

ABSTRAK

KARAKTERISASI GUGUS FUNGSI, DERAJAT *SWELLING*, DAN DIMENSI FISIK ADSORBEN HIDROGEL NATRIUM ALGINAT/BENTONIT TERAKTIVASI SERTA EVALUASI TERHADAP PARAMETER KUALITAS AIR LIMBAH

Oleh
Rara Kaila Winanda
NIM: 1522007
(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur plastik yang menghasilkan air limbah dari proses pencucian dan perawatan mesin, sisa proses produksi, penggunaan sabun, serta bahan kimia seperti ABATE. Dari aktivitas tersebut timbul permasalahan mengenai nilai COD yang melebihi batas baku mutu air limbah sehingga memerlukan penanganan untuk menurunkannya dan membuat biaya pengolahannya meningkat. Metode adsorpsi efektif dalam menghilangkan senyawa organik terlarut penyebab tingginya COD, memiliki proses yang lebih sederhana, serta tidak memerlukan peralatan dan area pengolahan yg luas dibandingkan metode pengolahan air limbah. Sehingga, pada penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi adsorben hidrogel natrium alginat/bentonit teraktivasi HCl serta melakukan evaluasi dalam pemulihan kualitas air limbah. Hidrogel disintesis menggunakan natrium alginat dan bentonit teraktivasi dengan perbandingan massa 2:2 %m/v dengan menggunakan metode injeksi *syringe* ke dalam larutan CaCl_2 3 %m/v. Karakterisasi hidrogel dilakukan melalui pengujian derajat *swelling*, diameter dan ketebalan, serta gugus fungsi menggunakan FTIR. Kinerja adsorpsi dievaluasi berdasarkan parameter COD, Turbidity, pH dan TDS dengan variasi dosis massa hidrogel natrium alginat/ bentonit teraktivasi yaitu (0,45; 0,6; 0,75) gram dan bentonit teraktivasi yaitu (0,225; 0,3; 0,375) gram. Hasil analisis gugus fungsi menunjukkan bahwa bentonit telah teraktivasi oleh HCl, yang ditandai dengan pergeseran gugus fungsi Si-OH dan -OH. Hasil karakterisasi hidrogel menunjukkan bahwa bentonit terenkapsulasi oleh natrium alginat dimana hidrogel NA/Bt memiliki nilai derajat *swelling* 3675%, diameter rata-rata 4,4 mm dan ketebalan 0,1 mm. Semakin besar dosis massa hidrogel maka semakin meningkat persentase efisiensi removal pada parameter COD, Turbidity, dan TDS serta meningkatkan nilai pH. Namun, hasil penurunan COD masih belum mencapai nilai batasan parameter yang ditetapkan. Analisis isoterm adsorpsi menunjukkan bahwa pemodelan Freundlich lebih sesuai untuk menggambarkan proses adsorpsi pada penelitian ini dengan menghasilkan nilai K_f sebesar $7,240 \times 10^{-9}$ dan nilai n sebesar 0,2454.

Kata kunci: adsorben, bentonit teraktivasi, hidrogel, air limbah, *chemical oxygen demand*