Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, Vol. 2, No. 2, Tahun 2013, Halaman 111-115
Online di: http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki

EKSTRAKSI DAUN SIRSAK (*ANNONA MURICATA L*) MENGGUNAKAN PELARUT ETANOL

Galih Prihasetya Hermawan (L2C008046) dan Hendrawan Laksono (L2C008055)
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058
Pembimbing: Ir. Indro Sumantri, M.Eng

Abstrak

Sirsak (*Annona muricata L*) merupakan salah satu tanaman buah yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Didalam tanaman sirsak terutama daun sirsak terdapat senyawa acetogenin yaitu senyawa polyketides dengan struktur 30 – 32 rantai karbon tidak bercabang yang terikat pada gugus 5-methyl-2-furanone. Rantai furanone dalam gugus hydrofuranone pada C23 memiliki aktivitas sitotoksik. Salah satu kendala dalam pemanfaatan ekstrak daun sirsak adalah kurang efisiennya pelarut yang digunakan selama ini. Penelitian ini bertujuan agar dapat diketahui variabel yang berpengaruh dan menentukan kondisi operasi optimum pada proses ekstraksi dengan metode maserasi zat sitotoksik dari daun sirsak. Penelitian ini dirancang dengan metode faktorial desain 2 level dan 4 variabel bebas yaitu pengeringan bahan dengan dan tanpa pengeringan, waktu maserasi 1 dan 2 hari, berat sampel 4 dan 7 gram, jenis pelarut fraksinasi etanol dan n-heksan. Variabel terikat yang digunakan yaitu volume solven ekstraksi 200 ml, temperatur ekstraksi 28^{o}C (temperatur ruangan) , dan jenis pelarut etanol. 4 variabel bebas tersebut memberikan pengaruh yang positif/meningkatkan kadar fenol dan variabel yang paling berpengaruh adalah pengeringan, berat sampel, dan waktu ekstraksi. Kondisi optimum pada proses ekstraksi zat sitotoksik adalah pada berat 7 gram, dengan pengeringan, dan waktu ekstraksi 2 hari.
Key words : sirsak, acetogenins, ekstraksi, sitotoksik, maserasi

Abstract

Soursop (*Annona muricata L*) is one of fruit that originated from Caribbean, middle America and south America. Acetogenins contain in the soursop especially in the leaves. Acetogenins is polyketides compound with structure straight carbon chain 30-32 that bounded with group 5-methyl-2-furanone. Furanone chain in the group of hydrofuranone have cytotoxic activity. One of the problem in the usage of soursop leaves extract is lack of efficiency of the solvent. This research have purpose to know affected variable and determined operation condition optimum in the extraction with maseration method of cytotoxic substance from soursop leaves. This research was engineered with factorial design method with 2 level and 4 independent variables which are drying material with and without drying, extraction time 1 and 2 days, samples mass 4 and 7 grams, fractination solvent etanol and n-hexane. The dependent variables are extraction's volume solvent 200 ml, extraction temperature 28^{o}C (room condition), and etanol solvent. The 4 independent variables give positive result / increases fenol level and the most affected variables are drying, samples mass, and extraction time. Optimum condition in the extraction process are 7 grams of weight, with drying process, and extraction time 2 days.
Key words : soursop, acetogenin, extraction, cytotoxic, maseration

Pendahuluan

Sirsak (*Annona muricata L*) merupakan salah satu tanaman buah yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, Buah sirsak rasanya manis agak asam sehingga sering dipakai sebagai bahan jus buah. Daging buahnya kaya akan serat. Setiap 100 g buah yang dapat dimakan mengandung 3.3 g serat sehingga dapat memenuhi 13% kebutuhan serat per hari. Selain itu, daging buahnya mengandung banyak karbohidrat (terutama fruktosa), vitamin C (20 mg/100 g), B1 dan B2.

Awal tahun 90-an ditemukan semacam "jamu herbal" dari suku-suku (tribes) di Amazon yang dapat menyembuhkan beberapa penyakit berbahaya termasuk kanker. Setelah diteliti oleh para ahli farmasi dari AS, ternyata ramuan tersebut berasal dari daun pohon Graviola. Daun tersebut mengandung zat anti-kanker yang disebut *acetogenins*, yang dapat membunuh sel-sel kanker tanpa mengganggu sel-sel sehat dalam tubuh manusia.

Acetogenins adalah senyawa *polyketides* dengan struktur 30 – 32 rantai karbon tidak bercabang yang terikat pada gugus *5-methyl-2-furanone*. Rantai *furanone* dalam gugus *hydrofuranone* pada C23 memiliki aktivitas sitotoksik.

Annonaceous acetogenin bekerja dengan menghambat produksi ATP dengan mengganggu komplek I mitokondria. (Motoyuki,2000; Miyoshi, 1998; Shimada, 1998, Zeng, 1996). Sel kanker membutuhkan banyak energi sehingga membutuhkan banyak ATP. *Acetogenins* masuk dan menempel di reseptor dinding sel dan merusak ATP di dinding mitokondria. Dampaknya produksi energi di dalam sel kanker pun berhenti dan akhirnya sel kanker mati. Hebatnya, *acetogenins* sangat selektif, hanya menyerang sel kanker yang memiliki kelebihan ATP.

Fenol merupakan salah satu gugus dari *acetogenin* sebenarnya juga merupakan senyawa toksik. Fenol sering digunakan sebagai antiseptik dan antibakteria, Mekanisme kerja senyawa ini adalah dengan penghancuran dinding sel dan presipitasi (pengendapan) protein sel dari mikroorganisme sehingga terjadi koagulasi dan kegagalan fungsi pada mikroorganisme tersebut.

Styryl-lactones adalah gugus dari fenol dengan berat molekul rendah. Kerja *styryl-lactones* diaktifasi oleh enzim caspase, memicu kerusakan transmembran mitokondria mamalia yang menghasilkan *sitokrom c* (Wiart, 2007). *Styryl-lactones* dihipotesiskan berperan produksi protein *C-Kinase*. Ekspresi protein *C-kinase*, berfungsi dalam jalur tranduksi signal, dikaji dapat menghambat pertumbuhan tumor dan meningkatkan gen supresor (Choi, 1990).

Saat ini, pemanfaatan senyawa *acetogenins* sebagai obat hanya sebatas dengan meminum rebusan daun sirsak saja, dan saat ini tidak ada *acetogenins* yang dijual dipasaran. Dilihat dari fungsinya, *acetogenins* mempunyai peluang ekonomi tinggi untuk diproduksi.

Salah satu kendala dalam pemanfaatan ekstrak daun sirsak adalah kurang efisiennya pelarut yang digunakan selama ini. Oleh karena itu dilakukan isolasi acetogenin menggunakan pelarut polar.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak, etanol, aquades, dan n - heksan. Alat yang digunakan adalah *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, corong pemisah, dan spektrofotometer. Rangkaian alat ekstraksi dapat dilihat pada Gambar.

Gambar 1. Proses Ekstraksi

Variabel Penelitian

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah volume etanol 200 mL, temperatur ekstraksi 28^{o}C (temperatur ruangan) , dan jenis pelarut etanol. Sedangkan variabel berubahnya adalah pengeringan bahan dengan dan tanpa pengeringan, waktu maserasi 1 dan 2 hari, berat sampel 4 dan 7 gram, jenis pelarut fraksinasi etanol dan n-heksan.

Prosedur Percobaan

Proses penelitian dimulai dengan persiapan awal bahan dilanjutkan dengan pembuatan larutan standar untuk di analisis kadar *fenol*. Proses selanjutnya adalah tahap ekstraksi daun sirsak dengan metode maserasi. Hasil ekstraksi dianalisa dengan spektrofotometer.

Hasil dan Pembahasan

1. Menentukan variabel yang paling berpengaruh

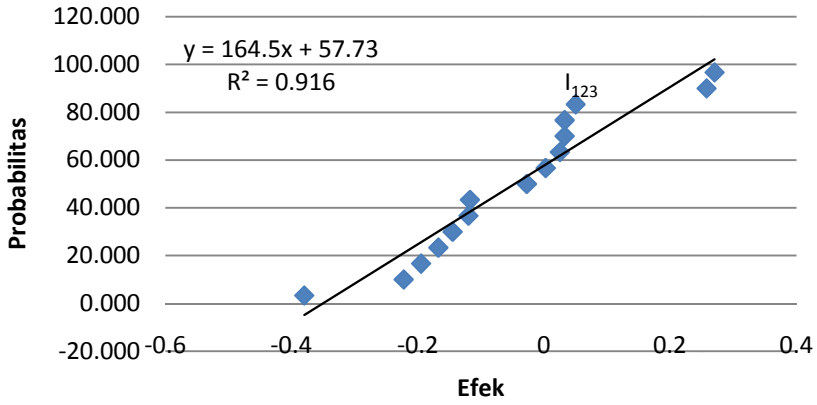
dari percobaan diolah dengan Pada percobaan ini dimaksudkan untuk mendapatkan variabel yang paling berpengaruh diantara berat sampel, pengeringan, jenis solvent fraksinasi, dan waktu ekstraksi. Dari percobaan tersebut didapatkan hasil pada Tabel 1. Data yang diperoleh menggunakan metode rancangan faktorial design untuk menghitung harga efek dari variabel dan interaksi antar variabel (Hasil perhitungan efek disampaikan di tabel 2).

Tabel 1. Hasil Percobaan

No. Run	Kondisi kadar air	Berat daun (gr)	Waktu Ekstraksi (hari)	Fraksi solven	Absorbansi	Konsentrasi Fenol (%)
1	Basah	4	1	Etanol	0.31	0.25
2	Kering	4	1	Etanol	0.605	0.62
3	Basah	7	1	Etanol	0.574	0.58
4	Kering	7	1	Etanol	1.072	1.20
5	Basah	4	2	Etanol	0.446	0.42
6	Kering	4	2	Etanol	0.658	0.68
7	Basah	7	2	Etanol	0.715	0.75
8	Kering	7	2	Etanol	1.202	1.36
9	Basah	4	1	n-heksan	0.266	0.20
10	Kering	4	1	n-heksan	0.426	0.40
11	Basah	7	1	n-heksan	0.639	0.66
12	Kering	7	1	n-heksan	0.54	0.54
13	Basah	4	2	n-heksan	0.353	0.31
14	Kering	4	2	n-heksan	0.453	0.43
15	Basah	7	2	n-heksan	0.179	0.09
16	Kering	7	2	n-heksan	0.262	0.19

Tabel 2. Hasil Perhitungan Efek

efek	no orde	P=(i-0.5)x100%/15	Keterangan
0.27	I1	96.667	Efek pengeringan
0.2575	I2	90.000	Efek berat daun
0.05	I123	83.333	Efek interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi
0.0325	I12	70.000	Efek interaksi pengeringan-berat daun
0.0325	I134	76.667	Efek interaksi pengeringan-waktu ekstraksi-jenis solven fraksinasi
0.025	I1234	63.333	Efek interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi-solven fraksinasi
0.0025	I13	56.667	Efek interaksi pengeringan- waktu ekstraksi
-0.0275	I3	50.000	Efek waktu ekstraksi
-0.1175	I124	43.333	Efek interaksi pengeringan-berat daun-solven fraksinasi
-0.12	I23	36.667	Efek interaksi berat daun-waktu ekstraksi
-0.145	I234	30.000	Efek interaksi berat daun-waktu ekstraksi-solven fraksinasi
-0.1675	I34	23.333	Efek interaksi waktu ekstraksi-solven fraksinasi
-0.195	I14	16.667	Efek interaksi pengeringan -solven fraksinasi
-0.2225	I24	10.000	Efek interaksi berat daun-solven fraksinasi
-0.38	I4	3.333	Efek solven fraksinasi



Gambar 2. Grafik hubungan probabilitas dengan efek

Di grafik probabilitas vs efek posisi variabel interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi (I_{123}) paling jauh dari garis. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variabel interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi merupakan variabel yang paling berpengaruh di antara variabel pada kisaran level yang telah ditentukan pada percobaan ini.

2. Menentukan kondisi operasi optimum

Setelah dilakukan percobaan terhadap variabel yang paling berpengaruh yaitu kondisi kadar air, berat daun, dan waktu ekstraksi, maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Hubungan Interaksi Kondisi kadar air-berat daun-waktu ekstraksi terhadap %fenol

Run	Kondisi Kadar Air	Berat Daun	Waktu ekstraksi	Fraksi	%Fenol
1	Basah	4 gr	1 hari	Etanol	0.25
2	Kering	4 gr	1 hari	Etanol	0.62
3	Basah	7 gr	1 hari	Etanol	0.58
4	Kering	7 gr	1 hari	Etanol	1.20
5	Basah	4 gr	2 hari	Etanol	0.42
6	Kering	4 gr	2 hari	Etanol	0.68
7	Basah	7 gr	2 hari	Etanol	0.75
8	Kering	7 gr	2 hari	Etanol	1.36

Tabel 3 menunjukan bahwa %Fenol yang terbesar yaitu 1,36% terdapat pada kondisi daun kering, berat daun 7 gr, dan waktu ekstraksi 2 hari.

Jika ditinjau dari berat daun, %fenol lebih banyak pada daun 7 gr disebabkan semakin banyak daun yang di ekstrak maka fenol yang dapat terekstrak akan semakin banyak pula.

Jika ditinjau dari variabel kondisi kadar air, kondisi daun kering memiliki berat dasar daun yang lebih banyak ketimbang daun basah, karena kadar air yang terkandung sudah dihilangkan.

Jika ditinjau dari lama perendaman, perendaman selama 2 hari akan menghasilkan %fenol yang lebih banyak dari pada 1 hari oleh sebab itu makin lama suatu bahan diekstrak semakin banyak pula zat yang dapat terekstrak.

Namun, ada batas maksimum kemampuan solvent untuk mengekstrak kandungan suatu bahan terlarutnya

Kesimpulan

Interaksi yang paling berpengaruh dalam ekstraksi zat sitotoksik dari daun sirsak adalah berat daun, pengeringan, dan waktu ekstraksi. Berdasarkan hasil yang diperoleh didapat kondisi operasi dengan berat daun 7 gram, waktu ekstraksi 2 hari, dan dengan pengeringan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan pada Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro yang telah membantu penelitian ini, dan pada Ir. Indro Sumantri, M.Eng. selaku dosen pembimbing penelitian.

Daftar Notasi

g= gram
ml = milliliter

Daftar Pustaka

Gleye, Christophe, et all. 1996. Cohibins A and B, Acetogenins From Roots of *Annona Muricata*. Universite Paris XI. Page 2

Kim, G.S, et all. 1998. Muricoreacin And Murihexoxin C, Mono-Tetrahydofuran Acetogenins, From The Leaves of *Annona muricata*, School of pharmacy and Pharmacal Sciences. Page 2

Kintzios, S.E and Maria G.B. Plants That Fight Cancer.

Luciana, A.R. 2010. Acetogenins from Annona cornifolia and their antioxidant capacity. Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais. MG, Brazil. Page 2

Santosa, Herry. 2004. *Operasi Teknik Kimia Ekstraksi*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 3

Teyler, Leslie. 2002. Herbal Secrets of The Rainforest.

Wele, Alassane, et all. 2003. Annomracatin C, A Novel Cyclohexapeptide From The Seeds of *Annona muricata*. Institute de chimie des substances naturelles. Page 3