

# PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT AKAR MENGGKUDU SEBAGAI PEWARNA TEKSTIL PADA KAIN KATUN

Rameyza Arohman

*Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang Sumatera Selatan*

---

## ABSTRAK

Saat ini sering ditemukan penggunaan pewarna sintetis dalam berbagai macam industri seperti tekstil, makanan, dan obat-obatan. Pewarna sintetis sendiri dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan juga lingkungan. Oleh karena itu penggunaan zat warna sintetis mulai dikurangi, dengan memanfaatkan zat warna alami sebagai pengganti. Pada penelitian ini mengenai pemanfaatan zat warna alami dari ekstrak kulit akar mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn). Ekstraksi zat warna pada kulit akar mengkudu menggunakan teknik maserasi dengan pelarut methanol dan ekstraksi dengan pelarut aquades. Ekstraksi zat warna kulit akar mengkudu dilakukan dengan menggunakan pelarut air dan metanol dengan perbandingan 1:20 (b/v) (10 gram sampel : 200 mL pelarut). Hasil ekstrak yang diperoleh dari pelarut air berwarna coklat kehitaman, sedangkan dari pelarut metanol berwarna merah. Ekstrak yang diperoleh digunakan untuk mewarnai kain katun dengan penambahan kapur sirih sebagai mordan sebanyak 1,00 g. Pada proses perendaman kain katun dilakukan variasi lama waktu perendaman yaitu 16, 24, 28, 32, dan 36 jam. Sehingga diperoleh waktu terbaik yaitu perendaman selama 32 jam. Ekstrak dari kedua pelarut tersebut dapat mewarnai kain katun dengan warna bervariasi yaitu kuning dan merah. Penambahan mordan dapat memperkuat ikatan antara zat warna dengan serat kain serta mempertajam warna kain yang dihasilkan. Uji ketahanan warna kain katun menggunakan air deterjen 0,5% yang direndam selama 15 menit, menunjukkan kain katun yang diwarnai tanpa mordan mudah luntur, sedangkan pewarnaan dengan bantuan mordan kapur sirih tidak mudah luntur.

Kata kunci: *Morinda citrifolia*, Ekstraksi, Maserasi, Kain katun, Mordan

## ABSTRACT

Now a day, there are many synthetic dyes use in many industries such as textile, food, and medicines. The synthetic dyes can give bad effect to the human health and enviroment. Because of that the synthetic dyes will be replaced by the natural dyes. The research is about utilization of natural dyes from root bark extract of *Morinda citrifolia*.. The natural dyes from root bark is extracted with maseration (methanol) and extraction (aquades). The extraction of root bark morinda was done by using water and methanol as solvent with ratio of 1:20 (w/v) (10 g sample : 200 mL solvent). The extract obtained from water was blackish brown, while from methanol solvent was reddish brown. The extract obtained was used to dye cotton fabric with addition of 1.00 g whiting as a mordant. In the process of soaking the cotton fabrics, there are some variation of immersion that 16, 24, 28, 32, and 36 hours. From the variation of

immersion, the best immersion is 32 hour. Extracts of both solvents can dye cotton fabrics with varied colors : yellow and red. Mordant can strengthen the bond between the fiber and dyes and sharpen the fabric color. Endurance test by using 0.5% detergent water to soak for 15 minutes, showing the colour of fabric without mordant easily fade, whereas the colour with mordant of whitening do not easily fade.

Keywords: *Morinda citrifolia*, extraction, maseration, cotton fabric, mordant

## PENDAHULUAN

Saat ini sering ditemukan penggunaan pewarna sintetis dalam berbagai macam industri seperti tekstil, makanan, dan obat-obatan. Pewarna sintetis sendiri dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan juga lingkungan. Oleh karena itu pewarna alami kembali dimanfaatkan menjadi suatu alternatif karena zat warna alam direkomendasikan sebagai pewarna yang ramah dan baik bagi lingkungan maupun kesehatan, mempunyai nilai pencemaran yang relatif rendah, mudah terdegradasi secara biologis, dan tidak beracun. (Fitrihana, 2007).

Zat warna tekstil digolongkan menjadi 2 yaitu: zat pewarna alam (ZPA) yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan. Zat pewarna sintetis (ZPS) yaitu zat warna buatan atau sintetis yang dibuat dari reaksi kimia dengan bahan dasar ter, arang, batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena dan antrasena (Fitrihana, 2007).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pewarna alam adalah mengkudu (*Morinda citrifolia*). Mengkudu adalah tanaman yang banyak tumbuh di kawasan Asia Tenggara, termasuklah Indonesia. Mengkudu (Basa Aceh: *keumeudee*, Jawa: *pace*, *kemudu*, *kudu*); *cangkudu* (Sunda), *kodhuk* (Madura), *tibah* (Bali) berasal daerah Asia Tenggara, tergolong dalam famili Rubiaceae. Nama lain untuk tanaman ini adalah Noni (bahasa Hawaii), Nono (bahasa Tahiti), Nonu (bahasa Tonga), ungoikan (bahasa Myanmar) dan Ach (bahasa Hindi).

Mengkudu Menurut para peneliti Eropa (1849), akar mengkudu dapat digunakan sebagai sumber zat pewarna untuk tekstil karena kulit akar mengkudu mengandung senyawa morindon dan morindin. Kedua senyawa tersebut dapat digunakan untuk mewarnai kain. Senyawa morindon dan morindin merupakan turunan dari antrakuion (Hamid dan Mulis, 2005).

Bahan tekstil yang berasal dari serat alami lebih mudah diwarnai dengan zat warna alam, seperti sutera, wol, dan

kapas/katun. Berbeda dengan serat sintetis seperti polyester, nilon dan lainnya kurang memiliki afinitas atau daya tarik terhadap zat warna alam. Jadi, untuk mewarnai serat sintetis dengan pewarna alami, diperlukan teknik tersendiri (Sulaeman, 1999/2000).

Berdasarkan hal di atas, maka pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dan maserasi pada zat warna alam dari kulit akar mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn). Zat warna yang diperoleh diharapkan dapat

digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pewarna tekstil khususnya pada kain katun, karena kain katun merupakan bahan dasar yang banyak digunakan pada Industri tekstil di Indonesia. Proses pewarnaan dilakukan secara pre-mordanting dan tanpa mordan. Senyawa mordan yang digunakan adalah kapur sirih. Selanjutnya diuji kekuatan warna kain terhadap deterjen lalu dibandingkan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan adalah kulit akar mengkudu, aquades, metanol, kain katun, kapur sirih, deterjen, larutan  $\text{FeCl}_3$  1%, asam sulfat pekat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), asam klorida pekat  $\text{HCl}$ , serbuk magnesium, benzena, dan ammonia.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian terhadap zat warna alami dari kulit akar mengkudu adalah pemanas air, alat-alat gelas, timbangan, alat refluks, dan batang pengaduk.

### **Tahap Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu pengamatan terhadap bahan pewarna alami yang dihasilkan dengan menggunakan variasi jenis pelarut yang

digunakan. Pengaplikasian proses pewarnaan secara pre-mordanting dan tanpa mordan, dengan variasi waktu perendaman yaitu 16, 24, 28, 32, dan 36 jam.

### **Proses Ekstraksi zat warna kulit akar mengkudu**

Ekstraksi zat warna kulit akar mengkudu menggunakan pelarut air dan metanol dengan perbandingan 1:20 (b/v), dimana ekstraksi dilakukan dengan pelarut air dilakukan dengan pemanasan aquades hingga volume pelarut menjadi setengah dari jumlah awal. Sedangkan pelarut metanol dilakukan dengan teknik maserasi selama 24 jam.

## Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Akar

### Mengkudu

Untuk mengetahui kandungan zat warna dari sampel maka dilakukan uji fitokimia pada ekstrak kulit akar mengkudu. Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tanin (%)	Antrakui non (%)	Hasil Rendemen (%)
-----------	------------------	--------------------

Ket: Uji fitokimia dari ekstrak methanol

Pada tabel 1. Menunjukkan kandungan dari rendemen yang dihasilkan berdasarkan uji fitokimia. Dilakukan sebanyak 4 kali pegujian dengan sampel yang sama.

### Aplikasi Zat Warna kulit Akar Mengkudu Tanpa Mordan

Kain katun yang sudah diberi label B (B1, B2, B3, B4, B5) dan D (D1, D2, D3, D4, D5) direndam kedalam ekstrak zat warna selama 16, 24, 28, 32, dan 36 jam. Kain berkode B direndam pada ekstrak pelarut methanol dan kain berkode D direndam pada ekstrak pelarut air. Setelah direndam kain tersebut dikeringkan dibawah sinar matahari, setelah kering kain tersebut ditimbang massanya.

### Aplikasi Zat Warna kulit Akar Mengkudu Menggunakan Mordan

Penelitian ini menggunakan pencelupan dengan cara mordan pendahuluan (pre mordanting), yaitu dengan mencelupkan bahan ke dalam larutan mordan (kapur sirih) terlebih dahulu kemudian dicelupkan dengan zat warna. Sebanyak 1,00 gram kapur sirih ditambahkan dengan 100 mL aquades lalu dipanaskan sampai larut, kemudian didinginkan pada suhu kamar dan setelah dingin disaring. Larutan tersebut digunakan sebagai larutan mordan.

Kain yang berlabel A (A1, A2, A3, A4, A5) dan C (C1, C2, C3, C4, C5) terlebih dahulu direndam dengan larutan mordan selama 30 menit lalu dikeringkan sampai massanya konstan. Setelah kering kain tersebut direndam dalam larutan zat warna. Kain berkode A direndam pada ekstrak pelarut methanol, sedangkan kain berkode C direndam pada ekstrak pelarut air. Perendaman dilakukan selama 16, 24, 28, 32 dan 36 jam, kemudian kain tersebut dikeringkan sampai massa konstan, setelah kering kain tersebut difiksasi dengan larutan kapur 1% selama 30 menit. Kain yang telah derendam kemudian dikeringkan sampai massa konstan.

### Uji Ketahanan Warna

Uji ketahanan menggunakan larutan detergen 0,5%. Kain berlabel A2,

A3, A4, A5, B2, B3, B4, B5, C2, C3, C4, C5, D2, D3, D4, dan D5 direndam dengan selama 15 menit. Sedangkan kain katun yang berkode A1, B1, C1, D1, tidak direndam (sebagai kontrol). Kemudian kain tersebut dikeringkan dan ditimbang massanya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Kulit Akar Mengkudu

Pada hasil penelitian dapat dilihat untuk kandungan tanin tertinggi berkisar 38,97% dan kandungan tanin terendah yaitu 33,20%. Di dalam senyawa antrakuinon terdapat senyawa morindin dan morindon yang merupakan turunan dari senyawa antrakuinon (Hamid dan Mulis, 2005).

Tanin (%)	Antrakui non (%)	Hasil Rendemen (%)
36,85	44,73	96,73
38,97	42,41	96,18
33,20	40,43	95,81
35,75	40,39	95,75

Ket: Uji fitokimia dari ekstrak methanol

Pada tabel 1 didapat kandungan senyawa antrakuinon tertinggi yaitu 44,73% dan kandungan terendah yaitu 40,39%. Sehingga dapat diketahui bahwa senyawa yang memberikan warna pada kain katun adalah senyawa tanin dan antrakuinon.

### Pengaruh Lama Perendaman dan Penggunaan Mordan

Setelah mengetahui kandungan senyawa yang terdapat pada kulit akar mengkudu, maka dilakukan proses pengaplikasian pada kain katun. Hal ini dilakukan dengan menggunakan teknik perendaman. Teknik perendaman dengan menggunakan pelarut aquades. Dalam proses perendaman dilakukan dengan membuat variasi lama waktu perendaman dan untuk ketahanan warna menggunakan senyawa mordan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan maka semakin banyak zat warna yang melekat pada kain katun, namun kondisi optimal lama perendaman adalah pada rentang waktu 32-36 jam. Sedangkan pengaruh mordan pada zat warna adalah sebagai penentu warna dari kain yang akan dihasilkan dengan proses perendaman, pada penelitian kali ini warna yang dihasilkan dengan proses menggunakan mordan adalah warna merah.

**Tabel Hasil Pengamatan Pengaruh****Lama Perendaman dan Mordan**

<b>Sampel A</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Lama Perendaman (Jam)</b>	<b>Zat Warna Pada Kain</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Warna</b>
1	0,8709	0,8854	16	0,0145		
2	0,8780	0,8948	24	0,0168		
3	0,8735	0,8923	28	0,0188	Mordan	Merah
4	0,8719	0,8921	32	0,0202		
5	0,8770	0,8972	36	0,0202		

  

<b>Sampel B</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Lama Perendaman (Jam)</b>	<b>Zat Warna Pada Kain</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Warna</b>
1	0,8783	0,8843	16	0,006		
2	0,8792	0,8871	24	0,0079		
3	0,8786	0,8874	28	0,0088	Tanpa Mordan	Kuning
4	0,8797	0,8888	32	0,0091		
5	0,8716	0,8808	36	0,0092		

  

<b>Sampel C</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Lama Perendaman (Jam)</b>	<b>Zat Warna Pada Kain</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Warna</b>
1	0,8756	0,8944	16	0,0188		
2	0,8773	0,8976	24	0,0203		
3	0,8744	0,8966	28	0,0222	Mordan	Merah
4	0,8711	0,8946	32	0,0235		
5	0,8725	0,8962	36	0,0237		

  

<b>Sampel D</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Lama Perendaman (Jam)</b>	<b>Zat Warna Pada Kain</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Warna</b>
1	0,8784	0,8874	16	0,009		
2	0,8723	0,8824	24	0,0101		
3	0,8712	0,8833	28	0,0121	Tanpa Mordan	Kuning
4	0,8797	0,8942	32	0,0145		
5	0,8796	0,8944	36	0,0148		

**Tabel Hasil Uji Ketahanan Zat Warna**

<b>Sampel A</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Zat Warna Yang Berkurang</b>
1	0,8854	0,8843	0,0011
2	0,8948	0,8934	0,0014
3	0,8923	0,8911	0,0012
4	0,8921	0,8906	0,0015
5	0,8972	0,8954	0,0018

  

<b>Sampel B</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Zat Warna Yang Berkurang</b>
1	0,8843	0,8808	0,0035
2	0,8871	0,8828	0,0043
3	0,8874	0,8822	0,0052
4	0,8888	0,884	0,0048
5	0,8808	0,8766	0,0042

  

<b>Sampel C</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Zat Warna Yang Berkurang</b>
1	0,8944	0,8933	0,0011
2	0,8976	0,8963	0,0013
3	0,8966	0,8955	0,0011
4	0,8946	0,8933	0,0013
5	0,8962	0,8945	0,0017

  

<b>Sampel D</b>	<b>Berat Awal</b>	<b>Berat Akhir</b>	<b>Zat Warna Yang Berkurang</b>
1	0,8874	0,882	0,0054
2	0,8824	0,8767	0,0057
3	0,8833	0,878	0,0053
4	0,8942	0,8886	0,0056
5	0,8944	0,8886	0,0058

### **Uji Ketahanan Zat Warna**

Sehingga dapat disimpulkan dari uji ketahanan detergen 0,5%, zat warna pada kain yang menggunakan teknik perendaman menggunakan mordan akan lebih tahan lama dibandingkan dengan yang menggunakan teknik perendaman biasa. Namun walaupun demikian masih banyak kekurangan dalam teknik perendaman menggunakan mordan, karena

masih adanya pengurangan zat warna yang terdapat pada kain katun.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kulit akar mengkudu dapat diekstrak oleh pelarut air dengan warna coklat kehitaman dan pelarut

metanol dengan warna merah yang memberi warna pada kain katun yaitu kuning dan merah.

2. Makin lama waktu perendaman maka makin tinggi zat warna yang terikat pada kain katun, dengan waktu perendaman terbaik yaitu 32 jam.
3. Hasil uji ketahanan zat warna menggunakan larutan detergen 0,5% yang paling baik adalah selama 15 menit, dengan menggunakan teknik *pre-mordanating*.

#### **Saran**

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut menggunakan jenis mordan yang berbeda.
2. Memperbanyak variabel penelitian seperti variasi suhu, waktu perendaman serta pH dengan penambahan mordan yang sama.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fitrihana, N. 2007, *Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam Dari Tanaman Di Sekitar Kita Untuk Pencelupan Bahan Tekstil*, (Online). (<http://www.batikyogya.wordpress.com/2007/08/02/teknik-zat-pewarna-alam-daritanaman-sekitar-kita-untuk-pencelupan-bahan-tekstil>) Diakses pada tanggal 20 Januari 2016.
- Gratha, B., 2012, *Panduan Mudah Belajar Membatik*, Demia Pustaka, Jakarta.
- H.M.J. Lemmens dan N Wulijarni-Soetjipto (1999), Sumber Daya Nabati Asia Tenggara, No 3 "Tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin", Balai Pustaka, Jakarta.
- Hamid, T. dan Mulis, D., 2005, *Perubahan Sifat Fisika Dan Kimia Kain Sutera Akibat Pewarna Alami Kulit Akar Pohon Mengkudu (Morinda Citrifolia)*, (Online). ([http://staff.ui.ac.id/internal/130700698/publikasi/perubahan\\_sifatfisikadankimiatiilaniok.pdf](http://staff.ui.ac.id/internal/130700698/publikasi/perubahan_sifatfisikadankimiatiilaniok.pdf)) Diakses 25 Januari 2016.
- Harborne, J.B, Metode Fitokimia, 1987. *Penentuan Cara Modern menganalisis Tumbuhan*, Edisi II, diterjemahkan oleh K. Pandanawita & I. Soediro, ITB, Bandung.
- Hargerman, A.E 2002. *Condensed Tannin Structural Chemistry*. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University, Oxford, OH 45056.
- Hermawan, A., 2007, *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Metode Difusi Disk*, Artikel Ilmiah hal 1-7, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Manurung, R., Hasibuan, R., dan Irvan., 2004, Perombakan Zat Warna Azo Reaktif Secara Anaerob-Aerob, *Jurnal*, Hal 1-19 (2004), Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sumatera Utara.
- Ismorningsih (1978), Pengantar Kimia Zat Warna, STTT, Bandung.

Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan. Penerbit ITB. Bandung.

Sewan, Susanto (1973), *Seni Kerajinan Batik Indonesia*, BPKB, Yogyakarta.