SINTESIS BEAD BERBASIS ZEOLIT DAN KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MEREDUKSI ZAT
WARNA DALAM LIMBAH TEKSTIL
Elfitra Kurniasari, Dr. Sc. Ari Dwi Nugraheni, S.Si, M.Si. ; Fifia Zulti, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

SINTESIS *BEAD* BERBASIS ZEOLIT DAN KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MEREDUKSI ZAT WARNA DALAM LIMBAH TEKSTIL

oleh

Elfitra Kurniasari

22/502723/PA/21577

Industri tekstil merupakan salah satu penyumbang utama pencemaran perairan akibat pelepasan limbah cair yang mengandung zat warna sintetis yang bersifat toksik, stabil secara kimia, dan sulit terdegradasi. Metode pengolahan konvensional sering kali kurang efektif atau menimbulkan residu sekunder, sehingga diperlukan teknologi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis *bead* berbasis komposit zeolit dan kitosan sebagai adsorben hijau untuk mereduksi zat warna dalam limbah tekstil. *Bead* disintesis melalui metode enkapsulasi dengan aktivasi kimia menggunakan asam asetat dan diikuti aktivasi fisika melalui pengeringan *microwave–oven*. Karakterisasi material dilakukan menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*) dan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) untuk mengkaji gugus fungsi, struktur kristalin, dan morfologi permukaan. Uji adsorpsi dilakukan terhadap zat warna metilen biru dan *congo red* sebagai model limbah tekstil, dengan analisis konsentrasi menggunakan spektrofotometer UV–Vis. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan bahwa *bead* zeolit-kitosan memiliki kapasitas adsorpsi tinggi, stabilitas baik, serta berpotensi diaplikasikan sebagai teknologi pengolahan limbah tekstil yang berkelanjutan.

Kata kunci: Adsorpsi, *congo red*, limbah tekstil, metilen biru, zeolit-kitosan

SINTESIS BEAD BERBASIS ZEOLIT DAN KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MEREDUKSI ZAT
WARNA DALAM LIMBAH TEKSTIL
Elfitra Kurniasari, Dr. Sc. Ari Dwi Nugraheni, S.Si, M.Si. ; Fifia Zulti, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ZEOLIT-CHITOSAN-BASED *BEAD*S AS AN ECO-FRIENDLY ADSORBENT FOR REDUCING DYES IN TEXTILE WASTEWATER

oleh

Elfitra Kurniasari

22/502723/PA/21577

The textile industry is one of the major contributors to aquatic pollution due to the discharge of wastewater containing synthetic dyes that are toxic, chemically stable, and difficult to biodegrade. Conventional wastewater treatment methods often exhibit limited efficiency or generate secondary pollutants, highlighting the need for alternative and environmentally friendly technologies. This study aims to synthesize zeolite–chitosan composite beads as a green adsorbent for dye removal from textile wastewater. The beads were prepared via an encapsulation method involving chemical activation using acetic acid followed by physical activation through microwave–oven drying. Material characterization was conducted using XRD (*X-Ray Diffraction*) *and* SEM (*Scanning Electron Microscopy*) *to investigate functional groups, crystalline structure, and surface morphology. Adsorption experiments were carried out using methylene blue and congo red as model textile Scanning Electron Microscopy dyes, with concentration changes analyzed by UV–Visible spectrophotometry. The results are expected to demonstrate that zeolite-chitosan beads exhibit high adsorption capacity, good structural stability, and strong potential for sustainable textile wastewater treatment applications.*

Keywords: *Adsorption, Congo red, textile wastewater, Methylene blue, zeolite-chitosan*