

# TEKNIK EKSTRAKSI TANAMAN OBAT MENGGUNAKAN PRESSURIZED LIQUID EXTRACTION



## SITI IRMA RAHMAWATI

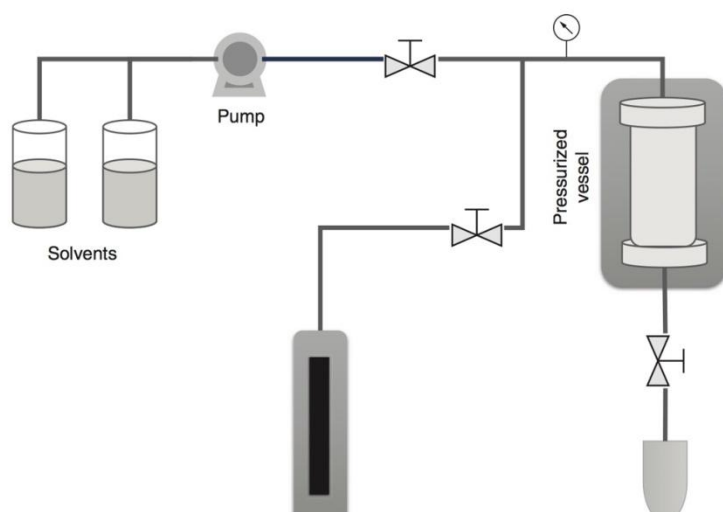
Laboratorium Kimia Bahan Alam  
 Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI-Cibinong Science Center (CSC)  
 Jl. Raya Bogor Km. 46, Cibinong, Jawa Barat (16911)  
 Telp. 021-8744587, Fax 021-8754588  
 Email: siti083@lipi.go.id

### Pendahuluan

Indonesia diperkirakan mempunyai sekitar 30.000 spesies tumbuhan, dimana dari seluruh spesies tumbuhan tersebut, diketahui

hasil risetnya yang berjudul Tumbuhan Obat dan Jamu I (Ristoja) tahun 2012 berhasil memperoleh data 1.889 spesies tumbuhan obat, 15.671 ramuan untuk kesehatan, dan 1.183 penyembuh / pengobat

pengobatan modern. Hanya saja penggunaan tanaman obat masih berdasarkan kepercayaan secara turun menurun, sedangkan informasi mengenai bukti empiris dari tanaman obat tersebut masih sangat minim. Oleh karena itu diperlukan upaya penelitian berupa bukti klinis terhadap tanaman obat. Sehingga pengembangan obat tradisional secara berkelanjutan dan terpadu dapat diwujudkan agar kekayaan alam Indonesia dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat.



**Gambar 1.** Skematik representative dari *pressurized liquid extractor* (PLE) (Esquivel-Hernández *et al.*, 2016)

sekarang-kurangnya 9.600 spesies tumbuhan berkhasiat sebagai tanaman obat dan kurang lebih 300 spesies yang baru digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh industri obat tradisional (Depkes RI, 2007). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan mengungkapkan melalui

tradisional dari 20% etnis (209 dari total 1.128 etnis) Indonesia non Jawadnan Bali. Hal ini menunjukkan betapa besar potensi tanaman obat yang ada di Indonesia (Aditama, 2014).

Masyarakat Indonesia sudah terbiasa untuk memakai tanaman obat sebagai salah satu alternatif pengobatan selain

### Pressurized Liquid Extraction

Saat ini minat terhadap teknik ekstraksi komponen bioaktif dan nutraceutical dari tanaman dan herbal tengah berkembang, bersamaan dengan perhatian tentang penggunaan teknologi yang lebih ramah terhadap lingkungan. *Pressurized*



**Gambar 2.**  
Tanaman herbal

*Liquid Extraction* (PLE) dalam hal ini memiliki prospek yang cukup menjanjikan untuk memenuhi persyaratan tersebut.

PLE adalah teknologi yang dapat diaplikasikan dengan cara menggantikan instrument tersebut menggunakan instrument sederhana seperti presto (*pressure cooker*), dimana instrument ini juga menggunakan peningkatan suhu dan tekanan untuk menjaga fase cair larutan di dalam presto pada suhu di atas titik didih larutan (Gambar 1). Banyak tanaman obat yang ada selama ini dikonsumsi dalam keadaan segar sebagai lalapan, di-jus, direbus maupun dikeringkan sebagai ramuan (Dewani dan Sitanggang, 2009). Oleh karena itu, dengan menggunakan prinsip PLE diharapkan masyarakat dapat mengambil keuntungan lebih dari pada penggunaan metode konvensional yang biasa dilakukan dari segi khasiat ramuan yang dihasilkan.

### **Aplikasi dan Manfaat PLE**

Secara tradisional ekstraksi komponen bioaktif dari tanaman herbal (Gambar 2) biasa dilakukan dengan menggunakan teknik maserasi, soxhlet, sonikasi, dan lain sebagainya. Teknik tradisional tersebut mempunyai beberapa kelemahan diantaranya yaitu penggunaan jumlah sampel dan larutan organik dalam jumlah besar yang dapat berakibat terhadap kesehatan manusia (Ramos et al., 2002).

Di lain pihak PLE, dapat diaplikasikan dan digunakan sebagai proses ekstraksi pengganti metode ekstraksi tradisional yang telah dilakukan selamaini. Penggunaan PLE dapat menghasilkan komponen bioaktif yang terkandung pada ekstrak meningkat dibandingkan ekstrak yang dihasilkan metode tradisional. Selain dari ekstrak yang dihasilkan lebih banyak, juga dari waktu pengerjaan ekstraksi yang lebih singkat dan ringkas, serta penggunaan

larutan organik yang dapat ditiadakan ataupun penggunaannya yang lebih sedikit dibandingkan metode tradisional (Mustafa dan Turner, 2011).

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan penggunaan PLE yaitu ekstraksi komponen phenolic dari mikroalga dan cyano-bacteria (Da Silva et al., 2017), ekstraksi saponin dan *fatty acid* dari *Ziziphusjuzuba* (Li et al., 2006), penentuan 8 komponen rizoma dan akar dari *Curcuma longa* (Miguel et al., 2007), dan penelitian lainnya. Sehingga penggunaan PLE cukup menjanjikan untuk ekstraksi komponen bahan aktif dari tanaman herbal.

### **Keunggulan PLE**

PLE memiliki berbagai keuntungan diantaranya sebagai substitusi yang sempurna untuk penggunaan metode tradisional seperti perebusan, soxhlet, dan ekstraksi padat-cair. Dengan menggunakan penambahan temperatur dan tekanan pada saat ekstraksi (Gambar 3) tidak hanya dapat meningkatkan rendemen ekstrak, juga dapat memperpendek waktu ekstraksi dan mengurangi jumlah larutan yang digunakan. ekstrak yang dihasilkan mengandung komponen

bioaktif lebih banyak, dan diharapkan juga lebih efektif dalam penyembuhan maupun pencegahan penyakit tertentu. Penggunaan peralatan PLE ini memungkinkan untuk melindungi komponen yang sensitif terhadap cahaya maupun oksigen. Tetapi, perhatian khusus harus diberikan kepada komponen yang rentan terhadap suhu, karena dapat terdegradasi akibat peningkatan suhu. Terkecuali optimisasi ekstraksi penelitian ini dilakukan secara hati-hati (Mustafa dan Turner, 2011).

Beberapa studi telah dilakukan menggunakan metode ekstraksi PLE untuk mengesktrak secara efektif komponen phenolic, lignin, karatenoid, minyak atsiri dan komponen nutra seutikal dari tanaman herbal. PLE merupakan teknik ekstraksi yang tergolong baru dan dapat diaplikasikan untuk mengesktrak komponen organic pada bermacam-macam matriks.

Keunggulan lain PLE yaitu ekstraksi ini dapat meluruhkan sel tanaman sehingga dapat mengambil komponen bioaktif yang terdapat di dalam sel secara keseluruhan. Hal ini tidak terjadi pada metode tradisional dimana komponen yang ada pada



**Gambar 3.** Instrumentasi PLE

intraselular (di dalam sel) tidak dapat diekstrak dengan sepenuhnya. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Esquivel-Hernández et al. tahun 2017, yang dapat mengekstrak komponen bioaktif dari *Arthrospira platensis* lebih efektif dengan menggunakan teknik ekstraksi PLE.

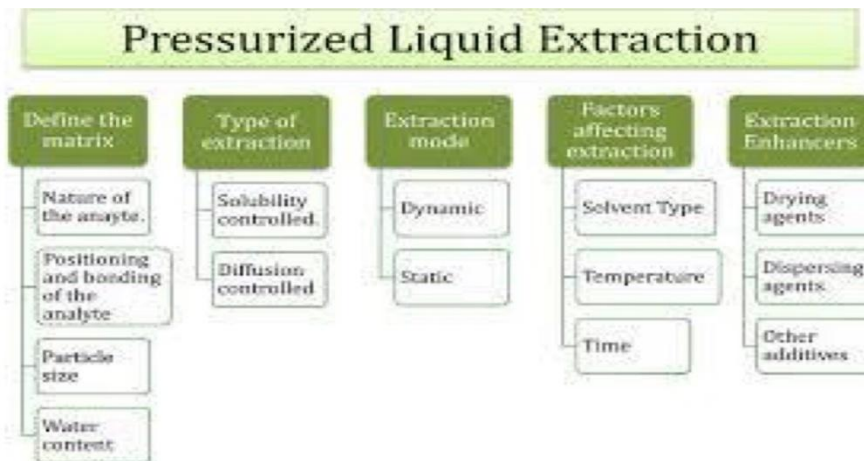
#### Status Terkini PLE

PLE sangat serba guna dan dapat diaplikasikan untuk beberapa metrik benda padat seperti beberapa jenis tanaman herbal baik dari tanaman yang berkayu keras maupun tanaman herbal. PLE juga dapat digunakan secara luas baik di bidang lingkungan,

pangan, kimia, petrokimia dan juga farmaseutikal. Aplikasi yang mudah dan cepat merupakan keunggulan dari penggunaan PLE yang hanya membutuhkan waktu ekstraksi sekitar 20 menit dengan menggunakan hanya 30 mL pelarut untuk mengekstrak bermacam komponen agar dapat dianalisa lebih lanjut

Dalam kurun waktu 10 tahun prinsip penggunaan dari PLE masih belum banyak berubah. Tetapi perubahan terjadi dalam hal mengotomatiskan alat PLE dalam penggunaannya, dan penelitian mengenai hal ini sedang berkembang.

PLE dapat mengekstrak komponen bioaktif dengan



**Gambar 4.** Poin penting dalam PLE

spektrum yang sangat luas seperti karotenoid, phenol, asam lemak. Menurut Esquivel-Hernández *et al.* 2016, PLE masih kurang selektif dan membutuhkan pemurnian yang lebih lanjut untuk mendapatkan komponen bioaktif tertentu. Sehingga PLE direkomendasikan untuk digunakan pada komponen dengan yang tahan akan panas, karena penggunaan temperature tinggi dibutuhkan untuk ekstraksi PLE. Selain itu juga kombinasi temperature dan waktu yang tepat untuk ekstraksi sangat penting, karena untuk sampel yang berbedakan menghasilkan kombinasi waktu dan temperatur yang berbeda pula. Hal penting lainnya yang perlu diperhatikan adalah dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai karakterisasi untuk proses *scale up* agar teknik ini dapat digunakan di industry (Esquivel-Hernández *et al.*, 2016).

Poin penting dalam PLE disarikan dalam gambar 4.

#### Daftar Pustaka

- Aditama, TY. (2014):JamudanKesehatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta
- DepKes RI. (2007): Lampiran Keputusan MenteriKesehatanNomer : 381/Menkes/SK/III/2007 mengenai Kebijakan Obat Tradisional Nasional Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Dewani dan Sitanggang M. (2006): 33 Ramuan Penakluk Asam Urat, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Mustafa A, dan Turner C. (2011): Pressurized liquid extraction as a green approach in food and herbal plants extraction: A review, *Anal. Chim. Acta*, **703** (1), 8-18.
- Raut P, Bhosle D, Janghela, Deo S, Verma C, Kumar SS, Agrawal M, Amit N, Sharma M , GiriT, Tripathi DK, Ajazuddin, Amit A. (2015):Emerging Pressurized Liquid Extraction (PLE) Techniques as an Innovative Green Technologies for the Effective Extraction of the Active Phytopharmaceuticals, *Research J. Pharm. and Tech.* **8(6)**, 801-812
- Ramos L,Kristenson EM, Brinkman UAT. (2002): Current use of pressurised liquid extraction and subcritical water extraction in environmental analysis,*Journal of Chromatography*, **975(1)**, 2002:5.
- Esquivel-Hernández DA, Rodríguez-Rodríguez J, Rostro-Alanis M, Cuéllar- Bermúdez SP, Mancera-AndradeEI, Núñez-Echevarría JE, García-Pérez JS, Chandra R, Parra-Saldívar R. (2017): Advancement of green process through microwave- assisted extraction of bioactive metabolites from *Arthrospira platensis*

and bioactivity evaluation, *Bioresour. Technol.*, **224**, 618–629

Da Silva MF, Casazza AA, Ferrari PF, Aliakbarian B, Converti A, Bezerra RP, Porto ALF, Perego P. (2017): Recovery of phenolic compounds of food concern from *Arthrospira platensis* by green extraction techniques, *Algal Research*, **25**, 391–401

Li YJ, Che ZT, Bi KS, Xu ZM, Li M, Chin. (2006): Simultaneous determination of saponins and fatty acid in *Ziziphus jujubaby* 59. high performance liquid chromatography-evaporative light scattering detection and pressurized liquid extraction, *Journal of Chromatography A*, **1108 (7)**

Miquel J, Bernd A, Sempere JM, Díaz-Alperi J, Ramírez A. (2007): Quantitative determination of eight components in rhizome and tuberous root of *Curcuma longa* using pressurized liquid extraction and gas chromatography-mass spectrometry, *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, **43(7)**

Esquivel-Hernández DA, Ibarra-Garza II, Rodríguez-Rodríguez J, Cuéllar-Bermúdez SP, Rostro-Alanis MDJ, Alemán-Nava GS, García-Pérez JS, Parra-Saldívar R. (2016): Green extraction technologies for high-value metabolites from algae: a review, *Biofuels, Bioprod. Biore*

