

**PEROMBAKAN ZAT WARNA AZO *REMAZOL TURQUOISE BLUE*
SECARA FOTOKATALISIS MENGGUNAKAN KATALIS TiO₂-ZEOLIT
DIRADIASI SINAR ULTRAVIOLET (UV)**

Oleh:

Christie Anugerah Putri, NIM 1813081016

**Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efisiensi perombakan zat warna *Remazol Turquoise Blue* secara fotodegradasi menggunakan komposit katalis TiO₂-zeolit yang diradiasi sinar UV. Zeolit dipreparasi dengan penggerusan dan ayakan 200 mesh. Komposit TiO₂-zeolit dipreparasi dengan cara mencampurkan bubuk TiO₂ dan zeolit ukuran butiran lewat ayakan 200 mesh pada variasi rasio TiO₂ : zeolit sebesar 0:1; 1:1; 1:2; 2:1 dan 1:0. Campuran dihomogenisasi dengan impregnasi, selanjutnya dipanaskan suhu 120°C selama 5 jam menggunakan oven untuk menghilangkan air dan etanol dari pori-pori zeolit. Komposit TiO₂-zeolit dikalsinasi pada suhu 400°C selama 5 jam untuk membersihkan pori-pori zeolit dari TiO₂ yang tidak terikat pada zeolit. Hasil pengukuran Komposit TiO₂-zeolit disinari lampu UV 25 Watt dan diujicobakan untuk merombak zat warna *Remazol Turquoise Blue* pada variasi rasio TiO₂-zeolit, pH, lama penyinaran, dan konsentrasi zat warna. Hasil uji perombakan menunjukkan bahwa efisiensi perombakan 10 ppm zat warna *Remazol Turquoise Blue* menggunakan fotokatalis TiO₂-zeolit sebesar 68,05% diperoleh pada rasio TiO₂-zeolit 1:1 dengan kondisi pH 4 dan lama penyinaran 180 menit. Dengan demikian, perombakan zat warna tekstil secara fotokatalis menggunakan komposit TiO₂-zeolit cukup prospektif untuk dikembangkan untuk menangani permasalahan air limbah tekstil. Komposit TiO₂-zeolit pada rasio optimum, sebelum dan sesudah digunakan dalam uji perombakan dianalisis morfologi permukaannya menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dengan perbesaran 20.000 kali untuk memastikan bahwa TiO₂ dan zeolit telah menempel. Hasil dari SEM image diukur ukuran partikel dan porositasnya menggunakan *software imageJ* dan *origin*. Hasil analisis SEM menunjukkan TiO₂ dan zeolit menempel dengan ukuran partikel meningkat setelah digunakan dalam uji perombakan, yaitu dari 0,144±0,009 µm menjadi 186,545±0,099 µm dan porositas menurun dari 0,690 µm menjadi 0,586 µm pada porositas.

Kata kunci: TiO₂-zeolit, fotokatalisis, *Remazol Turquoise Blue*

**DEGRADING OF REMAZOL TURQUOISE BLUE AZO DYE BY
PHOTOCATALYSIS USING TiO₂-ZEOLITE CATALYST IRRADIATED
ULTRAVIOLET (UV) LIGHT**

By

Christie Anugerah Putri, NIM 1813081016

**Chemistry Study Program, Chemistry Department, Faculty of Mathematics and
Natural Science, Ganesha University of Education**

ABSTRACT

This study aims to determine the efficiency of the photodegradation of Remazol Turquoise Blue dye using a TiO₂-zeolite catalyst composite that was irradiated by UV light. Zeolite was prepared by grinding and sieving 200 mesh. TiO₂-zeolite composites were prepared by mixing TiO₂ powder and grain-size zeolite through a 200-mesh sieve at various TiO₂:zeolite ratios of 0:1; 1:1; 1:2; 2:1 and 1:0. The mixture was homogenized by impregnation, then heated at 120oC for 5 hours using an oven to remove water and ethanol from the zeolite pores. The TiO₂-zeolite composite was calcined at 400°C for 5 hours to clean the zeolite pores from TiO₂ that was not bound to the zeolite. The measurement results of the TiO₂-zeolite composite were irradiated with a 25 Watt UV lamp and tested to remodel the Remazol Turquoise Blue dye on various TiO₂-zeolite ratios, pH, irradiation time, and dye concentration. The test results showed that the conversion efficiency of 10 ppm of Remazol Turquoise Blue dye using a TiO₂-zeolite photocatalyst were 68.05% obtained at a TiO₂-zeolite ratio of 1:1 with a pH 4 condition and an irradiation time of 180 minutes. Thus, photocatalytic reform of textile dyes using TiO₂-zeolite composites are quite prospective to be developed to deal with textile wastewater problems. TiO₂-zeolite composites at the optimum ratio, before and after being used in the remodeling test, were analyzed for their surface morphology using Scanning Electron Microscopy (SEM) with a magnification of 20,000 times to ensure that TiO₂ and zeolite had adhered. The results of the SEM image are measured for particle size and porosity using ImageJ and origin software. The results of SEM analysis showed that TiO₂ and zeolite adhered with increased particle size after being used in the remodeling test, from 0.144±0.009 μm to 186.545±0.099 μm and the porosity decreased from 0.690 μm to 0.586 μm in porosity.

Keywords: TiO₂-zeolite, photocatalysis, Remazol Turquoise Blue