

PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI DAN JUMLAH SOLVEN TERHADAP RENDEMEN ZAT WARNA SOGA PADA EKSTRAKSI KULIT BATANG MANGGA

Oleh :

Mumpuni Asih Pratiwi dan Sri Sutanti

ABSTRAK

Pengaruh waktu ekstraksi kulit batang mangga terhadap rendemen zat warna sogga diteliti dalam sejumlah perlakuan waktu ekstraksi. Sebanyak 25 gram serbuk kering kulit batang mangga diekstraksi selama 30, 60, 90, 120, dan 150 menit pada suhu 95°C dengan menggunakan labu alas bulat yang dilengkapi pendingin balik. Perbandingan volume air yang digunakan sebagai solven terhadap kulit batang mangga divariasikan 8, 10, 12, dan 14. Ekstrak yang diperoleh dinetralkan menggunakan larutan Na₂CO₃. Untuk membantu pengendapan ditambahkan sejumlah NaCl, kemudian larutan didiamkan selama 24 jam. Kristal yang diperoleh dikeringkan dan ditimbang untuk dihitung rendemennya. Hasil terbaik diperoleh pada penggunaan waktu ekstraksi 120 menit untuk perbandingan solven terhadap kulit batang mangga 14, yakni dengan rendemen 18,916 %.

PENDAHULUAN

Soga merupakan salah satu zat warna yang banyak digunakan sebagai pewarna pada pembuatan kain batik. Dengan semakin berkembangnya industri batik di Indonesia, maka kebutuhan akan zat warna, khususnya sogga yang digunakan pada pewarnaan kain batik semakin meningkat.

Zat warna sogga dapat diperoleh secara sintetis, tetapi harganya relatif mahal. Disisi lain, sebenarnya banyak tanaman di sekitar kita yang dapat diolah lebih lanjut menjadi zat warna sogga, diantaranya tanaman mangga (*Mangifera indica* L). Kulit kayu pohon mangga mengandung tannin yang dapat diolah dengan cara yang cukup sederhana menjadi sogga, sehingga tidak menutup kemungkinan bagi perajin batik untuk memanfaatkan tanaman di sekitar lingkungan mereka, khususnya tanaman mangga untuk diolah sendiri menjadi sogga.

PERMASALAHAN

Dari paparan di atas jelas bahwa pewarna sogga sangat dibutuhkan pada industri batik. Zat warna sogga dapat diperoleh dari kulit kayu pohon mangga. Suatu pertanyaan menarik timbul sebagai upaya untuk membantu para perajin batik membuat sendiri sogga dari tanaman di lingkungan mereka, yaitu bagaimana pengaruh waktu ekstraksi serta perbandingan antara volume solven dan berat kulit kayu pohon mangga terhadap rendemen sogga yang dihasilkan

LANDASAN TEORI

Mangga merupakan salah satu jenis buah-buahan yang banyak dikenal dan ditanam di Indonesia. Tanaman mangga berasal dari India, kemudian tersebar luas keseluruh dunia khususnya daerah tropis. Tanaman mangga dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah. Tanaman ini dapat

tumbuh dengan baik pada ketinggian 0 – 300 meter di atas permukaan laut. Kulit batang mangga dapat diolah menjadi zat warna soga karena mengandung senyawa tannin.

Teori Zat Warna

Berdasarkan cara memperolehnya, zat warna dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. Zat warna alam

Zat warna yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dan binatang.

Contoh :

- Zat warna yang diperoleh dari pohon nila (Indigofera)
- Zat warna yang diperoleh dari pohon soga tinggi (Ceriops Candoleanna)
- Zat warna yang diperoleh dari pohon mengkudu (Morinda Citrifelia)

2. Zat warna sintetis

Zat warna yang dibuat oleh manusia.

Contoh :

- Zat warna Indigo
- Zat warna Naphthol
- Zat warna soga

Berdasarkan penggunaannya di dalam industri serat, zat warna dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Zat warna sub stantif, yaitu zat warna yang dapat langsung mewarnai serat
2. Zat warna obyektif, yaitu zat warna yang memerlukan zat-zat pembantu pokok supaya dapat mewarnai serat.

Menurut warna yang ditimbulkannya, zat warna dibagi menjadi dua golongan yaitu :

1. Zat warna mono genetic, yaitu zat warna yang hanya dapat memberikan satu warna.
2. Zat warna poligenetik, yaitu zat warna yang dapat memberikan beberapa jenis warna.

Zat warna yang digunakan dalam industri serat sangat variatif, tergantung dari jenis serat yang akan diwarnai, ketahanan luntur dari warna yang diinginkan, seta faktor-faktor teknis dan ekonomis lainnya.

Didalam praktek zat warna serat tidak digolongkan berdasarkan struktur kimianya, melainkan berdasarkan sifat-sifat pencelupannya maupun cara penggunaannya. Berdasarkan hal tersebut zat warna dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Zat Warna Asam

Zat warna ini disebut zat warna asam karena zat warna aslinya mengandung asam-asam mineral atau asam organic dan dibuat dalam bentuk garam-garam Natrium dari asam organic dimana gugus anion merupakan gugus pembawa warna yang aktif. Zat warna asam mencelup serat-serat binatang, poliamida, serat akrilat, serta serat gelas.

2. Zat Warna Basa

Zat warna basa disebut juga zat warna kation karena selalu terionisasi didalam mediumnya dengan gugus pembawa warna yang bersifat kation. Biasanya mencelup serat-serat binatang, poliamida, dan beberapa poli akrilat.

3. Zat Warna Direk

Zat warna ini merupakan jenis zat warna substantif, mempunyai daya afinitas yang besar terhadap serat selulosa dan beberapa diantaranya dapat mencelup serat binatang.

4. Zat Warna Mordan

Zat warna Mordan dapat mencelup serat-serat binatang, serat poliamida dan serat selulosa

5. Zat Warna Naphthol

Zat warna ini merupakan zat warna yang tidak larut dan terbentuk didalam serat dari dua komponen pembentuknya. Zat warna golongan ini terutama digunakan untuk mewarnai setrat selulosa dengan warna-warna yang cerah, terutama warna merah. Ketahanan warnanya baik, tetapi ketahanan gosoknya kurang.

6. Zat Warna Reaktif

Zat warna ini dapat bereaksi dengan selulosa atau protein sehingga tahan luntur.

7. Zat Warna Dispersi

Zat warna ini tidak larut dalam air tetapi mudah didispersikan atau disuspensikan kedalam air. Zat warna dispersi digunakan untuk mewarnai serat-serat yang bersifat hidrofob.

8. Zat Warna Pigmen

Zat warna ini tidak larut dalam air dan tidak mempunyai daya tembus terhadap serat tekstil. Dalam pemakaiannya zat warna ini dicampur dengan resin sebagai pengikat yang memberikan efek regangan kainnya menjadi kaku dan tahan gosoknya kurang baik.

9. Zat Warna Soga

Soga adalah zat warna yang memberikan warna coklat atau kekuningan

I. Zat Warna Soga

Warna coklat adalah warna yang banyak digunakan dalam pembatikan disamping warna biru. Warna coklat ini dapat diperoleh dari kombinasi beberapa warna soga.

Menurut Sewan Soesanto, zat warna

soga dapat dibedakan menjadi dua, yaitu

:

1. Zat warna soga sintetis

Zat warna soga sintetis diperoleh secara sintesa, pada umumnya termasuk golongan zat warna direk atau zat warna langsung

Menurut cara pemakaiannya zat warna ini dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu :

- Zat warna soga bangkitan atau Soga Kopel atau Soga Garam.

Kain setelah dicelup, warnanya dibangkitkan (disareni) dengan garam diazo (garam naphthol).

Contoh : Soga/Soga Kopel; Soga Diazo; Soga Ciba; Brenta Soga; Batik Brown.

- Zat warna soga sarenan kapur.
Dalam celupannya dicampur dengan "obat hijau" (chroom-acetat) dan setelah pencelupan kain disareni dengan saren kapur.

Contoh : Ergan Soga; Garuda Soga; Icin Soga; Eric Soga.

- Zat warna soga croom
Kain setelah dicelup disareni dengan larutan "air hijau" (Chroom Chloride)

Contoh : Soga chroom; Garuda soga chroom.

Untuk membuat warna soga (coklat) disamping zat warna soga buatan digunakan juga zat warna naphthol, misalnya Naphthol AS-LB.

Warna soga diperoleh pula secara campuran atau tumpangan antara soga jawa dan soga sintetis, soga sintetis dan soga naphthol.

2. Zat warna soga alam

Zat warna soga alam diperoleh dari ekstraksi tumbuh-tumbuhan yang mengandung soga ataupun tannin.

Contoh :

- Pohon Tegeran (kayu kuning)
Warna diambil dari kayunya. Warna yang dihasilkan kuning.
- Soga jambal (Soga).
Warna diambil dari kulit pohon. Warna yang dihasilkan merah sawo.
- Soga kenet.
Warna diambil dari kulit pohon. Warna yang dihasilkan merah coklat
- Gambir
Warna diambil dari daun dan buah. Warna yang dihasilkan merah coklat
- Akasia
Warna diambil dari daun. Warna yang dihasilkan kuning kecoklatan

Kelebihan zat warna soga alam dibandingkan zat warna soga sintetis adalah selain mudah diperoleh dan harganya relatif murah, warna yang dihasilkan lebih tahan lama. Sedangkan kekurangannya adalah

waktu yang dibutuhkan pada proses pencelupan lebih lama.

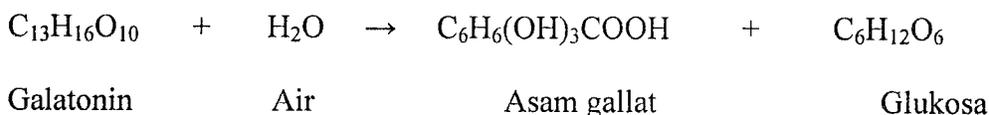
Tannin

Tannin adalah senyawa fenolik yang dapat bereaksi dengan protein membentuk senyawa kompleks yang tidak larut. Tanin tidak dapat larut dalam pelarut organik seperti misalnya : eter, kloroform, benzene, tetapi sedikit larut dalam etil asetat. Tannin larut dalam air dan alcohol dan akan membentuk larutan koloidal. Dalam larutan basa, tannin mudah larut membentuk garam tannat. Dalam industri, tannin antara lain digunakan sebagai bahan pembuat tinta dan obat-obatan.

Tannin pada umumnya diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, tetapi beberapa senyawa tannin juga diperoleh dari mineral. Di dalam tumbuh-tumbuhan tannin dapat diperoleh dari batang kayu, kulit kayu, buah, akar maupun daun (O'Flaherty, 1967 : 314)). Beberapa sifat tannin antara lain :

1. Berwarna kekuningan sampai coklat cerah
2. Umumnya berupa serbuk atau kepingan.

Reaksi (O'Flaherty, 1967 : 321) :



Asam gallat yang terbentuk kemudian dinetralkan selanjutnya diendapkan dengan bantuan NaCl sehingga terbentuk endapan Na-gallat atau endapan soga.

Keberhasilan proses ekstraksi pada pembuatan soga sangat dipengaruhi oleh berbagai macam factor, antara lain :

1. Suhu ekstraksi
2. Perbandingan antara solven dengan bahan yang diekstraksi
3. Waktu ekstraksi
4. Ukuran bahan yang diekstraksi

3. Berbau agak memusingkan (*faint*) dan mempunyai rasa sepat (*astringent taste*).
4. Berwarna gelap bila terkena cahaya atau udara, mudah teroksidasi oleh enzim terutama enzim fenolasu membentuk quinon yang mempunyai reaktifitas tinggi.
5. Pada pemanasan suhu tinggi sekitar 210 – 250°C, tannin akan mengalami dekomposisi menjadi piragalol dan CO₂.
6. Dengan garam ferri akan menghasilkan endapan hitam kebiruan.
7. Sangat larut dalam air, alcohol, maupun acetone, tetapi tidak larut dalam pelarut organik yang lain, seperti misalnya : benzene, eter, kloroform, Carbon tetra klorida.

Proses Pembuatan Soga

Tumbuh-tumbuhan yang mengandung tannin dapat diproses dengan cara ekstraksi untuk memperoleh zat warna soga. Tannin (galatonin) yang terkandung dalam kulit batang kayu mangga diekstraksi menggunakan air, kemudian dihidrolisa menjadi asam gallat.

5. Waktu pengendapan

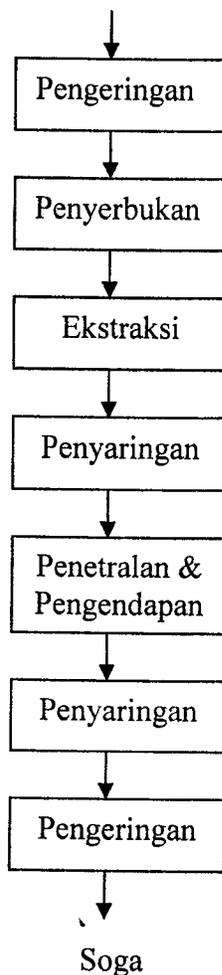
METODOLOGI

Kulit batang mangga diperoleh dari kebun mangga di sekitar Semarang. Sebelum digunakan, kulit tersebut terlebih dahulu dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian diserbukkan. Sebanyak 25 gram serbuk ditambahkan sejumlah air dengan perbandingan air terhadap serbuk sebanyak 8, 10, 12, dan 14. Campuran tersebut dimasukkan kedalam labu alas bulat yang

dilengkapi dengan pendingin balik. Proses ekstraksi dilakukan dengan variasi waktu 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Hasilnya disaring dengan pompa vakum, dinetralkan dengan NaHCO_3 serta ditambahkan sejumlah NaCl untuk membantu pengendapan. Pengendapan

dilakukan selama 1 hari. Hasilnya disaring. Endapan yang diperoleh kemudian dikeringkan dan ditimbang. Secara skematis proses pembuatan soga dari kulit batang mangga disajikan pada gambar 1.

kulit batang mangga



Gambar 1. Proses Pembuatan Soga dari Kulit Batang Manggga

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Soga

Pengaruh waktu ekstraksi terhadap rendemen zat warna soga dari kulit batang mangga disajikan pada tabel 2.

TABEL 2
PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP RENDEMEN SOGA

Waktu Ekstraksi (menit)	Rendemen (%)
30	5,076
60	8,376
90	12,368
120	18,916
150	17,292

Secara umum semakin lama waktu ekstraksi, semakin besar rendemen yang diperoleh. Semakin lama waktu ekstraksi tannin yang terambil akan semakin banyak, tetapi akan terjadi reaksi samping yaitu reaksi polimerisasi (O'Flaherty, 1967 : 320), sehingga akan menurunkan rendemen. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian untuk waktu

ekstraksi 150 menit. Hasil terbaik diperoleh untuk waktu ekstraksi selama 120 menit.

b. Pengaruh Jumlah Solven Terhadap Rendemen Soga

Pengaruh Jumlah Solven Terhadap Rendemen Soga disajikan pada Tabel 3

TABEL 3
PENGARUH JUMLAH SOLVEN TERHADAP RENDEMEN SOGA

Perbandingan Solven Terhadap Bahan	Rendemen (%)
8	2,630
10	4,000
12	4,966
14	18,916

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa jumlah solven akan berpengaruh pada rendemen yang dihasilkan. Semakin besar jumlah solven yang digunakan semakin besar rendemen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin

besar jumlah solven berarti terjadinya ekstraksi juga semakin besar. Hasil terbaik diperoleh untuk perbandingan solven terhadap bahan sebesar 14.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa waktu ekstraksi dan jumlah solven yang digunakan pada pembuatan sogas dari kulit batang mangga berpengaruh pada rendemen sogas yang dihasilkan. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan waktu ekstraksi 120 menit dengan perbandingan solven terhadap sogas sebesar 14.

Selanjutnya disarankan untuk mencoba melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bahan baku yang berbeda disesuaikan dengan jenis tanaman yang mudah diperoleh di daerah yang membutuhkan pewarna sogas.

BAHAN ACUAN

Leon A Green, 1954, *Hand Book of Cosmetic Material*, New York : Interchine Publisher Inc.

Mulianti, Failisnur, Elya Rovina dan Jaja Jaenudin, 1994, *Pewarnaan Kain Tenun dengan Soga Acasia*. Padang : Balai Penelitian dan Pengembangan Industri.

O'Flaherty, 1967, *Leather*, dalam Kirk-Othmer, *Encyclopedia of Chemical Technology*, New York : John Wiley & Sons, Inc.

Sewan Soesanto, S.K., *Zat Warna dan Zat Pembantu dalam Pematikan*, Seri BIPIK 18, Departemen Perindustrian.

Sudarmadji, 1989, *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta : PAU UGM.

WWW Chem-is-try Org