

**Pengaruh Limbah Cair Batik terhadap Struktur Anatomis Akar dan Batang  
serta Pertumbuhan Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Sistem  
Hidroponik**

**Nisa Nur Amanah**

**18/423359/BI/09993**

**Pembimbing: Dr. Maryani, M.Sc.**

**INTISARI**

Industri batik masih menjadi industri yang paling diunggulkan di Yogyakarta. Limbah industri yang dibuang tanpa pengelolaan yang baik dapat mencemari lingkungan. Logam berat pada limbah cair batik yang terserap oleh tanaman dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan tidak layak untuk dikonsumsi. *Amaranthus tricolor* L. adalah tanaman hiperakumulator dari famili Amaranthaceae. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh limbah cair batik terhadap struktur anatomis akar dan batang *A. tricolor* L. yang ditanam dengan metode hidroponik sistem Wick. Terdapat empat perlakuan, yaitu kontrol (K), limbah cair batik 50% (L50) dan 100% (L100), serta pewarna batik 100% (P100). Perlakuan dilakukan selama 2 minggu. Panen dilakukan pada 35 hari setelah tanam. Preparat melintang akar dan batang dibuat dengan metode penyelubungan parafin dan diamati dengan mikroskop. Parameter yang diamati meliputi parameter fisik, anatomis, pertumbuhan, morfologis, dan uji histokimia. Pengamatan keberadaan aluminium dan lignin dilakukan dengan uji histokimia, kemudian diamati dengan mikroskop. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa peningkatan konsentrasi limbah cair batik menurunkan semua parameter anatomis akar dan batang, kecuali pada korteks batang yang meningkat. Peningkatan konsentrasi limbah cair batik menurunkan tinggi tanaman, jumlah daun segar, panjang akar, volume akar, dan berat basah tanaman. Batang dan daun tanaman yang terpapar limbah cair batik berubah menjadi kekuningan. Cekaman logam berat meningkatkan akumulasi Al dan produksi lignin.

Kata kunci: *Amaranthus tricolor* L., fitoremediasi, hidroponik sistem wick, limbah cair batik, struktur anatomis

## Effect of Batik Wastewater on Root and Stem Anatomical Structure, and Growth of Spinach (*Amaranthus tricolor* L.) with Hydroponic System

Nisa Nur Amanah

18/423359/BI/09993

Supervisor: Dr. Maryani, M.Sc.

### ABSTRACT

Batik industry is still the most favored industry in Yogyakarta. Industrial waste that is disposed of without proper management can pollute the environment. Heavy metals in batik wastewater that are absorbed by plants can cause damage to plants and are not suitable for consumption. *Amaranthus tricolor* L. is a hyperaccumulator plant from the Amaranthaceae family. The purpose of this study was to determine the effect of batik wastewater on roots and stems anatomical structure of *A. tricolor* L. grown using the Wick system hydroponic method. There were four treatments, namely control (K), 50% (L50) and 100% (L100) batik wastewater, and 100% batik dye (P100). The treatment was carried out for 2 weeks. Harvesting is done 35 days after planting. Transverse preparations of roots and stems were made by embedding method and observed under a microscope. Parameters observed included physical, anatomical, growth, morphological, and histochemical. Observation of the presence of aluminum and lignin was carried out by histochemical test, then observed with a microscope. Based on the results obtained, it is known that increasing the concentration of batik wastewater decreases all anatomical parameters of roots and stems, except for the increased stem cortex. Increasing the concentration of batik wastewater decreased plant height, number of fresh leaves, root length, root volume, and plant fresh weight. The stems and leaves of plants exposed to batik liquid waste turned to yellowish. Heavy metals stress increase Al accumulation and lignin production.

Keywords: *Amaranthus tricolor* L., phytoremediation, hydroponic wick system, batik wastewater, anatomical structure