

**ANALISIS SPEKTROFOTOMETRI *BIOMORDANTING* ZAT WARNA ALAMI DARI  
UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L. Poir*) MELALUI PROSES  
FOTODEGRADASI DAN APLIKASINYA**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**Oleh :**

**Wahyu Rahmadana**

**NIM = 2010412010**



**Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Safni, M. Eng.**

**Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Zilfa, M.S.**

**PROGRAM SARJANA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## INTISARI

### ANALISIS SPEKTROFOTOMETRI *BIOMORDANTING* ZAT WARNA ALAMI DARI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L. Poir*) MELALUI PROSES FOTODEGRADASI DAN APLIKASINYA

Oleh:

Wahyu Rahmadana (2010412010)  
Prof. Dr. Safni, M. Eng ; Prof. Dr. Zilfa, M.S.

Pemakaian pewarna sintetis di industri tekstil berpotensi menghasilkan limbah berbahaya karena sifatnya yang toksik dan sulit diuraikan. Oleh karena itu, pewarna yg didapat dari alam digunakan karena sifatnya yang ramah lingkungan. Fokus utama penelitian ini untuk menganalisis kuat dari ketahanan, kekuatan, dan daya serap kain katun dari ubi ungu (EUU) dengan penambahan 3 biomordan yaitu jeruk nipis (JN), sabut (SK), dan kulit pisang (KP). Ketahanan zat warna EUU dianalisis menggunakan fotodegradasi dengan menggunakan sinar UV dan sinar tampak. Persentase daya serap dihitung berdasarkan jumlah zat warna EUU yang tersisa setelah proses pencelupan. Pengujian ketahanan dan daya serap dilakukan dengan mengukur absorbansi menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan rentang 531 nm. Hasil kekuatan zat EUU didapatkan dari nilai reflektansi katun yang telah diwarnai dengan metode UV-Vis DRS. Setelah penambahan biomordan, dari penelitian didapatkan nilai ketahanan EUU yang dianalisis melalui proses fotodegradasi dengan sinar UV menunjukkan penurunan persentase degradasi dari  $85,30 \pm 0,006\%$  (tanpa biomordan) menjadi  $75,02 \pm 0,008\%$  (jeruk nipis),  $54,16 \pm 0,012\%$  (kulit pisang), dan  $51,11 \pm 0,005\%$  (sabut kelapa). Demikian pula, fotodegradasi dengan sinar tampak menunjukkan penurunan persentase degradasi EUU dari  $78,42 \pm 0,003\%$  (tanpa biomordan) menjadi  $53,02 \pm 0,063\%$  (jeruk nipis),  $60,89 \pm 0,007\%$  (kulit pisang), dan  $73,20 \pm 0,001\%$  (sabut kelapa). Dari hasil menunjukkan dengan ditambahkan biomordan didapatkan semakin sedikit EUU yang terdegradasi mengakibatkan semakin baik hasil tahan EUU yang dihasilkan. Pada analisis ini dilakukan aplikasi pada katun. Didapatkan hasil daya serap ekstrak ubi ungu meningkat dari  $39,15\%$  (tanpa biomordan) menjadi  $40,21\%$  (kitosan),  $66,84\%$  (jeruk nipis),  $48,32\%$  (sabut kelapa),  $46,74\%$  (kulit pisang). Kekuatan warna ekstrak ubi ungu juga meningkat dari  $0,31$  (tanpa biomordan) menjadi  $0,34$  (kitosan),  $1,55$  (jeruk nipis),  $0,90$  (sabut kelapa),  $0,63$  (kulit pisang). Secara umum, dari ketiga jenis biomordan yang digunakan, jeruk nipis menunjukkan ketahanan, kekuatan, dan daya serap yang paling baik terhadap zat warna ekstrak ubi ungu.

**Kata kunci:** Biomordan, Ekstrak ubi ungu, Fotodegradasi, Kain katun, Zat warna alami.

## ABSTRAK

# SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS OF NATURAL DYE FROM PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea batatas L. Poir*) THROUGH PHOTODEGRADATION PROCESS AND APPLICATION

By:

Wahyu Rahmadana (2010412010)  
Prof. Dr. Safni, M. Eng ; Prof. Dr. Zilfa, M. S

The uses of synthetic in the textile industry has the potential to produce hazardous waste due to their toxic and non-biodegradable nature. Therefore, natural dyes are used as an eco-friendly alternative. This research focuses on analyzing the resistance, strength, and absorption capacity of cotton fabric dyed with purple sweet potato extract (PSPE) with the addition of lime (L), coconut husk (CH), and banana peel (BP) as biomordants. The resistance of PSPE dye was analyzed through photodegradation using UV and visible light. The percentage of absorption capacity was calculated based on the remaining PSPE dye after the dyeing process. Resistance and absorption tests were conducted by measuring absorbance using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 531 nm. The strength of PSPE dye was calculated from the reflectance of cotton fabric dyed using the UV-Vis DRS method. After the addition of biomordants, the resistance test results of PSPE analyzed through UV light photodegradation showed a decrease in degradation percentage from  $85.30 \pm 0.006\%$  (without biomordant) to  $75.02 \pm 0.008\%$  (lime),  $54.16 \pm 0.012\%$  (banana peel), and  $51.11 \pm 0.005\%$  (coconut husk). Similarly, visible light photodegradation showed a decrease in PSPE degradation percentage from  $78.42 \pm 0.003\%$  (without biomordant) to  $53.02 \pm 0.0063\%$  (lime),  $60.89 \pm 0.007\%$  (banana peel), and  $73.20 \pm 0.001\%$  (coconut husk). This indicates that with the addition of biomordants, less PSPE is degraded, resulting in better resistance. In this study, application to cotton fabric was conducted. The absorption capacity of purple sweet potato extract increased from 39.15% (without biomordant) to 40.21% (chitosan), 66.84% (lime), 48.32% (coconut husk), and 46.74% (banana peel). The color strength of purple sweet potato extract also increased from 0.31 (without biomordant) to 0.34 (chitosan), 1.55 (lime), 0.90 (coconut husk), and 0.63 (banana peel). In general, among the three types of biomordants used, lime showed the best resistance, strength, and absorption capacity for the purple sweet potato extract dye.

**Keywords:** Biomordant, Cotton fabric, Natural dye, Photodegradation, Purple sweet potato extract.