

P R O S I D I N G

Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardojo

STKSR 2010

25-26 Oktober 2010

“Rekayasa Proses & Produk
Menuju Pengembangan Proses yang
Berkelanjutan & Kompetitif ”

DISKUSI PANEL & SEMINAR

EOR

ENHANCED OIL RECOVERY

**Peran & Peluang Teknologi Kimia
Dalam Menunjang Peningkatan
Produksi Migas Nasional
Melalui Enhanced Oil Recovery (EOR)**

Diadakan Oleh :



Simulasi Pengolahan Limbah Cair Zat Warna dengan Foto Fenton pada Sistem Kontinyu

Lie Hwa & Lieke Riadi

Jurusan Teknik Kimia, Universitas Surabaya
Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya
email: liehwa@ubaya.ac.id, lieke@ubaya.ac.id

Abstrak. Pengolahan limbah cair yang berasal dari industri pengolahan kopi berhasil dilakukan dengan metode Foto Fenton. Percobaan dilakukan secara batch dalam sebuah reaktor gelas yang bervolume 2 liter dengan lampu ultra violet. Reagen yang digunakan dalam proses ini adalah hidrogen peroksida (H_2O_2) dan besi sulfat ($FeSO_4 \cdot 2H_2O$). Proses pengolahan limbah dilakukan pada $pH=3$ dengan menambahkan sedikit asam sulfat. Sebelum diolah, limbah kopi sintesis berwarna kuning kecoklatan. Dengan penambahan reagen Fenton dan bantuan cahaya ultra violet, limbah cair akan berubah secara perlahan dari coklat menjadi kuning dan akhirnya tidak berwarna. Absorbansi relatif zat warna, TOC dan konsentrasi ion besi diukur perubahannya terhadap waktu. Percobaan dilakukan selama empat jam. Dari hubungan absorbansi relatif terhadap waktu, kinetika reaksinya dibagi menjadi 3 fase. Fase pertama adalah fase dimana terjadi peningkatan absorbansi pada awal penambahan reagen Fenton. Pada fase kedua terjadi penurunan absorbansi warna yang merupakan reaksi order dua diikuti fase ketiga yang merupakan reaksi order pertama. Dalam aplikasi sistem kontinyu, model reaktor yang digunakan adalah reaktor berpengaduk ideal (constant stirrer tank reactor). Data kinetika yang diperoleh secara batch dapat didekati dengan reaksi order satu semu terhadap kandungan bahan organik (TOC) Konsentrasi limbah kopi awal adalah 300 ppm. Degradasi bahan organik pada aliran keluar reaktor merupakan fungsi dari space time. Untuk meningkatkan prosentase degradasi bahan organik dalam limbah, digunakan empat buah foto reaktor yang bervolume sama disusun secara seri. Selain volume reaktor makin kecil, prosentase degradasinya juga meningkat.

Kata kunci: *foto fenton, kandungan bahan organik, kontinyu, limbah kopi, order satu*

1 Pendahuluan

Kopi merupakan komoditi komersial yang banyak diminati banyak negara. Namun dampak lingkungan dari pemrosesan kopi kurang banyak diketahui baik oleh produsen maupun konsumen kopi. Chanakya [1] menjelaskan dampak lingkungan dari proses pengolahan kopi serta menyarankan cara untuk meminimalkan limbah dan air dalam industri kopi di India. Di Zimma Zone (Ethiopia), Hadiss [2] mengamati kandungan BOD dan COD sungai sebelum aliran buangan dari industri kopi sekitar 120 dan 176 mg/L, namun kandungan BOD dan COD sungai yang telah menerima buangan dari industri kopi menjadi 7800 dan 9780 mg/L. Berbagai penelitian untuk mereduksi warna dan kandungan bahan organik dalam limbah kopi banyak dilakukan.

Limbah cair dari industri kopi yang berwarna kecoklatan, banyak mengandung makromolekul. Komponen utama dalam limbah ini adalah melanoidin. Struktur melanoidin yang kompleks mengakibatkan limbah cair ini sulit didegradasi secara biologis. Seperti umumnya sifat zat warna yang dibuang ke perairan bebas, komponen ini