

**EKSTRAKSI HIDROTROPI ANDROGRAPHOLIDE DARI TUMBUHAN SAMBILOTO
(ANDROGRAPHIS PANICULATA NESS) MENGGUNAKAN LARUTAN UREA****Lailatul Fitriyah^{*}, Rita Dwi Ratnani, Indah Hartati**Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.^{*}e-mail: lyellweis_13@yahoo.com**Abstrak**

Sambiloto merupakan salah satu tanaman obat herbal yang banyak dibutuhkan dalam industri obat tradisional di Indonesia. Andrographolide, merupakan senyawa yang paling banyak terdapat pada daun sambiloto dan biasanya banyak dimanfaatkan sebagai obat beberapa penyakit. Pemisahan senyawa aktif andrographolide dari sambiloto dapat dilakukan dengan ekstraksi menggunakan senyawa hidrotrop. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan MHC (minimum hydrotop Concentration), menentukan konstanta setschenow, menentukan pengaruh suhu dan konsentrasi larutan hidrotrop (urea) pada proses ekstraksi hidrotropi andrographolide dari sambiloto. Penelitian dilakukan dengan tetapan massa serbuk 20 gram, volume larutan 200 ml larutan hidrotrop, pengadukan 100 rpm dan waktu ekstraksi 2 jam. Adapun variable penelitian adalah konsentrasi larutan hidrotrop 0,2-3,5M dan suhu ekstraksi 30-45°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua suhu didapat nilai MHC pada konsentrasi 1M. Pada suhu 30°C didapatkan persen ekstrak 0,873, dan pada suhu 35°C didapatkan persen ekstrak 0,847, sedangkan pada suhu 40°C didapatkan persen ekstrak 1,846 dan pada suhu 45°C didapatkan persen ekstrak 0,9025. Nilai konstanta setschenow terbesar didapatkan pada suhu 40°C dengan nilai konstanta setschenow adalah 0,1427.

Kata kunci : sambiloto, andrographolide, ekstraksi hidrotropi, konstanta setschenow.

PENDAHULUAN

Salah satu kebiasaan manusia yang diwarisi dari nenek moyangnya ialah melakukan pengobatan sendiri, terutama di Indonesia. Obat tradisional pada saat ini banyak digunakan karena menurut beberapa penelitian tidak banyak memberikan efek samping. Hal ini dikarenakan obat tradisional masih bisa dicerna oleh tubuh, misalnya dengan menggunakan bahan alam yang berasal dari tumbuhan (Sartono, 2006).

Sambiloto (*Andrographis paniculata nees*) merupakan salah satu tanaman obat herbal yang banyak dibutuhkan dalam industri obat tradisional di Indonesia. Cukup banyak klaim yang menunjukkan manfaat sambiloto dalam pengobatan tradisional, seperti untuk meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi kuman, anti diare, gangguan lever, dan anti bakteri. Oleh karena itu Badan POM memasukkan tanaman ini sebagai tanaman unggulan untuk dikembangkan dalam industri obat fitofarmaka. Dalam industri obat tradisional Indonesia, sambiloto dimanfaatkan untuk berbagai produk, seperti jamu anti inflamasi, obat penurun tekanan darah, dan sebagainya. Hasil survei serapan tanaman obat untuk industri obat tradisional di Jawa dan Bali memperlihatkan bahwa sambiloto digunakan

baik oleh Industri Obat Tradisional (IOT) maupun Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT). Jumlah serapan sambiloto segar per tahun untuk kedua jenis industri obat tersebut adalah 471.567 kg dan 385.840 kg, masing-masing untuk IOT dan IKOT (Kemala, dkk., 2004).

Ada empat komponen diterpenoid lactone yang terdapat dalam daun sambiloto yaitu: *deoksi andrographolide*, *andrographolide*, *neo-andrographolide* dan *14-deoxy-11,12-didrehydro andrographolide*. Senyawa-senyawa aktif tersebut yang berperan dalam mengobati beberapa penyakit (Akbar, 2011).

Senyawa andrographolide termasuk dalam grup trihidroksilakton yang memiliki rumus molekul C₂₀H₃₀O. Andrographolide merupakan senyawa yang paling banyak terdapat pada daun sambiloto dan biasanya banyak dimanfaatkan sebagai obat beberapa penyakit. Melihat adanya potensi tersebut, perlu dilakukan pemisahan senyawa aktif andrographolide dari sambiloto dan pemisahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi ekstraksi.

Mengingat andrographolide merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, maka ekstraksi hidrotropi dapat diaplikasikan dalam proses ekstraksi andrographolide dari

sambiloto. Ekstraksi hidrotropi memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah kelarutan solute dalam air lebih tinggi, puritas produk lebih tinggi, laju perpindahan massa lebih tinggi, kemudahan proses rekoveri, efisiensi lebih tinggi, lebih selektif, tidak menggunakan pelarut yang tidak beracun dan berbahaya karena hanya air yang ditambahkan bersama senyawa hidrotrop serta tidak meninggalkan residu. Hal ini karena residu senyawa hidrotrop dapat dengan mudah dihilangkan dengan pencucian menggunakan air, dan senyawa hidrotrop dapat direcycle dan digunakan kembali (Ratnani, 2012).

Salah satu jenis senyawa hidrotrop yang umum digunakan adalah urea. Selain harga urea lebih murah, senyawa ini juga mudah diperoleh. Oleh karenanya, dalam penelitian ini digunakan urea sebagai senyawa hidrotrop.

Tujuan Penelitian

Tujuan kegiatan penelitian ini adalah menentukan MHC (*Minimum Hydrotrop Concentration*), menentukan konstanta setschenow, dan mengkaji pengaruh konsentrasi dan pengaruh suhu larutan hidrotrop pada ekstraksi hidrotrop andrographolide dari sambiloto menggunakan larutan urea.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang diperlukan dalam penelitian adalah dryer, blender, timbangan Ohaus, beaker glass, pengaduk, magnetic stirrer, thermometer, vacuum filter, erlenmeyer flash, sentrifuse, penyaring dan oven.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian batang, daun dan bunga sambiloto, yang telah dikeringkan dan dibuat simplisia. Serta bahan-bahan kimia untuk keperluan reagen dan analisa, yaitu: urea, kertas saring Whatman, dan aquades.

Prosedur Penelitian

Sebanyak 20 gram serbuk sambiloto ditambahkan kedalam 200 ml larutan hidrotrop (urea) 0,2-3,5M. Campuran diaduk dengan skala 750 rpm selama 2 jam pada suhu 30-45°C. Setelah selesai larutan dibiarkan mengendap selama 1 jam dan disaring. Residu dicuci dengan air dan filtrate ditambah dengan air sebanyak 100 ml. Endapan dipisahkan melalui

proses sentrifugasi. Selanjutnya endapan dikeringkan dan ditimbang.

Data yang diperoleh dari tiap run percobaan adalah berat ekstrak. Persentase ekstraksi dihitung menggunakan persamaan (1):

$$E = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat bahan baku}} \times 100\% \tag{1}$$

Selanjutnya ditentukan Cm, dan Em dimana Cm konsentrasi hidrotrop minimum, dan Em adalah persentase ekstraksi solute pada berbagai konsentrasi hidrotrop minimum. Langkah berikutnya adalah membuat grafik log (E/Em) versus (Cs-Cm) pada berbagai suhu. Sesuai dengan persamaan (2):

$$\log (E / E_m) = k_s (C_s - C_m) \tag{2}$$

Selanjutnya nilai Ks (Konstanta Setschenow) akan diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Menentukan MHC

Ekstraksi larutan hidrotropi menggunakan larutan urea pada pembuatan ekstrak andrographolide dari sambiloto dilakukan untuk mengetahui nilai MHC (konsentrasi hidrotrop minimum). MHC merupakan konsentrasi larutan hidrotrop minimum yang diperlukan untuk menginisiasi peningkatan efisiensi ekstraksi yang signifikan. Data MHC bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data MHC

SUHU	MHC	%E
30 ⁰ C	1	0,873
35 ⁰ C	1	0,847
40 ⁰ C	1	1,846
45 ⁰ C	1	0,9025

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa nilai konsentrasi hidrotrop minimum (MHC) ekstraksi andrographolid menggunakan larutan Urea pada suhu 30⁰C, 35⁰C, 40⁰C, dan 45⁰C menunjukkan nilai yang sama, yaitu pada konsentrasi 1 M. Adapun % berat ekstrak masing-masing pada suhu 30⁰C adalah 0,873, pada suhu 35⁰C didapatkan % berat ekstrak sebesar 0,847 dan pada suhu 40⁰C didapatkan % berat ekstrak sebesar 1,846 sedangkan pada suhu 45⁰C didapatkan % berat ekstrak sebesar 0,9025.

Konstanta Setschenow

Konstanta setschenow adalah konstanta yang menunjukkan keefektifan senyawa hidrotrop pada berbagai konsentrasi hidrotrop dan suhu sistem. Data konstanta setschenow dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Konstanta Setschenow

SUHU	Konstanta Setschenow
30 ⁰ C	0,0587
35 ⁰ C	0,0978
40 ⁰ C	0,1427
45 ⁰ C	0,0921

Pada ekstraksi ini diperoleh nilai konstanta setschenow mencapai 0,0587 pada suhu 30⁰C, pada suhu 35⁰C adalah 0,0978. Sementara pada suhu 40 dan 45⁰C nilai konstanta setschenow masing-masing mencapai 0,1427 dan 0,0921. Dari hasil tersebut, menunjukkan bahwa nilai konstanta setschenow terbesar adalah pada suhu 40⁰C dengan nilai konstanta setschenow adalah 0,1427.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa pada ekstraksi andrographolid menggunakan urea suhu 40⁰C adalah suhu yang paling efektif dibandingkan dengan suhu yang lain.

Pengaruh Konsentrasi Urea Terhadap Berat Ekstrak Andrographolid

Berdasarkan data yang didapat pada ekstraksi andrographolid dari sambiloto dengan menggunakan larutan urea menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan hidrotrop, maka persentase ekstrak yang dihasilkan semakin meningkat (Tabel 3).

Peningkatan persentase ekstrak yang diperoleh dari ekstraksi andrographolid menggunakan larutan hidrotrop urea dikarenakan oleh kemampuan senyawa hidrotrop yang mampu menjerap senyawa andrographolide di dalam sambiloto. Semakin tinggi konsentrasi senyawa hidrotrop yang digunakan pada proses ekstraksi maka semakin banyak senyawa hidrotrop yang berada dalam larutan serta semakin banyak senyawa andrographolide yang dapat dilarutkan oleh senyawa hidrotrop.

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa persentase ekstrak terbesar pada ekstraksi andrographolid dari sambiloto dengan menggunakan larutan urea adalah

konsentrasi 3,5 M pada suhu 40⁰C dengan berat ekstrak sebesar 2,826 gr.

Tabel 3. Persen Ekstrak Urea pada Suhu 30⁰C, 35⁰C, 40⁰C dan 45⁰C

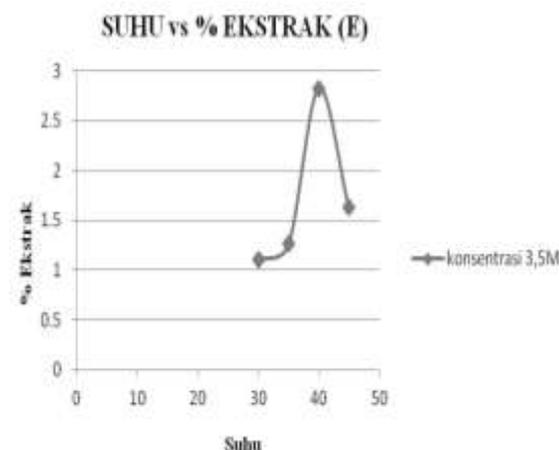
Cs (M)	% Ekstrak (E)			
	Suhu 30 ⁰ C	Suhu 35 ⁰ C	Suhu 40 ⁰ C	Suhu 45 ⁰ C
0,2	0,437	0,3825	1,117	0,356
0,5	0,537	0,4785	1,285	0,443
1	0,873	0,847	1,846	0,902
1,5	0,938	0,871	2,148	1,018
2	0,950	0,9885	2,283	1,228
2,5	0,991	1,1255	2,541	1,449
3	1,001	1,245	2,603	1,598
3,5	1,108	1,268	2,826	1,636

Pengaruh suhu pada ekstraksi hidrotropi andrographolide

Guna mengkaji pengaruh suhu, maka proses ekstraksi hidrotrop andrographolid menggunakan larutan urea dilakukan pada beberapa suhu yang berbeda yakni suhu 30, 35, 40 dan 45⁰C.

Besarnya suhu berpengaruh terhadap hasil ekstrak yang dihasilkan. Pada umumnya peningkatan temperatur akan berpengaruh positif terhadap yield proses ekstraksi. Peningkatan yield akan mencapai nilai maksimumnya pada suatu nilai temperatur tertentu (temperatur optimum). Selanjutnya pada temperatur yang lebih tinggi dari nilai optimumnya, nilai yield ekstraksi akan kembali turun.

Hal tersebut juga terjadi pada pengaruh suhu terhadap persentase ekstraksi andrographolide dari sambiloto menggunakan urea (Gambar 4).



Gambar 4. Pengaruh Suhu terhadap Persentase Ekstrak

Berdasarkan data pada Gambar 4, persentase ekstraksi semakin meningkat seiring dengan peningkatan temperatur. Persentase ekstraksi mencapai nilai optimum pada temperature 40⁰C. Sedangkan pada suhu 45⁰C hasil ekstrak yang diperoleh menjadi turun. Penurunan persentase ekstraksi pada temperatur di atas temperatur optimumnya dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya terjadinya degradasi thermal senyawa aktif yang diekstrak.

KESIMPULAN

Nilai konsentrasi hidrotop minimum (MHC) ekstraksi andrographolid menggunakan larutan Urea pada suhu 30⁰C, 35⁰C, 40⁰C, dan 45⁰C menunjukkan nilai MHC yang sama, yaitu pada konsentrasi 1 M. Sedangkan nilai konstanta setschenow terbesar didapatkan pada suhu 40⁰C dengan nilai konstanta setschenow adalah 0,1427. Kondisi optimum dicapai pada saat konsentrasi 3,5 M dengan suhu 40⁰C.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., 2011, "*Andrographis Paniculata: A Review of Pharmacological Activities and Clinical Effect*", *Alternative Medicine Review*, Vol 16 No 1:66-77
- Kemala, S., Sudiarto, E.R. Pribadi, JT. Yuhono, M. Yusron, L. Mauludi, M. Rahardjo, B. Waskito, dan H. Nurhayati, 2004, "*Studi Serapan, Pasokan dan Pemanfaatan Tanaman Obat di Indonesia*", Laporan Teknis Penelitian, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 187-247.
- Ratnani, D. R., Hartati, I., Kurniasari, L., 2012, "Potensi Produk Andrographolide dari Sambiloto (*Andrographis Paniculata Ness*) Melalui Proses Ekstraksi Hidrotopi" *Majalah Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*, Momentum Vol 8, april 2012
- Sartono, 2006, "*Apa yang Sebaiknya Anda Ketahui Tentang Obat-Obatan Bebas dan Bebas Terbatas*", Jakarta: Pt. Gramedia Pustaka Utama