam sampah secara signifikan yang ditunjukkan dengan penurunan parameter volatile solid. Hingga akhir penelitian penurunan volatile solid pada reaktor dengan penambahan enzim dan reaktor kontrol masing-masing adalah 24,23 dan 10,72. Penambahan enzim selulase juga dilaporkan menghasilkan penurunan kandungan selulosa sampah yang signifikan 24,60 w/w dan 18,40 w/w untuk kontrol. Penurunan sampah pada bioreaktor lebih besar dengan penambahan enzim 32,67 dibandingkan dengan kontrol 19,33. Proses stabilisasi sampah ditinjau dengan konstanta laju penurunan parameter rasio selulosa dan lignin lebih cepat dicapai dengan penambahan enzim 0,014 hari-1 dibanding dengan kontrol 0,002 hari-1.

Landfill bioreactor with leachate recirculation is known to enhance waste stabilization. However, the composition of waste in Indonesia is comprised by organic waste which is lignocellulosic materials. Lignocellulosic materials are considered to take a long time to degrade under anaerobic condition. In order to accelerate the degradation process, enzyme addition is ought to do. Cellulase enzyme is an enzyme that can catalyze cellulose and other polysaccharide decomposition processes. The experiment was performed on 2 conditions leachate recirculation with cellulase addition and recirculation only as control. The addition of cellulase is reported to be significant in decreasing organic content which is represented by volatile solid parameters.

The volatile solid reduction in the cellulase augmented reactor and control reactor was 17,86 and 7,90, respectively. Cellulase addition also resulted in the highest cellulose reduction 24,50 w w and 18,40 w w cellulose reduction, respectively. Settlement of the landfill in a bioreactor with enzyme addition 32,67 is reported to be higher than the control 19,33. Stabilization of landfill review by the decreasing rate constant of the cellulose and lignin ratio parameter was more rapidly achieved by the enzyme addition 0,014 day 1 compared to control 0,002 day 1.