

ABSTRACT

Yosef Maria Untung (00000007107)

TOXICITY ASSAY OF COMMERCIAL TEXTILE DYE ON *Oryza sativa* AND *Bacillus subtilis*

Thesis, Faculty of Science and Technology (2018).

(xv + 94 pages; 1 table; 21 figures; 43 appendices)

ABSTRACT

Indonesian textile industry has a recent rapid development, which causes environmental waste accumulation. Most textile waste are colored liquid effluents with toxic compound content, that would cause toxicity responses on living organisms, namely triphenylmethanes such as malachite green, and azo dyes such as trypan blue. Heavy metals and polyaromatic hydrocarbons are also common toxic constituents in textile wastes. Toxic compounds in textile waste might pose a threat to the quality of Indonesian agroecosystems. *Oryza sativa* (rice) is a commodity crop in Indonesia, and its exposure to textile dyes during planting process could affect its yield. Beneficial soil bacteria are also in a risk of toxic textile waste exposure that would cause imbalance in an agroecosystem. In this research, commercially sold local textile dye toxicities on rice and *Bacillus subtilis* were investigated. Results indicated that commercial textile dyes affected early rice growth, while no growth inhibition on *Bacillus subtilis* was observed, showing direct negative impact on rice agrosystems from textile waste. Studies on the decolorization activities of Department of Biology Universitas Pelita Harapan bacterial isolates showed that isolate MB2 exhibited decolorization activity on a commercial dye used in this research. This finding encourages further research regarding the use of bacteria as a potent bioremediation agent.

Keywords: textile dye, textile waste, toxicity, pollution, agroecosystem, *Oryza sativa*, *Bacillus subtilis*, decolorization, bioremediation.

References: 105 (2018 – 1949).

ABSTRAK

Yosef Maria Untung (00000007107)

UJI TOKSISITAS PEWARNA TEKSTIL KOMERSIAL TERHADAP *Oryza sativa* DAN *Bacillus subtilis*

Tugas Akhir, Fakultas Sains dan Teknologi (2018).

(xv + 94 halaman; 1 tabel; 21 gambar; 43 lampiran)

ABSTRAK

Indonesia memiliki industri tekstil yang terus berkembang dan mengakibatkan peningkatan akumulasi limbah di lingkungan. Limbah tekstil pada umumnya dapat berupa efluen yang mengandung zat-zat sisa pewarna dari proses produksi, dan seringkali diketahui memiliki sifat toksik bagi makhluk hidup, misalnya senyawa trifenilmetan seperti *malachite green*, senyawa azo seperti *trypan blue*, ataupun logam berat serta senyawa hidrokarbon poliaromatik. Senyawa-senyawa tersebut dapat sampai ke suatu agroekosistem dan berdampak pada kualitasnya. *Oryza sativa* (padi) adalah komoditas penting di Indonesia, dan produktivitas padi dapat menurun apabila terpapar limbah tekstil dalam proses penanamannya. Bersama dengan padi, bakteri tanah seperti *Bacillus subtilis* juga memiliki risiko terpapar limbah tersebut. Dalam penelitian ini, uji toksisitas pewarna tekstil komersial lokal dilakukan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan pewarna tersebut terhadap padi dan *Bacillus subtilis*. Hasilnya menunjukkan adanya pengaruh yang ditimbulkan ditahap awal pertumbuhan padi dan tidak terjadi inhibisi pertumbuhan pada *Bacillus subtilis* sehingga limbah tekstil berpotensi mengakibatkan dampak negatif pada suatu agroekosistem sawah. Uji kemampuan dekolorisasi isolat bakteri koleksi Program Studi Biologi Universitas Pelita Harapan menunjukkan bahwa isolat MB2 memiliki kemampuan mendekolorisasi pewarna tekstil komersial. Penemuan ini menunjukkan potensi pemanfaatan bakteri sebagai agen bioremediasi untuk limbah tekstil dan dampak negatifnya terhadap lingkungan dapat diatasi di masa mendatang.

Kata kunci: pewarna tekstil, limbah, pencemaran, toksisitas, agroekosistem, *Oryza sativa*, *Bacillus subtilis*, dekolorisasi, bioremediasi.

Referensi: 105 (2018 – 1949).