

**IDENTIFIKASI MIKRO ORGANISME ANAEROB DOMINAN PADA SISTEM
MULTI SOIL LAYERING (MSL) DAN PERANANNYA DALAM PENGOLAHAN
LIMBAH CAIR PABRIK KARET**

Oleh :

Denny Helard, Puti Sri Komala

Nomor Kontrak : 005/SP3/PP/DP2M/II/2006

Abstrak

Pengolahan dengan reaktor MSL yaitu metode pengolahan yang menggunakan media tanah yang melibatkan proses fisika, kimia dan biologi. Pengolahan secara biologi dominan yang terdapat pada reaktor MSL adalah pengolahan biologis secara anaerob. Pengolahan biologis merupakan pengolahan yang melibatkan berbagai macam mikroorganisme, khususnya bakteri. Untuk mengetahui bakteri yang berperan dalam pengolahan biologis pada reaktor MSL, dilakukan identifikasi bakteri, sehingga dapat diketahui jenis dan karakteristik bakteri serta peranan masing-masingnya dalam pengolahan limbah (limbah cair karet). Identifikasi bakteri dilakukan berdasarkan determinasi Bergery's Manual For Identification.

Penelitian terdiri atas dua tahapan besar yaitu tahapan pengolahan limbah cair karet dengan menggunakan reaktor MSL dan tahapan identifikasi bakteri. Pengolahan dengan menggunakan reaktor MSL memperhitungkan enam parameter yaitu: BOD, COD, TSS, amoniak total nitrogen total dan pH yang dilakukan sampai kondisi reaktor steady state dan laju aliran yang diambil saat pengolahan adalah 1000 L/m²/hr. Alasan pengambilan nilai 1000 L/m²/hr karena reaktor MSL yang digunakan memiliki kapasitas yang terbatas dan akan mengalami penurunan efisiensi pengolahan untuk parameter nitrogen total. Untuk identifikasi bakteri, pengambilan sampel tanah dilakukan di tiga lapisan tanah dengan jarak dari permukaan reaktor 5cm, 15cm, 25cm dengan alasan mudah pengejaan dan lapisan paling atas merupakan lapisan yang pertama bersentuhan dengan limbah. Sampel tanah diidentifikasi menggunakan inkubasi secara anaerob dengan tahapan, yaitu: isolasi bakteri, penghitungan total koloni bakteri, pemurnian bakteri, pengamatan secara mikroskopis, pewarnaan gram, pengamatan secara mikroskopis dan uji reaksi biokimia.

Dari hasil penelitian di laboratorium didapatkan karakteristik bakteri dominan yang kemudian dicocokkan dengan determinasi bergey's sehingga didapatkan nama spesies bakteri yang berperan dalam pengolahan limbah cair karet. Hasil pengolahan limbah cair karet dengan reaktor MSL memiliki hasil pengolahan yang sangat baik karena efisiensi pengolahan terhadap enam parameter yang diteliti sangat tinggi yaitu: BOD 96,27–99,95%, COD 90,15–99,66%, TSS 76,43–99,2%, amoniak total 70–98,71%, dan nitrogen total 27,53–70,12%. Dari hasil penghitungan jumlah koloni, didapatkan jumlah koloni pada masing-masing lapisan tanah adalah 103.10⁴, 96.10⁴, 90.10⁴. Berdasarkan pengamatan secara makroskopis, didapatkan 2 macam warna koloni bakteri yaitu putih dan putih buram, 3 macam bentuk penyebaran koloni yaitu bentuk menyebar,

bentuk bundar dan bentuk filamen, 2 macam bentuk permukaan koloni yaitu bentuk licin dan keriput dan 2 macam bentuk pinggiran koloni yaitu pinggiran tidak rata dan pinggiran rata. Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis, bakteri dominan yang didapatkan semuanya berbentuk batang (bacillus), gram positif (91,2%) dan gram negatif (8,8%) dan rentang ukuran sel dominan 4–5 μ m dan 0,75–1 μ m. Dari hasil uji reaksi biokimia didapatkan jenis bakteri dominan yaitu *Bacillus licheniformis* (20,8%), *Desulfomaculum nigricans* (16,67%), *Desulfomaculum ruminis* (12,5%), *Bacterionema matruchotti* (8,33%) dan yang lainnya masing-masing (4,17%). Berdasarkan uji reaksi biokimia yang dilakukan dan literatur, bakteri yang didapatkan mempunyai peranan sangat baik dalam mendegradasi limbah cair pada proses secara biologi.