Identifikasi Mikroba JTK 2013

by Susila Arita

Submission date: 10-Mar-2020 11:20AM (UTC+0700)

Submission ID: 1272774153

File name: Identifikasi_mikroba_Mulkan_Hambali,Susila_Arita.pdf (937.62K)

Word count: 1186

Character count: 6966

IDENTIFIKASI MIKROBA ANAEROB DARI RUMEN SAPI DALAM LIMBAH CAIR CPO

Mulkan Hanbali dan Susila Arita

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Abstrak

Rumen Sapi merupakan mikroorganisme yang sangat baik untuk dikembangkan, karena mikroorganisme yang ada dalam rumen tersebut apabila sudah dibibitkan, maka akan dapat digunakan untuk menguraikan senyawa-senyawa organic yang complex menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, yang biasanya senyawa organic tersebut terdapat didalam limbah cair misalnya limbah hasil proses pembuatan minyak kelapa sawit. Senyawa organic tersebut sangat sukar terdegradasi secara alami, sehingga untuk menguraikannya diperlukan bantuan mikroorganisme. Pada saat ini mikroorganisme yang banyak dikembangkan adalah yang berasal dari rumen sapi.

Didalam Mikroorganisme tersebut terdapat 2 macam bakteri yang berpengaruh yaitu bakteri pembentuk asam dan bakteri pembentuk metana. Bakteri pembentuk asam misalnya : pseudomonas, flavobacterium, alcaligenes, escheria dan aerobacter. Sedangkan bakteri pembentuk metana adalah methanobacterium, methanosarcina, dan methanococcus.

Kata Kunci : Rumen Sapi, Mikroorganisme

I.PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Limbah cair CPO mengandung senyawa-senyawa organic kompleks yang tidak dapat terurai secara alami bila senyawa tersebut dibuang kelingkungan. Ilmu bioteknologi mengenaal suatu mikroorganisme yang dapt menguraikan senyawa-senyawa tersebut menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Mikroorganisme tersebut dikenal dengan mikroorganisme dari rumen sapi yang mempunyai kultur campuran (sel campuran).

Dari hasil penelitian para peneliti antara lain kamiso (1991), Arief (1992) dan Susila (1997) diketahui bagaimana pentingnya peranan bakteri dari rumen sapi dalam proses pengendalian limbah minyak kelapa sawit. Namun sampai sekarang belum ada publikasi mengenai jenis bakteri yang paling dominant dalam mendegradasi senyawa organic yang terkandung didalam limbah cair CPO tersebut. Penelitian yang telah dilakukan adalah merupakan penelitian awal (pendahuluan) untuk mengetahui jenis bakteri yang paling dominant dalam kinerjanya menaik pH sistem campuran limbah cair CPO.

1.2. Permasalahan

Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana mengetahui kinerja dari kedua macam bakteri tersebut dilihat dari perubahan pH sistem dan mikroba yang terlarut dalam substrat limbah CPO

1.3. Tujuan

Penelitian Ini bertujuan untuk :

a. Mengetahui jenis bakteri yang paling aktif dalam menaikan pH didalam sistem campuran
b. Mendapatkan kondisi optimum pada perbandingan volume mikroba dengan volume substrat limbah CPO

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Bahan-bahan yang digunakan

a. Mikroba hasil pembiakan
b. Limbah cair CPO
c. Alkohol
d. Aquadest

2.2. Peralatan yang digunakan

a. Bioreaktor 4 buah
b. Penutup karet
c. Tube gelas
d. Valve gelas
e. Hemocytometer

f. PH Meter
g. Mikroskop
h. Leher Angsa
i. Botol NC (untuk menyimpan sample)
j. Erlen Meyer
k. Beker glass

2.3. Prosedur Percobaan

a. Penyiapan Bioreaktor, dengan volume masing-masing 2 liter.
b. Siapkan mikroba dan substrat limbah dengan perbandingan masing-masing 10-90 (sistem 1), 20:80 (sistem 2), 30:70 (sistem 3), 40:60 (sistem 4). Sebelum dicampur, diukur dahulu pH awal mikroba dan substrat limbahnya.
c. Masukan ke masing-masing bioreactor, diaduk perlahan-lahan agar campuran homogen, kemudian diukur pH campuran awal masing-masing jenis bakteri pada setiap bioreactor
d. Setelah itu bioreactor ditutup lalu dialiri gas N_2 untuk membuat ssiterm anaerob didalam bioreactor. Kemudian setiap 2 hari dianalisa kenaikan pH nya dan jumlah masing-masing dari jenis bakteri yang ada

2.4. Metode Pengumpulan Data

Untuk mengetahui jumlah sel jenis mikroba yang dominant dalam menaikan pH dilakukan pengumpulan data dengan pengukuran pH, menghitung jumlah sel totall mikroba campuran dan mengklarifikasikan jenis mikroba yang terbanyak.

2.5. Metode Pengolahan Data

Data pengamatan yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk table dan diolah menjadi sel setiap jenis mikroba (A,B,C) terhadap waktu adaptasi campuran dapat diperoleh dengan menghitung jumlah sel mikroba dengan menggunakan Hemocytometer, dengan menggunakan rusmus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah Sel} = \frac{A/16}{V} \times B \times 10^{4} \text{ L/sel}$$

Dimana :
A = Jumlah total mikroba campuran
V = Volume hemocytometer = 25.10^{-5} mm^{1}
16 = Jumlah Kotak pada Hemocytometer
B = Faktor pengenceran

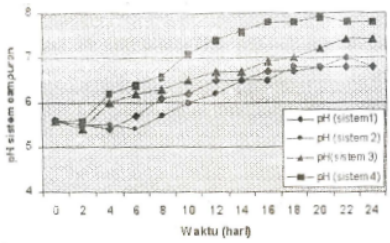
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa didapatkan ada beberapa jenis bentuk mikroba yang teranalisa yaitu :
- Bentuk batang dimasukan dalam jenis A
- Bentuk anggur dimasukan dalam jenis B
- Bentuk bulat hitam dimasukan dalam jenis C

Dibawah ini dapat dilihat pertumbuhan masing-masing jenis mikroba menurut perbandingan sistem campuran antara mikroba dengan substrat limbah cair CPO (Crude Palm Oil).

1.Perubahan pH terhadap sistem campuran

Dibawah ini terlihat bagaimana perubahan pH sistem campuran untuk keempat kondisi. Untuk sistem 1 dan 2 kenaikan pH campuran agak berfluktuasi dan setelah 24 hari pH yang dapat dicapai adalah 6.8, sedangkan untuk sistem 3 dan 4 fluktuasinya berkurang, namun kenaikan pH nya tidak begitu besar, dan pH nya mulai konstan pada hari ke 16 pada angka 7.8.

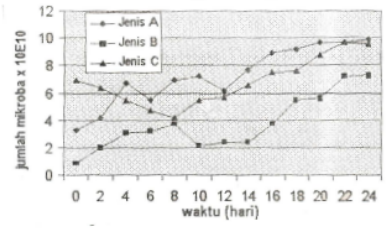


Gambar 1: Perubahan pH pada setiap sistem proses

2. Analisa Jumlah Mikroba untuk Setiap Sistem Campuran

a. Untuk sistem 1 dengan perbandingan 10:90

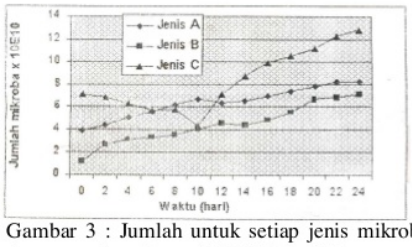
Dari grafik ini terlihat bahwa untuk jenis A dan B dari awal pertumbuhannya mulai aktif walaupun fluktuasinya cukup besar, sebaliknya dengan jenis C pada awalnya jumlahnya terus menurun, tapi pada hari ke 8 aktifitas pertumbuhannya mulai terlihat dan mulai menurun lagi pada hari ke 22



Gambar 2 : Jumlah Untuk Setiap Jenis Mikroba Untuk perbandingan 10:90 (sistem 1)

b. Untuk sistem 2 dengan perbandingan 20:80

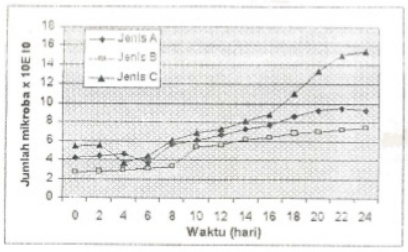
Untuk jenis A dan B jumlahnya terus naik walaupun agak perlahan, sedangkan jenis C pada awalnya jumlahnya menurun sampai pada hari ke 10 lalu bertambah dengan cepat. Membuktikan baahwa pertambahan mokroba mempunyai pengaruh yang sangat penting pada pertumbuhan sel mikroba.



Gambar 3 : Jumlah untuk setiap jenis mikroba dengan perbandingan 20:80 (sistem 2)

c. Untuk Sistem 3 dengan perbandingan 30:70

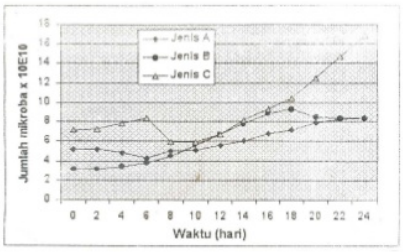
Pada sistem 3 ini untuk ketiga jenis mikroba (A,B,C) pertumbuhannya hamper sama sampai hari ke 16, setelah itu jenis A dan B pertumbuhannya mulai cendrung konstan, sedangkan jenis C terus bertambah jumlahnya sampai hari ke 24 mulai kelihatan pertumbuhannya agak lambat.



Gambar 4 : Jumlah setiap jenis mikroba untuk perbandingan 30:70 (sistem 3)

d. Untuk Sistem 4 dengan perbandingan 40:60

Dari grafik terlihat bahwa jenis mikroba A pertumbuhannya naik dengan pelahan sedangkan jenis B pertumbuhannya lebih cepat tapi pada hari ke 20 turun dengan cepat kemudian konstan. Jenis C pertumbuhan awal agak berfluktuasi tapi setelah itu naik dengan cepat, sampai hari ke 24 pertumbuhannya masih cepat.



Gambar 5 : Jumlah setiap jenis mikroba untuk perbandingan 40:60 (sistem 4)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini didapat suatu kesimpulan bahwa :

- Pertumbuhan mikroba anaerob sangat tergantung pada perbandingan volume antara mikroba dengan substrat, semakin besar volume mikroba semakin cepat pertumbuhan mikrobanya.

- Mikroba yang paling dominant pada proses percobaan ini adalah mikroba bentuk bulat hitam (coccus) yaitu jenis C. Dari reference diketahui sel yang berbentuk bulat hitam adalah jenis methanococcus.

DAFTAR PUSTAKA

Balch, W.E.Fox, G.E,Magrum, L.J., Woese, C.R., Wolfe, R.S.1979, 'Methanogenes : Reevaluation of a uniqe biological group microbial' Rev. 43 p(260-296)

John L. Cleasby, Asce, M.Kuo-Shuh Fan, 1981 "Predicting fluidization an expansion of filter media' p(455-471).

Susila Arita, 1997 'Perancangan dan pengendalian limbah cair industri minyak kelapa sawit', Laporan Akhir Penelitian RUT II.

Wolin M.J.,Miller T.D., 1982 'Interspaceies hydrogen transfer', ASM News 48 p(561-565).

Zinder S.H.,1984'Microbiology of Anaerob conversion of organic wasters to methane', Recent Development ASM News 50, p(294-298).

Identifikasi Mikroba JTK 2013

ORIGINALITY REPORT

1%	0%	1%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ S. Saifuddin, E. Elisa, Muhammad Sami, N. Nahar, U. Habibah. "Improving River Water Quality Using Ceramic Membranes from Clay and Zeolites", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019

Publication

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		