

## EKSTRAKSI ANDROGRAPHOLID SAMBILOTO MENGGUNAKAN LARUTAN HIDROTROP NATRIUM ASETAT DAN ETHANOL DENGAN PROSES GELOMBANG MIKRO

Chandra Pribadi, Indah Hartati\*, dan Laeli Kurniasari

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim

Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

\*Email: hartatiprasetyo@gmail.com

### Abstrak

Metode ekstraksi baru menggunakan ekstraksi gelombang mikro dengan larutan hidrotropi digunakan untuk ekstraksi Andrografolide dari *Andrographis Paniculata* yang juga dikenal sebagai "King of Bitter". Metode ini diharapkan mampu menjadi alternatif ekstraksi zat aktif. Konsentrasi hidrotrop minimum perlu dikaji untuk melihat pada konsentrasi berapa larutan hidrotrop mulai dapat melarutkan Andrografolid dengan air. Konstanta setchenow adalah konstanta yang menunjukkan keefektifan larutan hidrotrop dan perlu dikaji untuk melihat pada konsentrasi berapa larutan hidrotrop bekerja optimum. Variabel tetap pada penelitian ini adalah: serbuk sambiloto 20 gram, waktu ekstraksi 15 menit dan volume larutan 1:10. Sedangkan variabel berubah adalah konsentrasi larutan 0M-4M, daya microwave 10% dan 30%. Hasil terbesar dari ekstraksi ini didapatkan pada larutan hidrotrop inatrium asetat dengan menggunakan daya 30% menghasilkan andrografolid sebesar 7,5%

**Kata Kunci:** Sambiloto, Andrograpolide, Hidrotrop, MAE

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi keragaman hayati yang sangat besar. Indonesia dilaporkan memiliki kurang lebih 30.000 spesies tumbuhan, 940 diantaranya termasuk tumbuhan berkhasiat. Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Ness) merupakan salah satunya (Sukandar, 2004).

Saat ini sambiloto dikembangkan sebagai bahan baku produk industri farmasetika, dan untuk dikembangkan sebagai industri fitofarmaka. Tanaman sambiloto dilaporkan mengandung saponin, flavanoid, tanin, dan lakton. Senyawa lakton pada sambiloto adalah *deoksi andrografolid*, *andrografolid*, *neo andrografolid*, *14-deoksi-11-12-didehidro andrografolid* dan *homo andrografolid* (Adelyna, 1999).

*Andrografolid* pada sambiloto paling banyak ditemukandi bagian daun dan batangnya. Di dalam daun kadar senyawa ini sekitar 2,5-4,8% dari berat keringnya. Diduga senyawa ini merupakan bahan aktif daun sambiloto yang mengandung unsur-unsur mineral seperti kalsium, natrium, kalium dan asam kersik (Wahyuni, 2005).

*Andrografolid* dilaporkan mempunyai multi efek farmakologis. Zat aktif ini mampu menghambat pertumbuhan sel kanker hati, payudara, prostat. Andrografolid juga dapat meningkatkan produksi antibodi sehingga

ekstraknya dapat digunakan sebagai salah satu penghambat virus HIV (Prapanca & Marianto 2003).

Menimbang potensi kesehatan dari Andrografolid sambiloto, maka telahsering dilakukan proses separasi terhadap senyawa tersebut. Proses ekstraksi yang telah dilakukan diantaranya adalah ekstraksi menggunakan pelarut. Secara umum proses ekstraksi menggunakan pelarut membutuhkan waktu yang lama, suhu yang tinggi, membutuhkan konsentrasi pelarut yang tinggi, serta meninggalkan residu. Penggunaan pelarut organik dalam konsentrasi tinggi sangat beracun bagi tubuh dan tidak diijinkan untuk pembuatan obat klinik (Li & Zhao, 2007). Guna mengatasi kelemahan proses ekstraksi berpelarut maka salah satu alternatif proses ekstraksi sambiloto yang dapat diterapkan adalah dengan ekstraksi andrografolid sambiloto menggunakan larutan hidrotrop dengan bantuan gelombang mikro.

Hidrotrop adalah gejala molekuler penambahan zat terlarut kedua (hidrotrop) untuk meningkatkan kelarutan pada air dari zat yang sukar larut dalam air (Saleh & El-Khordagui, 1985; Lee dkk, 2003). Peningkatan kelarutan adalah salah satu kelebihan dari hidrotrop (Lee dkk, 2003; Shangvi, dkk, 2007; Agrawal dkk, 2004; Suzuki & Sunada, 1998; Rasool dkk, 1991). Hidrotrop dapat digunakan

untuk ekstraksi obat-obatan yang hidrofobik tanpa tambahan bahan pelarut organik, dimana zat pelarut organik dapat bersifat racun bagi tubuh manusia.

Ekstraksi gelombang mikro, sejauh yang diketahui adalah proses yang lebih ramah lingkungan dan lebih ekonomis dibanding dengan metode ekstraksi yang telah ada. Ekstraksi gelombang mikro telah digunakan pada ekstraksi zat aktif tumbuhan dari berbagai bahan baku (Ganzler dkk, 1986). Dewasa ini banyak penelitian yang telah dilakukan dalam perkembangan metode ekstraksi gelombang mikro, contohnya adalah ekstraksi saikosaponins dari akar *Bupleurum falcatum* (Kwon dkk, 2006), ekstraksi obat anti kanker camptothecin dari *Nothapodytes foetida* (Fulzele dkk, 2005) dan ekstraksi polyphenol teh dan kafein teh dari daun teh hijau (Pan dkk, 2002).

Ekstraksi gelombang mikro memiliki banyak keuntungan, antara lain waktu yang lebih pendek, pelarut yang lebih sedikit, hasil ekstraksi yang tinggi, produk yang lebih baik dan biaya yang lebih rendah (Ganzler dkk, 1986). Jadi ekstraksi gelombang mikro adalah alternatif yang menarik dari cara ekstraksi konvensional, khususnya pada kasus ekstraksi dengan bahan baku tanaman. Unsur keterbaruan dari penelitian ini adalah penggunaan larutan hidrotropi dengan ekstraksi gelombang mikro.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan Menentukan konsentrasi hidrotrop minimum, Menentukan konstanta setchenow dan Mengkaji pengaruh daya dan konsentrasi

### METODOLOGI

#### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah microwave, labu alas bulat, pendingin spiral, penyaring vacum, dan sentrifuge.

#### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk simplisia sambiloto, Natrium Asetat, Ethanol, dan Aquadest.

#### Varibael Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini berupa variabel tetap dan variabel berubah. Variabel tetap antara lain: serbuk sambiloto 20 gram, waktu ekstraksi 15 menit dan volume larutan 1:10. Sedangkan variabel berubah antara

lain konsentrasi larutan 0M-4M, daya microwave 10% dan 30%

### Prosedur Penelitian

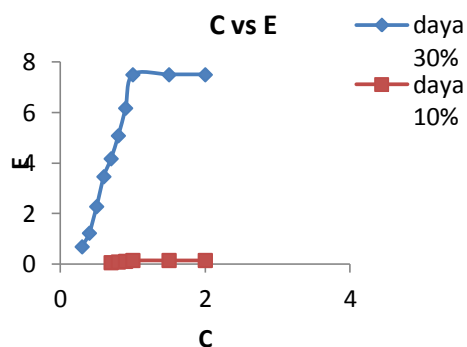
Sebanyak 20 gram serbuk daun sambiloto ditambahkan ke dalam 200 ml larutan hidrotrop 1M (atausesuai variabel). Campuran diekstraksi dengan bantuan gelombang mikro selama 15 menit pada daya 10% (atausesuai variabel). Setelah selesai larutan dibiarkan mengendap selama 1 jam dan disaring. Residu di cuci dengan air dan filtrate ditambah dengan air sebanyak 100 ml, Andrografolid mengkristal setelah larutan dibiarkan selama 1 jam. Endapan kristal dipisahkan melalui proses sentrifugasi. Selanjutnya endapan dikeringkan dan ditimbang.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

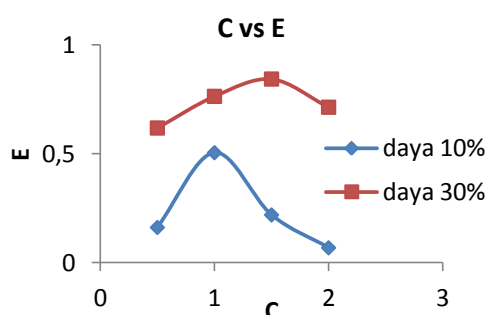
Larutan hidrotrop telah terbukti sebagai media yang aman untuk digunakan dalam ekstraksi gelombang mikro Andrografolid dari sambiloto. Andrografolid dari sambiloto diekstrak menggunakan larutan hidrotrop berupa natrium asetat dan ethanol. Natrium asetat dan Ethanol merupakan 2 diantara senyawa hidrotrop yang umum digunakan dalam proses peningkatan kelarutan senyawa obat maupun senyawa fitokimia. Gambar alat ekstraktor gelombang Mikro dapat dilihat pada Gambar 1 data hasil ekstraksi Andrografolid menggunakan larutan hidrotrop berupa natrium asetat dan alkohol pada berbagai sistem daya disajikan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 1 Ekstraktor Gelombang Mikro



Gambar2 Data hasil Ekstraksi Natrium Asetat



Gambar 3 Data Hasil Ekstraksi Ethanol

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa persentasi ekstraksi terbesar di dapat pada ekstraksi dengan pelarut natrium asetat pada daya 30%. Persentase ekstraksi tersebut sebesar 7,5%. Apabila dibandingkan dengan metode konvensional, metode ekstraksi super kritis, dan metode ekstraksi refluks, hasil persentase ekstraksi pada MAE lebih besar. Metode konvensional hanya menghasilkan 0,4452%, metode ekstraksi super kritis 1,74%, dan ekstraksi refluks menghasilkan 2%.

**MHC**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh MHC pada larutan natrium asetat daya 10% sebesar 0,7; sedangkan pada daya 30% sebesar 0,4. Ethanol memiliki nilai MHC pada daya 10% sebesar 0,5, dan pada daya 30% sebesar 0,5. Data ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data MHC**

JenisZat	Daya	
	10%	30%
NatriumAsetat	0.7	0.4
Ethanol	0.5	0.5

MHC adalah konsentrasi minimum hidrotrop untuk menangkap zat andrografolid didalam sambiloto. MHC dipengaruhi oleh jenis zat dan daya yang digunakan. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi daya maka konsentrasi yang dibutuhkan semakin kecil.

**Konstanta Setchenow**

Konstanta setchenow adalah konstanta yang mengukur keefektifan larutan hidrotrop dalam ekstraksi. Data Konstanta setchenow dapat dilihat pada Tabel 2. Pada ekstraksi ini diperoleh konstanta setchenow pada larutan natrium asetat daya 10% sebesar 0.164, sedangkan pada daya 30% sebesar 0.469. Sedangkan Ethanol memiliki konstanta setchenow pada daya 10% sebesar 0.303, sedangkan 30% sebesar 0.078. dari hasil tersebut maka dapat dilihat natrium asetat pada daya 30% adalah senyawa yang lebih efektif sebagai larutan hidrotrop dibandingkan dengan yang lain.

Tabel 2 Data KonstantaStetchnow

JenisZat	Daya	
	10%	30%
Natrium Asetat	0.164	0.469
Ethanol	0.303	0.078

**Pengaruh Daya**

Daya merupakan salah satu variabel yang sangat berpengaruh terhadap proses ekstraksi MAE dari hasil ekstraksi diatas dapat kita lihat bahwa semakin besar daya maka semakin besar hasil yang didapatkan. Grafik pengaruh daya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Daya berpengaruh terhadap hasil dikarenakan besarnya daya mempercepat proses pengambilan andrografolid di dalam sambiloto.

**KESIMPULAN**

MHC dipengaruhi oleh jenis larutan dan daya ekstraksi, MHC minimum di dapat pada ekstraksi dengan natrium asetat dengan daya 30%. Dengan nilai konstanta setchenow 0,469 natrium asetat pada daya 30% adalah senyawa yang lebih efektif sebagai larutan hidrotrop dibandingkan dengan yang lain. Daya berpengaruh terhadap hasil dikarenakan besarnya daya mempercepat proses pengambilan andrografolid didalam sambiloto.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adelyna, 1999, *Penelusuran senyawa bioaktif sambiloto (Andrographi spaniculata Nees)*

- dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*, Skripsi, Fateta-IPB, Bogor. hal. 73
- Agrawal S, Pancholi SS, Jain NK, Agrawal GP., 2004, Hydrotropic solubilization of nimesulide for parenteral administration, *Int J Pharm*, 274:149–155.
- Fulzele, Devanand P., & Satdive, Ramesh K., 2005, Comparison of techniques for the extraction of the anti-cancer drug camptothecin from *Nothapodytes foetida*. *Journal of Chromatography A*, 1063, 9–13.
- Ganzler, K., Salgó, A., & Valkó, K., 1986, Microwave extraction: A novel sample preparation method for chromatography. *Journal of Chromatography*, 371, 299–306.
- Ji Young Kim, Sung won Kim, Michelle Papp, Kinam Park, Rodolfo Pinal, 2010, Published online in Wiley *InterScience* ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)). DOI 10.1002/jps. 22241
- Kwon, J. H., Choi, Y. H., Chung, H. W., & Lee, G. D., 2006, The characteristics of a microwave extraction process used for saikosaponins from *Bupleurum falcatum* root. *International Journal of Food Science and Technology*, 41, 67–75.
- Lee J, Lee SC, Acharya G, Chang CJ, Park K., 2003, Hydrotropic solubilization of paclitaxel: Analysis of chemical structures for hydrotropic property. *Pharm Res*, 20:1022–1030.
- Li P, Zhao L. 2007. Developing early formulations: Practice and perspective. *Int J Pharm*, 314:1–19.
- Pan, X. J., Niu, G. G., & Liu, H. Z., 2002, Comparison of microwave assisted extraction and conventional extraction techniques for the extraction of tanshinones from *Salvia miltiorrhizabunge*. *Biochemical Engineering Journal*, 12, 71–77.
- Prapanca, I dan Marianto, L.A., 2003, *Khasiat dan Manfaat Sambiloto Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit*, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rasool A.A., Hussain A.A., Dittert L.W., 1991, Solubility enhancement of some water-insoluble drugs in the presence of nicotinamide and related compounds. *J Pharm Sci* 80:387–393. Hydrotropic Solubilization of Poorly Water-Soluble Drugs
- Saleh A.M., El-Khordagui L.K., 1985, Hydrotropic agents: A new definition. *Int J Pharm*, 24:231–238.
- Sanghvi R., Evans D., Yalkowsky S.H., 2007, Stacking complexation by nicotinamide: A useful way of enhancing drug solubility. *Int J Pharm*, 336:35–41.
- Sukandar, E. Y. *Trendan Paradigma Dunia Farmasi: Industri- Klinik-Teknologi Kesehatan*. Available from: <http://www.itb.ac.id>.
- Suzuki H, Sunada H. 1998. Mechanistic studies on hydrotropic solubilization of nifedipine in nicotinamide solution. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* 46:125–130.
- Wahyuni, S., 2004, *Uji Khasiat Daun Sambiloto sebagai hepato protector pada mencit*, Universitas Muhammadiyah Malang, FKIP Jurusan pendidikan Biologi