

## **"PEDAL SCUTER" Pemanfaatan Daun Iler-iler (*Coleus scutellarioides* (Linn.) Benth) sebagai Pewarna Alami dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik yang diaplikasikan pada Kain Secara Pre-mordanting Menggunakan Belimbing Wuluh**

Alfian Eko Wahyudi<sup>1</sup>, Muhammad Taufik Mahadika<sup>1\*</sup>, Rahmasari Tri Cahyani<sup>2</sup>, dan Siti Fatimah<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

\*Email korespondensi: alfianekowahyudi76@gmail.com

**Abstrak.** Pewarna berasal dari dua sumber, yaitu dari bahan kimia (sintetis) dan dari alam. ditemukannya zat pewarna sintetis menyebabkan masyarakat lebih memilih warna sintetis daripada alam. Akan tetapi, zat pewarna sintetis termasuk zat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia, karena bersifat karsinogenik. Dalam usaha untuk mengatasi masalah dari bahaya pewarna sintetis adalah dengan cara kembali menggunakan pewarna alami terutama pengganti pada pewarna tekstil. Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman, sangat berpotensi untuk pengembangan zat warna alami. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pewarna alam adalah tanaman iler-iler. Daun iler-iler memiliki kandungan senyawa kimia seperti *flavonoid* dan *tanin*. *Flavonoid* menunjukkan warna jingga hingga merah dan *tanin* menunjukkan warna coklat kehitaman. Untuk mengekstrak senyawa tersebut dapat menggunakan metode ultrasonifikasi, metode ini memiliki kelebihan dalam proses ekstraksi dengan waktu proses lebih singkat dan kualitas produk yang baik. Maserasi adalah proses ekstraksi dengan cara merendam bahan baku dengan pelarut dan didiamkan dalam waktu minimal 3 hari. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan rendemen antara ekstraksi ultrasonik dengan maserasi. Daun iler-iler akan dilarutkan dengan pelarut etil asetat. Rendemen yang diperoleh pada ekstraksi ultrasonik lebih banyak dari pada rendemen pada maserasi. Dapat disimpulkan bahwa ultrasonik lebih baik dalam ekstrak warna dari daun iler-iler.

**Kata kunci:** daun iler-iler , ekstraksi maserasi, ekstraksi ultrasonik, etil asetat, pewarna alam

### **1. Pendahuluan**

Faktor mutu sensorik pada seseorang salah satunya adalah warna. Secara umum pewarna berasal dari dua sumber, yaitu dibuat secara sintetis dan terbuat dari alam. Pada awalnya penggunaan pewarna biasanya menggunakan pewarna alam, namun dengan seiring berkembangnya teknologi ditemukannya zat pewarna sintetis yang sekarang sering digunakan karena mudah untuk didapatkan, lebih cepat dalam proses pewarnaan, hasilnya lebih cerah dan memiliki ketahanan yang baik [1-2] . Akan tetapi, zat pewarna sintetis termasuk zat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia, karena bersifat karsinogenik [2-3]. Dalam usaha untuk mengatasi masalah dari bahaya pewarna sintetis adalah dengan cara kembali menggunakan pewarna alami dalam berbagai bidang seperti makanan, kosmetik, tekstil dan sebagainya.

Untuk penelitian kali ini berfokus pada pewarna alam untuk tekstil, karena di Surakarta terdapat usaha kecil menengah dalam bidang tekstil. Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman, sangat potensial untuk pengembangan zat warna alami. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pewarna alam adalah tanaman iler-iler. Daun iler-iler memiliki kandungan senyawa kimia seperti polifenol, flavonoid, tannin dan alkaloida [4]. Flavonoid menunjukkan warna jingga hingga merah dan tannin menunjukkan warna coklat kehitaman. Etil

asetat merupakan senyawa aromatik yang bersifat semipolar, sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar dan non-polar [5, 6, 7], dalam penelitian ekstrak flavonoid dari tanaman binahong dengan pelarut etil asetat didapatkan hasil ekstrak etil asetat dengan kandungan flavonoid terbanyak, sehingga senyawa flavonoid dapat dilarutkan dari daun iler-iler dengan etil asetat [8] .

Untuk melarutkan senyawa tersebut dapat menggunakan metode ultrasonifikasi, metode ini memiliki kelebihan dalam proses ekstraksi untuk memberikan waktu proses lebih singkat dan kualitas produk yang baik [9] . Mekanisme ekstraksi ultrasonik yaitu memberikan gelombang ultrasonic yang mampu mengeluarkan zat yang diekstrak masuk kedalam pelarut. Gelombang ultrasonic digunakan untuk membentuk gelembung kaviasi pada material larutan, ketika gelembung pecah dekat dengan dinding sel maka akan terbentuk gelombang kejut dan pancaran cairan yang akan membuat dinding sel tersebut pecah. Pecahnya dinding sel tersebut membuat komponen di dalam sel keluar bercampur dengan larutan [10] .

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat ultrasonik bermerk branson 40kHz, gelas beker, gelas ukur, cawan porselin, kaca pengaduk, kaca arloji, sepatula, pipet ukur, pipet volume, pro pipet, dan serangkaian alat Rotary Evaporator Heidolph.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun iler-iler yang dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 jam, dan etil asetat.

### **2.2 Prosedur Penelitian**

#### **(1) Persiapan Bahan Baku**

Daun iler-iler dipotong kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 jam.

#### **(2) Ekstraksi Ultrasonik**

Daun iler-iler yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 20 gram kemudian dicampur dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan konsentrasi 1:7,5; 1:10; 1:12,5 (m/v) didalam gelas beker 500 mL. kemudian larutan dimasukkan kedalam alat ultrasonic bransonX dengan gelombang 40 kHz dan suhu 80 °C selama dengan perbedaan waktu 60 dan 120 menit.

#### **(3) Ekstraksi Maserasi**

Daun iler-iler yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 20 gram kemudian dicampur dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan konsentrasi 1:7,5; 1:10; 1:12,5 (m/v) di dalam wadah kaca hexagonal 300 mL. Kemudian larutan didiamkan selama 3 hari dengan keadaan tertutup rapat.

#### **(4) Proses Evaporasi**

Hasil dari ekstraksi ultrasonifikasi dan maserasi dimasukkan kedalam alat rotary evaporator dan diatur suhunya sebesar 60 °C dengan rotasi 80 rpm, proses evaporasi dilakukan hingga ekstrak kental terbentuk dan pelarut etil asetat dapat terecovery. Kemudian hasil ekstrak kental dimasukkan kedalam cawan porselin yang telah ditimbang pada saat kosong, kemudian hasil ekstrak kental ditimbang untuk menemukan % yield.

#### **(5) Analisis Yield**

Penentuan kadar %yield dapat diperoleh dari rumus:

$$\%yield = \frac{\text{Berat produk ekstrak kental}}{\text{Berat Awal daun iler-iler}} \times 100\%$$

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1 Metode

Metode yang digunakan dalam pengambilan ekstrak kental pada daun iler-iler adalah ekstraksi. Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik. Metode ekstraksi ini ada beberapa macam, dalam pengambilannya kami menggunakan metode ekstraksi maserasi dan ultrasonik sebagai pembandingnya. Maserasi yaitu sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan direndam menggunakan pelarut. Sedangkan Ultrasonik adalah metode yang menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi >20 kHz.

#### 3.2 Rendemen Ultrasonik

Rendemen (*yield*) pada ekstraksi ultrasonik sangatlah bervariasi antar bahan dan pelarut yang digunakan. Salah satu kelebihan ekstraksi ultrasonik ini yaitu tidak mengakibatkan perubahan yang signifikan pada struktur kimia, partikel, dan senyawa-senyawa bahan yang digunakan. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah etil asetat, dengan variasi konsentrasi (*w/v*) 1:7,5 ; 1:10 ; 1:12,5. Pada proses ekstraksi menggunakan ultrasonik dilakukan dengan variasi waktu 60 menit dan 120 menit. Hasil rendemen dapat dilihat pada Tabel 1. Banyaknya ekstrak kental yang didapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain waktu, berat sampel, dan pelarut. Semakin lama waktu reaksi maka *yield* yang terbentuk juga akan semakin banyak serta semakin banyak berat sampel juga semakin banyak ekstrak kental yang didapat. Serta pelarut yang digunakan juga sangat berpengaruh pada ekstrak kental yang dihasilkan antara pelarut satu dengan yang lain.

**Tabel 1.** Hasil Rendemen (*yield*) pada ekstraksi ultrasonik.

Waktu (menit)	Konsentrasi (m/v)	Ekstrak kental (g)	Yield (%)
60	20/150	0,1471	0,7355
60	20/200	0,3224	1,612
60	20/250	0,3449	1,7245
120	20/150	0,4371	2,1855
120	20/200	1,6821	8,4105
120	20/250	2,1941	10,9705

#### 3.3 Rendemen Ultrasonik

Rendemen (*yield*) pada ekstraksi maserasi sangatlah bervariasi antar bahan dan pelarut yang digunakan. Salah satu kelebihan ekstraksi maserasi ini yaitu mudah diterapkan oleh orang awan. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah etil asetat, dengan variasi konsentrasi (*w/v*) 1:7,5 ; 1:10 ; 1:12,5. Pada proses ekstraksi menggunakan maserasi dilakukan selama 3 hari. Hasil rendemen dapat dilihat pada Tabel 2. Banyaknya ekstrak kental yang didapat dipengaruhi oleh beberapa faktor

antara lain waktu, berat sampel, dan pelarut. Semakin lama waktu reaksi maka yield yang terbentuk juga akan semakin banyak serta semakin banyak berat sampel juga semakin banyak ekstrak kental yang didapat. Serta pelarut yang digunakan juga sangat berpengaruh pada ekstrak kental yang dihasilkan antara pelarut satu dengan yang lain,

**Tabel 2.** Hasil Rendemen (*yield*) pada ekstraksi maserasi.

Hasil pengamatan	Konsentrasi reaktan (m/v)		
	1:7,5	1:10	1:12,5
Volume pelarut (mL)	150	200	250
Berat awal (g)	20	20	20
Berat ekstrak (g)	0,5467	0,8803	1,2732
Yield (%)	2,7335	4,4015	6,366

### 3.4 Perbandingan metode maserasi dengan ultrasonic

Ditinjau dari ekstraksi maserasi dan ultrasonic dengan variasi konsentrasi (*w/v*) 1:12,5 didapat yield yang berbeda. Hasil yang optimum didapat pada metode ultrasonic. Maserasi dilakukan selama 3 hari sedangkan pada ultrasonic dilakukan pada waktu 2 jam. Seperti yang dikatakan oleh (Widjanarko, 2011), bahwa ekstraksi ultrasonic memiliki waktu proses yang cepat sehingga lebih efektif dalam pengambilan senyawa yang ada pada suatu bahan. Hasil perbandingannya di tunjukkan pada Table 3.

**Tabel 3.** Perbandingan hasil metode ekstraksi ultrasonic dengan ekstraksi maserasi.

	Metode maserasi	Metode Ultrasonik
Yield(%)	6,366	10,9705

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa: Ekstraksi pewarna dengan metode ultrasonic memiliki hasil yang lebih optimal dari pada metode maserasi biasanya.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Kementrian Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui Program Pendanaan PKM 2018, serta teman-teman satu tim yang telah membantu serta teman-teman yang sudah mensupport.

## Daftar Pustaka

- [1] A. Kamil, A. Bakhtiar, dan Sriyanto, "Pemilihan bahan pewarna alam batik tulis di usaha kecil dan menengah Semarang menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)", *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 5, No. 2, 2016.
- [2] Wahyuni, U. Icha, F. Diba, dan A. Widiyantoro, "Perbandingan zat pewarna ekstrak daun dan serasah tengkawang (*Shorea macrophylla* Ashton) yang terfiksasi terhadap kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)," *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 5, No. 3, pp. 748–756, 2017.

- [3] Rahmah, N. Lailatul, S. Wijana, dan S. Susanti, "Pengaruh perbedaan bahan dan konsentrasi fiksator pada pewarnaan kain mori batik menggunakan zat warna alami biji pinang (*Areca catechu* L.)," *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, Vol. 1, No.1, pp. 20–21, 2017.
- [4] W. Darwis, "Konservasi hayati", *Jurnal Ilmiah*, Vol. 08, No. 01, pp. 1–55, 2012.
- [5] P. Artini, K. Astuti, N. Warditiani, "Uji fitokimia ekstrak etil asetat rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.)", *Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, (III), pp. 1–7, 2008.
- [6] Septiana, A. T. and Asnani, T. "Kajian sifat fisikokimia ekstrak rumput laut coklat", *Agrointek*, 6(1), pp. 22–28, (2012).
- [7] Putri, W., Warditiani, N. and Larasanty, L. "skrining fitokimia ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)", *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), pp. 56–60, (2013).
- [8] Wardhani, L. K. and Sulistyani, N. "uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap shigella flexneri beserta profil kromatografi lapis tipis", *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), pp. 1–16, 2012.
- [9] Widjanarko, S. B., Sutrisno, A. and Faridah, A. "Efek hidrogen peroksida terhadap sifat fisiko-kimia tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan metode maserasi dan ultrasonik effect of hydrogen peroxide on physicochemical properties of common konjac (*Amorphophallus oncophyllus*) flour by Macer", 12(3), pp. 143–152, 2011.
- [10] Cravotto, G. and Cintas, P. "Power ultrasound in organic synthesis: Moving cavitation chemistry from academia to innovative and large-scale applications", *Chemical Society Reviews*, 35(2), pp. 180–196, 2006.