



Ekstraksi Tannin dari Daun Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*)

Fadil Ahmad Nur, dan Novy Pralisa Putri*

Program Studi S1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 09 Kampus Gunung Kelua, Samarinda

*E-mail : novypralisa@gmail.com

Abstract

Putri malu (mimosa pudica) as a wild plant which has a tannin that useful to be a natural dye. To take the tannin from putri malu's leaf, the extraction method with organic solvent can be used. The purpose of this research is to determine the initial concentration of putri malu. Before doing the extraction, the putri malu's leaf must be dried first to reduce water in the leaf. Then, 5 mg putri malu's leaf is soaked in 350 mL ethanol 96% with variations of time and heated at constant temperature. After the extraction, analysis by spectrophotometry is used to get the tannin's concentration dissolved in ethanol. After submersion, for 30 minutes the tannin's concentration is 31,7 ppm, 60 minutes 31,9 ppm, 90 minutes 31,23 ppm, and 120 minutes 30,93 ppm. Based on the mathematic modeling, initially concentration is 32,1688 ppm.

Keywords : Extraction, Ethanol, Leaf of Putri Malu, Tannin.

Pendahuluan

Industri tekstil yang semakin berkembang menyebabkan kebutuhan akan zat warna pun meningkat sehingga perlu dicari alternatif zat warna yang murah dan ramah lingkungan. Zat warna alam untuk bahan tekstil pada umumnya diperoleh dari hasil ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji atau bunga (Rosyida dan Zulfiya, 2013). Tanaman Putri Malu (*Mimosa Pudica*) merupakan salah satu tanaman yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi zat warna alami untuk pewarnaan tekstil karena memiliki tannin.

Berdasarkan sifat dan struktur kimianya, tannin alam diklasifikasikan ke dalam tannin terhidrolisis dan tannin terkondensasi. Tannin terhidrolisis biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam air membentuk larutan koloid. Tannin terhidrolisis larut dalam pelarut organik yang polar tetapi tidak larut dalam pelarut organik non polar misalnya kloroform dan benzena. Tannin terkondensasi banyak terdapat dalam paku-pakuan dan angiospermae terutama pada jenis tumbuhan berkayu. Tannin terkondensasi bersifat sangat reaktif terhadap formaldehid membentuk produk kondensasi yang berguna untuk bahan perekat termosetting yang tahan air dan panas (Suseno dkk, 2014).

Pengambilan tannin dari tanaman dapat dilakukan dengan ekstraksi menggunakan pelarut organik. Ekstraksi bisa dilakukan dengan beberapa metode yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi. Menurut Jayanudin dkk (2013), ada tiga jenis ekstraksi yang dapat digunakan yaitu maserasi, sokletasi dan perkolasi. Ekstraksi maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana, namun membutuhkan waktu yang cukup lama karena perendaman pada suhu ruang. Untuk mempercepat proses ekstraksi, dilakukan modifikasi menggunakan pemanasan dan pengadukan. Perubahan suhu sangat efektif dalam mempercepat proses ekstraksi karena suhu menyebabkan solubilitas pelarut dan pori-pori padatan semakin besar.

Metode perendaman yang dilakukan oleh Oktora dkk (2007) untuk mengekstrak oleoresin dari jahe menunjukkan semakin lama waktu perendaman potongan jahe, maka oleoresin yang terekstrak semakin banyak. Tannin dari batang dan daun tanaman putri malu dapat diekstrak menggunakan etanol lalu menggunakan pemodelan matematika untuk mendapatkan kemurnian tannin sebesar 3,65% berat (Marnoto dkk, 2012).

Sehingga pada penelitian ini dilakukan kajian mengenai ekstraksi kandungan tannin yang terdapat dalam tanaman putri malu menggunakan pelarut etanol dengan metode perendaman yang diikuti pemanasan pada suhu tetap. Untuk menentukan konsentrasi mula-mula pada tanaman maka digunakan pemodelan matematika yang menghubungkan proses perpindahan massa tannin dari tanaman ke pelarut. Pada proses ekstraksi terjadi transfer massa yang disebabkan karena gaya pendorong. Transfer massa suatu zat dari dalam padatan ke cairan melalui dua tahapan pokok, yaitu :

1. Difusi dari dalam padatan ke permukaan padatan.

Persamaan kecepatan difusi dapat dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$NA = \frac{\partial x A}{\partial \text{jarak}} \dots \dots \dots (1)$$



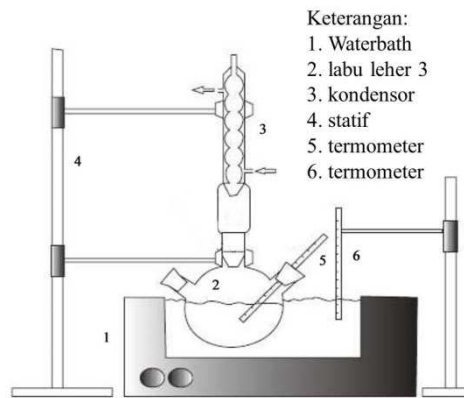
2. Transfer massa dari permukaan padatan ke cairan secara konveksi.
 Persamaan kecepatan transfer massa dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$NA = K_C(C_A^* - C_A) \dots \dots \dots (2)$$

Konsentrasi tannin dalam padatan akan berkeseimbangan dengan konsentrasi tannin dalam larutan pada waktu tak terhingga, sehingga dapat dianggap mengikuti hukum Henry, dan dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$C_A^* = HC_A \dots \dots \dots (3)$$

Metodologi



Gambar 1. Skema rangkaian alat yang digunakan

BahandanAlat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman putri malu dan larutan etanol 96%. Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

PersiapanBahan

Tanaman putri malu yang digunakan diambil dari lahan kosong disekitar gedung Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Tanaman putri malu tersebut dikeringkan menggunakan oven selama 1 jam agar kandungan air yang terdapat dalam tanaman dapat berkurang, setelah dikeringkan, daunnya dipisahkan dari batang dan akarnya untuk menjadi bahan utama dalam proses ekstraksi tannin.

Proses pengolahan bahan

Larutan etanol 96% sebanyak 350 ml dimasukkan ke dalam labu leher tiga dan kemudian dimasukkan 5 gr daun putri malu yang telah dikeringkan dan dipisahkan. Pemanas dinyalakan dan dipertahankan pada suhu 65-69 °C. Dengan variasi waktu 30, 60, 90, dan 120 menit. Dilakukan analisa tannin dengan uji spektrofotometri pada setiap akhir variasi waktu.

Pemodelan Transfer Massa

Kecepatan difusi dalam padatan dapat diabaikan jika ukuran padatan sangat kecil sehingga kecepatan ekstraksi dapat ditinjau dari kecepatan perpindahan massa dari permukaan ke pelarut. Oleh karena itu, untuk mencari kadar tannin dalam putri malu ditinjau neraca massa tannin dalam larutan etanol.

$$Rate\ of\ Input - Rate\ of\ Output = Rate\ of\ Accumulation \dots \dots \dots (4)$$

$$N_{Av} - 0 = \frac{dC_A}{dt} \dots \dots \dots (5)$$

$$K_c a (C_A^* - C_A) - 0 = \frac{dC_A}{dt} \dots \dots \dots (6)$$



$$K_c a (C_A^* - C_A) = \frac{dC_A}{dt} \dots\dots\dots (7)$$

$$C_A^* = H \cdot C_A \dots\dots\dots (8)$$

Diperoleh:

$$K_c a (H \cdot C_A - C_A) = \frac{dC_A}{dt} \dots\dots\dots (9)$$

$$K_c a \cdot C_A (H - 1) = \frac{dC_A}{dt} \dots\dots\dots (10)$$

$$\frac{dC_A}{C_A} = K_c a \cdot (H - 1) dt \dots\dots\dots (11)$$

Boundary condition : $t=0, C_A = C_{A0}$; $t = t, C_A = C_A$

$$\int_{C_{A0}}^{C_A} \frac{dC_A}{C_A} = K_c a \cdot (H - 1) \int_0^t dt \dots\dots\dots (12)$$

Diperoleh:

$$\ln C_A = \ln C_{A0} + K_c a \cdot (H - 1) t \dots\dots\dots (13)$$

$\ln C_A$ diasumsikan sebagai sumbu y, t sebagai sumbu x, $\ln C_{A0}$ sebagai slope, $K_c a \cdot (H - 1)$ sebagai *intercept*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa yang menunjukkan pengaruh waktu perendaman terhadap konsentrasi tanin (C_A) dalam pelarut etanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Konsentrasi Tanin dalam Pelarut

Sampel	Waktu (menit)	Konsentrasi tanin (ppm)
1	30	31,7
2	60	31,9
3	90	31,23
4	120	30,93

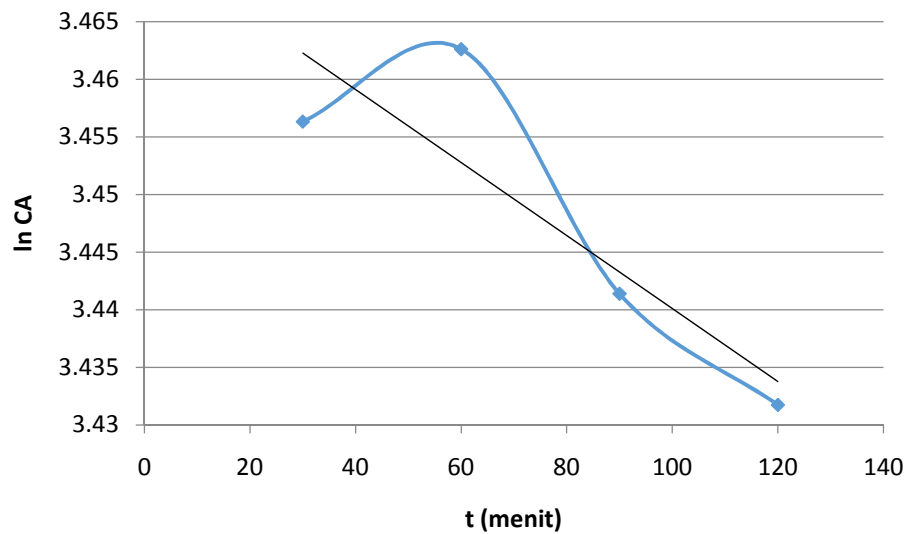
Tabel 1 menunjukkan semakin lama perendaman maka konsentrasi tannin semakin menurun, namun pada waktu perendaman 60 menit konsentrasi tannin meningkat. Yulianti (2014) menjelaskan kelarutan komponen dalam bahan berjalan dengan perlahan sebanding dengan kenaikan waktu, akan tetapi, setelah mencapai waktu optimal jumlah komponen yang terambil dari bahan akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan komponen-komponen yang terdapat dalam bahan jumlahnya terbatas dan pelarut yang digunakan mempunyai batas kemampuan untuk melarutkan bahan yang ada, sehingga walaupun waktu ekstraksi diperpanjang, *solute* yang ada di dalam bahan sudah tidak ada.

Penentuan nilai konsentrasi tanin mula-mula menggunakan persamaan (13). Konsentrasi tanin pada Tabel 1 diolah sehingga diperoleh grafik hubungan antara waktu terhadap $\ln C_A$ seperti pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan persamaan linier sebagai berikut:

$$y = - 0,00021x + 3,471 \dots\dots\dots (16)$$

Berdasarkan persamaan (16) diperoleh nilai $\ln C_{A0} = 3,471$ sehingga nilai $C_{A0} = 32,1688$ ppm.





Gambar 2. Hubungan antara waktu perendaman dengan $\ln C_A$

Kesimpulan

Kadar tannin yang dihasilkan paling banyak pada saat perendaman 60 menit dengan kandungan tannin 31,9 ppm, dan konsentrasi mula-mula diperoleh berdasarkan persamaan empiris adalah 32,1688 ppm.

Daftar Notasi

- C_A = konsentrasi tanin di larutan (kg/m^3)
 C_A^* = konsentrasi tanin dalam larutan yang setimbang dengan permukaan padatan (kg/m^3)
 H = tetapan henry
 $K_C a$ = koefisien transfer massa volumetris (1/menit)
 N_{Av} = transfer massa tanin tiap satuan volume tiap satuan waktu ($\text{kg}/\text{m}^3/\text{menit}$)
 t = waktu perendaman (menit)

Daftar Pustaka

- Jayanudin, Indrayatmi, Utami, S.U., 2013, Proses Pengambilan Oleoresin dari Cabe Jawa Menggunakan Metode Ekstraksi Multi Tahap dengan Pelarut Etanol, *Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*.
- Marnoto, Tjukup., Haryono, Gogot., Gustinah, Dewi., and Putra, F.A., 2012. Ekstraksi Tannin sebagai Pewarna Alami dari Tanaman PutriMalu (*Mimosa Pudica*) Menggunakan Pelarut Organik, *Jurnal Reaktor. Volume 14, No.1, Hal.39-45*.
- Oktora, R.D., Ayliaawati, Sudaryanto, Y., 2007, Ekstraksi Oleoresin dari Jahe, *Jurnal Widya Teknik, Volume 6, No. 2, Hal.131-141*.
- Rosyida, A., Zulfiya, A., 2013, Pewarnaan Bahan Tekstil dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka dan Teknik Pewarnaannya untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal, *Jurnal Rekayasa Proses, Vol. 7, No. 2, pp. 52 – 58*.
- Suseno, N., Adiarto, T., Dalton, A., Tendean, P., 2014, Ekstraksi Tanin dari Kulit Kayu Pinus sebagai Bahan Perikat Briket, *Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*.
- Yulianti, Dian., Susilo, Bambang., Yulianingsih, Rini., 2014, Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia (*stevia rebaudiana bertonii M.*) dengan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE), *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis Vol. 2, No.1*.



Lembar Tanya Jawab

Moderator : Eny Kusriani (Universitas Indonesia)

Notulen : Sri Wahyuni SR (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Fidia Nur F (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Hambatan dan kendala dalam penelitian ini apa?
Jawaban : Alat yang kurang lengkap dan memadai, terutama pada pengujian kemurnian tannin.
2. Penanya : Dwi Suheryanto (Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta)
Pertanyaan : Warna pada kondisi kering ada yang hijau dan kuning. Pada saat pengambilan tannin warnanya diamati tidak? Dari semua warna yg sudah dilakukan warna yang didapatkan pink, pernah dipikirkan kenapa hal tersebut terjadi?
Pada batang warnanya coklat. Yang penting integritas warnanya.
Masukkan:
Di Samarinda potensi ketapang sangat besar (untuk dimanfaatkan sebagai zat pewarna).
Jawaban : Warna yang diharapkan sebenarnya merah. Pada awal warna hijau, berikutnya hijau muda. Yang sudah dilakukan didapatkan warna merah muda
Untuk putri malu yang belum didapatkan warna merah muda, tetapi warna merah kecoklatan sudah ada
3. Penanya : Eny Kusriani (Universitas Indonesia)
Pertanyaan : Untuk yang tidak dikeringkan warnanya coklat, setelah dikeringkan warnanya hijau daun. Untuk suhu yang berbeda warna yang dihasilkan juga berbeda. Apakah pengaruh suhu sangat signifikan (dari hasil penelitian)? Tetapi bagaimana untuk menjamin bahwa hal yang didapatkan itu Tannin?
Jawaban : Jaminan tersebut saya dasarkan hasil penelitian sebelumnya, dari Marnoto Tjukup.

