

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

Indro Sumantri\*, Galih Prihasetya Hermawan dan Hendrawan Laksono

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jln. Prof. H. Soedarto, SH, Kampus Baru Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax:

(024)7460058

\*Email : indrotekim@yahoo.com

### Abstrak

Sirsak (*Annonamuricata L*) merupakan tanaman buah yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Di dalam 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 paling baik pada proses maserasi zat sitotoksik dari daun sirsak. Penelitian ini dirancang dengan metode factorial desain 2 level dan 4 variabel bebas yaitu kadar air 10 dan 90%, 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, temperature ekstraksi 28°C (temperature ruangan), dan jenis pelarut etanol. Empat variable bebas tersebut memberikan pengaruh yang positif/meningkatkan kadar fenol dan variabel yang paling berpengaruh adalah kadar air, berat sampel, dan waktu ekstraksi. Kondisi paling baik pada proses ekstraksi zat sitotoksik adalah pada berat 7 gram, dengan pengeringan, dan waktu ekstraksi 2 hari.

**Kata kunci :** sirsak, acetogenins, ekstraksi, maserasi, sitotoksik

### 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 (Teyler, 2002).

Awal tahun 90-an ditemukan semacam “jamu herbal” dari suku-suku (tribes) di Amazon yang dapat menyembuhkan beberapa penyakit berbahaya termasuk kanker (Gleye, 1996). 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 (Kintzios dan Maria, 2010, Enik, 2011).

*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 (Luciana, 2010).

*Annonaceous acetogenin* bekerja dengan menghambat produksi ATP dengan mengganggu komplek I mitokondria. (Zeng, 1996). Sel kanker membutuhkan banyak energi sehingga membutuhkan banyak ATP (Wele, 2003). *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 (Kim, 1988).

Fenol merupakan salah satu gugus dari *acetogenin* sebenarnya juga merupakan senyawa toksik. Fenol sering digunakan sebagai anti septic dan anti bacteria. 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* (Wiar, 2007). *Styryl-lactones* dihipotesiskan berperan produksi protein *C-Kinase*. Ekspresi protein *C-kinase*, berfungsi dalam jalur transduksi sinyal, 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 (Shiddiqi, 2008). 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 (Santosa, 2004).

## METODOLOGI 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.

### Variabel Penelitian

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah volume etanol 200 mL, temperature ekstraksi 28°C (temperature 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 dianalisis kadar *fenol* (Meyer, 1982). Proses selanjutnya adalah tahap ekstraksi daun sirsak dengan metode maserasi (Darwis, 2000). Hasil ekstraksi dianalisa dengan spektrofotometer (Silverstein, 1986).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Menentukan variabel yang paling berpengaruh

Percobaan ini dimaksudkan untuk mendapatkan variabel yang paling berpengaruh diantara berat sampel, pengeringan, jenis solvent fraksinasi, dan waktu ekstraksi. Berdasarkan percobaan tersebut didapatkan hasil pada Tabel 1. Data yang diperoleh menggunakan metode rancangan faktorial design untuk menghitung harga efek dari variable dan interaksi antar variable. Adapun hasil perhitungan efek disampaikan di Tabel 2.

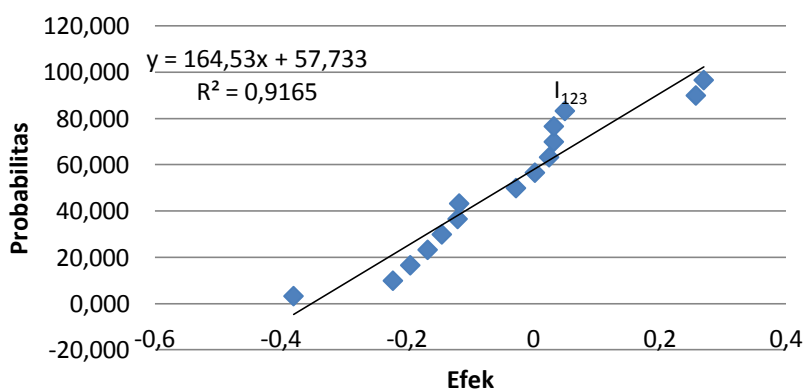
Di grafik probabilitas terhadap efek posisi variabel interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi ( $I_{123}$ ) paling jauh dari garis. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variabel interaksi pengeringan-berat daun-waktu ekstraksi merupakan variabel yang paling berpengaruh di antara variabel pada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

Tabel 1. HasilPercobaan

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	Efe kberat 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	Efe kinteraksi 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

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

**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 menunjukkan 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 variable 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 daripada 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

1. Variabel yang paling berpengaruh dalam ekstraksi zat sitotoksik dari daun sirsak adalah berat daun, pengeringan, dan waktu ekstraksi.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh di dapat 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.

### DAFTAR PUSTAKA

Anderson, R., 1991, *Sample and Separation*, Biddles Ltd: Great Britain, 134-136.

Choi Man-Young. *The toxicity and physiological effect of goniothalamine, a styryl-pyrone, on the generalist herbivore, Spodoptera exigua Hübner*. Agricultural Pest Division, National Institute of Agricultural Sciences and Technology (NIAST), RDA, Seodong dong, Suwon, Republic of Korea. 2007

Darwis D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*, Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati, FMIPA Universitas Andalas Padang.

EnikRahima. 2011. *Menyembuhkan Kanker dengan Daun Sirsak*, Artapustaka, Yogyakarta.

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

----. 1999. Isolation and Structure Elucidation of Sabalin, an Acetogenins From Roots of *Annonamuricata*. Universe Paris-Sud. Page 2

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

Kintzios, S.E and Maria G.B.,2010, Plants That Fight Cancer.

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

Meyer, B. N., Ferrighi, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E. & McLaughlin, J. L. (1982). Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45, 31-34.

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

Shiddiqi, T., et al 2008. Potensi In Vitro Zat Sitotoksik Anti Kanker Daun Tanaman Kepel (*Stelechocarpus Buharol*) Terhadap *Carcinoma Colorectal*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Hal 13

Silverstein R.M, Bassler G.C, Morrill T.C, *Penyidikan Spektrometri Senyawa Organik Edisi Keempat*. Penerbit Erlangga. 1986. Hal.3-9.

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

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

Wuart, C., 2007. *Goniothalamus* species: A source of drugs for the treatment of cancers and bacterial infections. Evid Based Complement Alternat Med., 4: 299-311.

Zeng, L., Q Ye, N.H. Oberlies, G. Shi, Z.M. Gu, K. Hedan J.L Mclaoglin. 1996. *Recent Advances in Annonaceous Acetogenins*. Natural Product Reports.