

ABSTRAK

Zeolit sintetis dibuat pada suhu hidrotermal yang rendah. Parameter atau beberapa faktor seperti suhu, waktu, pH, rasio Si/Al, akan mempengaruhi struktur, kristalinitas, kemampuan terhadap aplikasinya, ataupun jenis zeolit yang dihasilkan. Banyak faktor tersebut dapat disederhanakan melalui *response surface methodology* (RSM) yang digunakan dalam penentuan kombinasi faktor terbaik untuk memberikan respon paling diinginkan. Sintesis zeolit dilakukan dengan variasi suhu pemanasan (70, 85, 100) °C, waktu pemanasan (5, 7, 9) jam serta rasio Si/Al (1, 2, 3). Zeolit hasil sintesis kemudian dikarakterisasi dengan XRD untuk mengetahui persen kristalinitas. Hasil sintesis zeolit RSM kemudian dijadikan adsorben untuk adsorpsi *crystal violet* (CV). Hasil yang didapatkan berupa zeolit sintetis kondisi RSM dengan kristalinitas tertinggi sebesar 94,06% (Z-14) dan terendah sebesar 25,4% (Z-11) dengan % penghilangan CV tertinggi sebesar 76,5% (Z-11) dan terendah 49.06% (Z-14). Optimasi RSM untuk respon % kristalinitas zeolit dan % penghilangan CV menghasilkan kombinasi kondisi sintesis terbaik yaitu suhu pemanasan 86,06°C, waktu pemanasan 8,67 jam dan rasio Si/Al 1,5. Kombinasi faktor ini menghasilkan respon terbaik % kristalinitas sebesar 97,19% dan % penghilangan CV 53,16%. Berdasarkan data kinetika adsorpsi yang dihasilkan, model kinetika pseudo-orde dua lebih tepat untuk menggambarkan proses adsorpsi zat warna CV oleh zeolit hasil optimasi. Didapatkan juga nilai k_2 sebesar 0,034 g mmol⁻¹ min⁻¹.

Kata Kunci : Zeolit, RSM, Kristalinitas, Adsorpsi, *Crystal Violet*