

**ENZIM LAKASE DARI *Trametes hirsuta* EDN-082 TERIMOBILISASI
PADA HIDROTON UNTUK DEKOLORISASI LIMBAH CAIR PEWARNA
BATIK DAN UJI FITOTOKSISITAS**

MARIA ANDRIANI GUNTORO

16/398580/PA/17541

INTISARI

Penelitian tentang enzim lakase dari *T. hirsuta* EDN-082 terimobilisasi pada hidroton untuk dekolorisasi limbah cair pewarna batik dan uji fitotoksistas telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimobilisasi enzim lakase dari jamur *T. hirsuta* EDN-082 pada hidroton, mendekolorisasi limbah cair pewarna batik menggunakan hidroton-enzim, dan mengetahui tingkat toksistas limbah cair pewarna batik sebelum dan sesudah dekolorisasi terhadap pertumbuhan kacang hijau.

Penelitian ini diawali dengan produksi enzim lakase oleh jamur *T. hirsuta* pada *baglog* tandan kosong kelapa sawit, kemudian diekstraksi dan dipresipitasi dengan amonium sulfat. Imobilisasi enzim diawali dengan perendaman hidroton dalam APTMS dan glutaraldehid 10% (v/v), dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan enzim 2 U/mL selama 24 jam. Dekolorisasi limbah cair pewarna batik dilakukan dengan variasi massa hidroton-enzim, pengenceran limbah cair, volume limbah cair, dan uji penggunaan berulang. Limbah cair pewarna batik sebelum dan sesudah dekolorisasi diuji tingkat toksistasnya terhadap pertumbuhan kacang hijau selama empat hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa imobilisasi enzim lakase pada hidroton berhasil dilakukan dengan rendemen imobilisasi sebesar 66,65%. Tingkat efektivitas dekolorisasi oleh hidroton-enzim sebesar 98,20% pada 20 mL limbah cair pewarna batik tanpa pengenceran, dengan 1,8 g hidroton-enzim di suhu 30 °C. Hidroton-enzim dapat digunakan berulang hingga empat siklus dengan efektivitas dekolorisasi mencapai lebih dari 95,37%. Uji fitotoksistas menunjukkan hasil beda nyata pada pengaruh limbah cair pewarna batik sebelum dan sesudah dekolorisasi, menyatakan bahwa limbah cair pewarna batik sesudah dekolorisasi mempunyai tingkat toksistas yang lebih rendah pada pertumbuhan kacang hijau.

Kata kunci: dekolorisasi, enzim lakase dari *T. hirsuta*, fitotoksistas, hidroton, imobilisasi

**LACCASE ENZYME FROM *Trametes hirsuta* EDN-082
IMMOBILIZED ON HYDROTON FOR DECOLORIZATION OF
BATIK DYE WASTEWATER AND PHYTOTOXICITY ASSESSMENT**

MARIA ANDRIANI GUNTORO
16/398580/PA/17541

ABSTRACT

Research about laccase enzyme from *T. hirsuta* EDN-082 immobilized on hydroton for decolorization of batik dye wastewater and phytotoxicity assessment has been done. The aim for this research was to immobilize laccase enzyme from *T. hirsuta* EDN-082 on hydroton, to decolorize batik dye wastewater by hydroton-enzyme, and to determine the level of toxicity of batik dye wastewater before and after decolorization to the growth of mung beans.

This research was initiated with the production of laccase enzyme from *T. hirsuta* on the spent mushroom substrate oil palm empty fruit bunches. Enzyme immobilization was conducted by immersion hydroton in 10% (v/v) APTMS and glutaraldehyde, followed by immersion in 2 U/mL enzyme solution. Furthermore, decolorization of batik dye wastewater was conducted by varying the mass of hydroton-enzyme, wastewater dilution, wastewater volume, and reusability test. Decolorized and un-decolorized batik dye wastewater was tested for its toxicity level on the growth of mung beans for four days.

The results showed that laccase enzyme immobilization on hydroton was successfully conducted with an immobilization yield of 66.65%. The effectiveness level of decolorization by hydroton-enzyme was 98.20% in 20 mL batik dye wastewater without dilution, with 1.8 g of hydroton-enzyme at 30 °C. Hydroton-enzyme can be used repeatedly for four cycles with the effectiveness level of decolorization more than 95.37%. The phytotoxicity assessment showed significantly different on the effect of batik dye wastewater before and after decolorization, that decolorized batik dye wastewater had a lower level of toxicity on the growth of mung beans.

Keyword: decolorization, hydroton, immobilization, laccase enzyme from *T. hirsuta*, phytotoxicity