

**RESPON ANATOMIS AKAR DAN BATANG KENIKIR  
(*Tagetes erecta* L.) TERHADAP LIMBAH CAIR PEWARNAAN BATIK**

**Intisari**

Vidya Metta Murti

15/377271/BI/09438

Industri batik di Kota Yogyakarta banyak ditemukan dalam skala kecil atau industri kecil menengah yang mengakibatkan keterbatasan kemampuan dalam pengolahan limbah. Limbah pewarnaan batik mengandung berbagai jenis logam seperti kromium, aluminium dan besi yang dapat menjadi berbahaya bila terpapar ke lingkungan. Tanaman kenikir (*Tagetes erecta* L.) sebagai anggota famili Asteraceae diketahui memiliki potensi sebagai fitoremediator berbagai jenis logam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon anatomis akar dan batang *T. erecta* L. terhadap paparan limbah cair pewarnaan batik. Konsentrasi limbah yang digunakan adalah 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Limbah cair pewarnaan batik dicampurkan dengan air yang digunakan untuk penyiraman tanaman dengan perbandingan yang disesuaikan dengan kapasitas lapang media tanam. Penyiraman dilakukan setiap lima hari sekali selama 25 hari. Parameter yang diamati adalah morfologi tanaman, pertumbuhan tanaman, anatomi akar dan batang tanaman, serta kandungan logam pada akar *T. erecta* L. Pembuatan preparat melintang akar dilakukan dengan metode *paraffin embedding*, sementara preparat melintang anatomi batang dibuat dengan metode *non-embedding*. Uji kandungan logam pada akar dilakukan dengan metode AAS. Hasil menunjukkan bahwa terjadi penurunan tinggi tanaman, jumlah akar, panjang akar, dan biomassa tanaman seiring dengan peningkatan konsentrasi limbah yang diberikan. Pertambahan jumlah daun terjadi paling pesat pada konsentrasi 25%. Limbah dengan konsentrasi 50% hingga 100% mengakibatkan klorosis dan nekrosis pada daun dan rusaknya epidermis serta korteks akar. Parameter anatomis akar berupa diameter akar, diameter stele, diameter trakea dan tebal korteks ditemukan paling besar pada konsentrasi 50% sementara terendah pada konsentrasi 100%. Diameter batang meningkat hingga 50% dengan nilai tertinggi, kemudian menurun pada konsentrasi 75% dan 100%. Parameter anatomis batang berupa tebal epidermis, tebal korteks (rigi dan non rigi) dan tebal berkas pengangkut menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi limbah yang diberikan. Kandungan logam Al dalam akar ditemukan tertinggi pada konsentrasi 50%.

Kata kunci: Kenikir, *Tagetes erecta* L., limbah cair pewarnaan batik, anatomi akar dan batang

## ANATOMICAL RESPONSES OF MARIGOLD (*Tagetes erecta* L.) ROOTS AND STEMS TO BATIK WASTEWATER

### Abstract

Vidya Metta Murti

15/377271/BI/09438

Batik industry in Yogyakarta is mostly found in a small or medium scale industries. This condition results in a limited capacity for waste processing. Batik wastewater contains various types of heavy metals such as chromium, aluminium and iron which can be dangerous to the environment. Marigold (*Tagetes erecta* L.) as a member of Asteraceae family, is known to have potential as a phytoremediator plant of various type of metals. This study aimed to determine the anatomical responses of *T. erecta* L. roots and stems to the exposure of batik wastewater. The concentration of waste used were 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. The treatment was done every five days for 25 days according field capacity. Parameters observed were plant morphology, plant growth, root and stem anatomy, and metal content in *T. erecta* L. root. The preparation of transverse section of root was carried out by paraffin embedding method, while the transverse sections of stems were prepared by non-embedding method. The metal content in the root was obtained by AAS method. The results showed that there was a decrease in plant height, roots volume, root length, and plant biomass along with increasing concentration of the wastewater given. The leaves growth increased most rapidly at 25% waste. The treatment of 50% to 100% waste caused leaf chlorosis and necrosis and damage to the root epidermis and cortex. The highest values of root, stele, and trachea diameters as well as cortex thickness were obtained in the concentration of 50% while the lowest was found at 100%. The stem diameter was increased until 50% with the highest value and then decreased in 75% and 100% waste. The stem epidemis thickness, cortex thickness and vascular tissue were reduced in treated plants, with the lowest was found in 100%. Al metal content was found highest in the concentration of 50%.

Key words: batik wastewater, metal, root and stem anatomy, *Tagetes erecta* L.