

EKSTRAKSI ACETOGENIN DARI DAUN DAN BIJI SIRSAK (*Annona muricata L*) DENGAN PELARUT ASETON

Siswarni MZ, Nurhayani, Suci Damayanti Sinaga*
Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155, Indonesia

*Email : damayanti.suci55@yahoo.com

Abstrak

Sirsak (*Annona muricata L*) mengandung senyawa bioaktif yang disebut acetogenin. Acetogenin merupakan metabolit sekunder dari *Annonaceae* yang disintesis melalui reaksi antara asam asetat turunan poliketida yang memiliki rantai panjang pada asam lemak yaitu 35-39 atom karbon. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan variabel yang berpengaruh dalam ekstraksi daun dan biji sirsak sehingga diperoleh yield yang tinggi serta dapat menunjukkan keberadaan senyawa acetogenin secara kualitatif. Bahan-bahan yang digunakan adalah daun sirsak, biji sirsak dan pelarut aseton. Variabel berubah dalam penelitian ini adalah massa sampel serbuk daun sirsak yaitu 15 g, 25 g, 35 g dan serbuk biji sirsak yaitu 10 g, 20 g, 30 g dengan waktu ekstraksi 30 menit, 40 menit, 50 menit dan 60 menit. Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah ekstraksi daun dan biji sirsak dengan metode sokletasi menggunakan pelarut aseton sebanyak 250 mL untuk daun, 200 mL untuk biji dan suhu ekstraksi $\pm 58^{\circ}\text{C}$. Tahap kedua adalah pemurnian hasil ekstraksi dengan menggunakan distilasi. Hasil penelitian diperoleh yield ekstrak daun sirsak tertinggi adalah 55,33 % yaitu pada massa sampel 15 g dengan waktu ekstraksi selama 60 menit. Pada biji sirsak diperoleh yield ekstrak biji sirsak tertinggi adalah 62 % dengan massa sampel 10 g dan waktu ekstraksi 40 menit. Analisa menggunakan FTIR menunjukkan keberadaan dari gugus fungsi seperti lakton, THF, hidroksil dan rantai alipatik yang menandakan adanya acetogenin.

Kata Kunci : acetogenin, daun sirsak, biji sirsak, sokletasi

Abstract

Annona muricata L contain bioactive compounds acetogenins. Acetogenins which was synthesized through reaction between polyketide derived-acetic acid with 35-39 carbon atom in fatty acid, is the secondary metabolite of *Annonaceae* plant. This research aims to determine the variable that influence in leaf and *Annona muricata* seed extraction so that high yield value can be obtained and to prove the presence of acetogenins compound qualitatively. The materials used are *Annona muricata* leaves, *Annona muricata* seeds and acetone. The changing variables in this research is the mass of the samples for *Annona muricata* leaves powder that are 15 g, 25 g, 35 g and *Annona muricata* seeds powder that are 10 g, 20 g, 30 g which the extraction time are 30 minutes, 40 minutes, 50 minutes and 60 minutes. This research divided into two steps. The first step is the extraction of *Annona muricata* leaves and *Annona muricata* seeds using soxhletation method with 250 mL acetone for *Annona muricata* leaves, 200 mL acetone for *Annona muricata* seeds and extraction temperature is $\pm 58^{\circ}\text{C}$. The second step is purification of the extract using distillation process. In this research, the highest yield value extract of *Annona muricata* leaves obtained is 55,33% with 15g mass of sample and 60 minutes for the extraction time. The highest yield value extract of *Annona muricata* seeds obtained is 62 % with 10 g mass of sample and 40 minutes for the extraction time. FTIR analysis showed the presence of functional groups such as lactone, THF, hydroxyl and aliphatic chains which indicates acetogenins compound's presence.

Keywords: acetogenins, *Annona muricata* leaves, *Annona muricata* seeds, soxhletation

Pendahuluan

Selama ribuan tahun manusia telah menggunakan berbagai jenis tanaman untuk meringankan atau menyembuhkan penyakit. Indonesia merupakan salah satu *mega biodiversity country* yang dikenal sebagai gudang tumbuhan obat. Sekitar 9.600 spesies dari 30.000 jenis flora yang ada di hutan tropika Indonesia diketahui memiliki khasiat sebagai obat - obatan. Sirsak (*Annona muricata L*) merupakan salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia. Sirsak memiliki berbagai manfaat baik bagi kesehatan

maupun sebagai insektisida nabati, yang diperoleh dari bagian daging buah, daun maupun bijinya. Kandungan kimia pada sirsak berupa tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid murisin, dan mono tetra hidrofuran acetogenin yang bermanfaat untuk pengobatan antara lain sebagai antibakteri, antivirus, antijamur, antiparasit, antihipertensi, antistres dan menyehatkan sistem syaraf [9].

Tanaman ini biasa digunakan untuk pengidap kanker selama *phytotherapy*, juga sebagai spektrum internal dan eksternal [8].

Dalam penelitian ini yang menjadi masalah adalah bahwa penggunaan acetogenin yang semakin meningkat terutama dalam bidang kesehatan (sebagai anti kanker) dan insektisida nabati, yang berasal dari daun dan biji sirsak belum mendapatkan hasil yang maksimal. Sehingga diperlukan cara yang efektif dalam proses ekstraksi.

Teori

Acetogenin merupakan senyawa metabolit sekunder dari *Annonace* yang disintesis melalui reaksi antara asam asetat, turunan polikatida yang memiliki rantai panjang pada asam lemak yaitu 35-39 atom karbon. Sifat dari senyawa ini berupa rantai panjang alipatik dengan gugus hidroksil, dan asetil karbonil serta cincin 1-3 tetrahidrofuran [4]. Acetogenin juga ditandai dengan keberadaan dua unit fungsional *tetrahydrofuran hydroxylated* (THF), dan cincin γ -laktone β -unsaturated [7].

Secara ilmiah acetogenin memiliki nama (IUPAC) *(5S)-5-Methyl-3-[(2R,8R,13R)-2,8,13-trihydroxy-13-[(2,5R)-5-[(iR)-1-hydroxytridecyl]-2-tetrahydrofuran-2-yl]-[tridecyl-5H-furan-2-one]*. Molekular formula dari acetogenin $C_{35}H_{64}O_7$ serta massa molekul relatif (Mr) 596,88 g/mol [1].

Metode yang digunakan dalam mengekstrak acetogenin dari daun dan biji sirsak adalah metode sokhletasi. Prinsip kerja dari metode sokhletasi adalah sampel ditumbuk halus dan ditempatkan dalam kantong berpori atau *extraction chamber* yang terbuat dari kaca yang kuat, ditempatkan dalam ruang dari alat sokhlet, pelarut dipanaskan, kemudian uap dari pelarut dikondensasi dengan menggunakan kondensor. Kemudian uap kontak dengan pelarut, sehingga pelarut yang bercampur ekstrak bergerak menuju ke pipa kapiler. Ketika cairan meningkat, lama kelamaan akan memenuhi pipa kapiler, kemudian pelarut yang bercampur dengan ekstrak turun menuju labu distilasi. Proses ini terjadi secara terus menerus dan dilakukan sampai pelarut dari pipa kapiler tidak meninggalkan residu saat menguap [2].

Aseton merupakan senyawa non polar yang ditandai dengan memiliki tetapan dielektrik 20,7⁺[1]. Acetogenin adalah senyawa non polar yang ditandai dengan nilai log P sebesar 7,71. Selain itu aseton (C_3H_6O) lebih non polar bila dibandingkan dengan etanol dan metanol. Aseton memiliki titik didih 56 °C [11], aseton juga aman (tidak beracun) dan tidak menyebabkan kebakaran ataupun ledakan, karena suhu selama proses ekstraksi tidak mencapai suhu 60 °C maka aseton dapat mengekstrak daun dengan baik tanpa merusak senyawa acetogenin didalamnya.

Metodologi Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun dan biji sirsak sebagai bahan baku, dan aseton (C_3H_6O) sebagai pelarut ekstraksi. Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain alat sokhlet berupa labu distilasi, *extraction chamber*, refluks kondensor, serta alat distilasi .

Tahap Ekstraksi

Bahan baku yang telah dihaluskan, ditimbang dan dimasukkan kedalam *extraction chamber* kemudian dimasukkan sejumlah pelarut aseton (C_3H_6O) kedalam labu. Dirangkai alat soklet berupa labu, refluks kondensor, *extraction chamber* serta statif dan klem. Setelah alat dirangkai, lalu dipanaskan di atas *hot plate* pada suhu ± 58 °C selama waktu tertentu.

Tahap Pemurnian Ekstrak

Hasil ekstrak dari proses ekstraksi tersebut dimasukkan kedalam labu distilasi, alat distilasi dirangkai berupa labu distilasi, pipa bengkok, pendingin leibig dan *erlenmeyer*. Selanjutnya ekstrak dipanaskan dengan menggunakan *hot plate* pada suhu ± 58 °C selama waktu tertentu, hingga pelarut teruap dengan baik. Pelaksanaan proses ekstraksi kemudian di ulangi untuk variasi massa sampel tertentu dan waktu ekstraksi selama 30, 40, 50, 60 menit.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Ekstrak Daun dan Biji Sirsak

Hasil ekstrak yang diperoleh pada daun sirsak berwarna hijau tua dan hasil ekstrak biji sirsak yang diperoleh berupa cairan kental berwarna kuning. Untuk membuktikan keberadaan dari senyawa acetogenin maka dilakukan analisis ekstrak daun dan biji sirsak dengan FTIR yang ditunjukkan pada tabel 1.

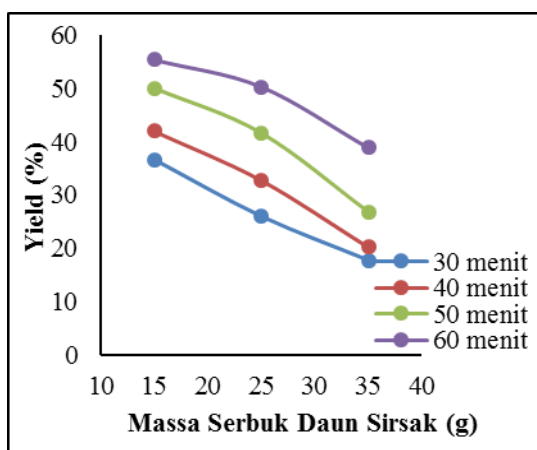
Tabel 1. Data Vibrasi Hasil Analisis FT-IR

Gugus Fungsi	Vibrasi FTIR (cm ⁻¹)		
	Hasil Ekstrak Daun Sirsak	Standar [5]	Hasil Ekstrak Biji Sirsak
OH	3380,07	3420-3250	3007,79
CH ₃ -CH ₂	2926,47	2990-2850	2921,96
C=O	-	1750-1740	1743,32
Lactam	1699,49	1700-1510	-
THF	1232,77	1375-1275	1360,53
C-O-C	-	1280-1150	1159
Epoksida	-	950-860	913
CH ₂	-	740-720	722

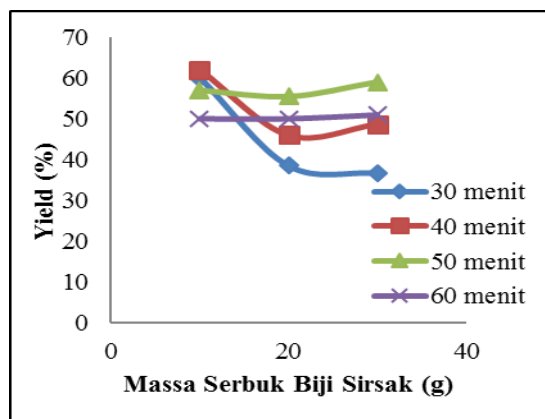
Acetogenin merupakan senyawa dengan rantai panjang asam lemak 35-37 karbon yang diakhiri oleh sebuah γ -laktone baik jenuh maupun tidak jenuh serta memiliki 1-3 cincin *tetrahydrofuran* (THF). Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa gugus yang sama untuk kedua gambar yang mana gugus tersebut merupakan gugus yang menunjukkan keberadaan dari senyawa acetogenin. Maka hasil dari ekstraksi daun dan biji sirsak dengan pelarut aseton ini tidak jauh berbeda dengan standar yang ada, dimana untuk ekstrak daun sirsak hasil yang diperoleh menunjukkan jenis acetogenin *mono tetra hydrofuran* dan untuk ekstrak biji sirsak *cis-annonacin*.

Pengaruh Massa Sampel Terhadap Yield

Massa sampel merupakan variabel yang berhubungan langsung dengan hasil ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Semakin besar massa sampel, maka hasil ekstrak yang diperoleh semakin meningkat [10]. Pengaruh massa sampel terhadap yield dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 berikut:



Gambar 1. Pengaruh Massa Serbuk Terhadap Yield Ekstrak Daun Sirsak



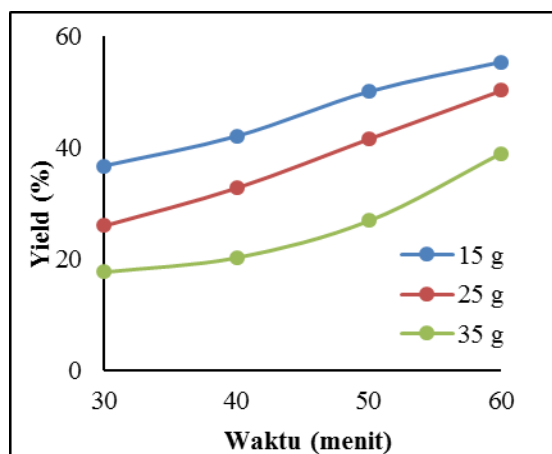
Gambar 2. Pengaruh Massa Serbuk Terhadap Yield Ekstrak Biji Sirsak

Berdasarkan gambar 1 dan 2 di atas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan penambahan massa sampel berbanding terbalik terhadap yield yang dihasilkan.

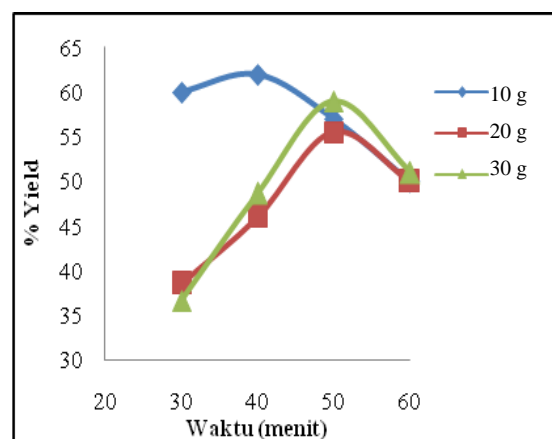
Pada penelitian ini digunakan jumlah pelarut yang sama untuk semua variasi massa. Sehingga dapat dijadikan suatu perbandingan (rasio w/v) jumlah pelarut dengan massa sampel. Secara teori dinyatakan bahwa semakin besar perbandingan rasio antar bahan baku dan jumlah pelarut akan meningkatkan yield secara signifikan [10]. Dari kedua gambar dapat dilihat bahwa secara keseluruhan hasil yang diperoleh telah sesuai dengan teori yang ada.

Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Yield

Waktu ekstraksi merupakan waktu yang dibutuhkan pelarut untuk mencapai zat terlarut yang terdapat dalam sampel, mengikat zat terlarut dan membawanya ke dalam larutan [13]. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap yield ekstrak daun dan biji sirsak dapat dilihat pada gambar 3 dan 4 berikut:



Gambar 3. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Yield Ekstrak Daun Sirsak



Gambar 4. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Yield Ekstrak Biji Sirsak

Dari gambar 3 dan 4 di atas dapat dilihat bahwa secara garis besar penambahan waktu ekstraksi dapat meningkatkan yield ekstrak yang diperoleh. Pada ekstraksi sistem padat-cair, perpindahan massa terjadi secara difusi di dalam padatan [12]. Semakin lamanya waktu ekstraksi maka semakin lama pula waktu kontak antara pelarut dengan bahan baku, sehingga proses difusi dapat berjalan secara efisien [3]. Semakin lama waktu ekstraksi maka yield yang diperoleh akan semakin tinggi. [4].

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa pada menit ke 60 terjadi penurunan yang signifikan untuk setiap variasi. Penurunan hasil yield yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain selama proses ekstraksi berlangsung pelarut akan terus mengalami siklus penguapan dan pengembunan, pada titik tertentu akan tercapai suatu kesetimbangan dimana laju difusi solut dari permukaan padatan ke pelarut akan sama besar dengan laju difusi solut dari pelarut ke padatan atau terjadi kejenuhan sehingga pelarut yang teruapkan tidak murni lagi dan menyebabkan zat yang ingin diekstrak akan ikut teruapkan dan kembali ke bagian *extraction chamber* dan akan menempel pada kapas sehingga hal ini menyebabkan yield akan berkurang.

Hasil yield ekstrak daun sirsak yang tertinggi diperoleh pada variasi massa sampel 15 g dengan waktu ekstraksi 60 menit yaitu 55,33 % dan untuk hasil yield ekstrak biji sirsak yang tertinggi diperoleh pada variasi massa sampel 10 g dengan waktu ekstraksi 40 menit yaitu 62%.

Kesimpulan

Pelarut aseton (C_3H_6O) dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa acetogenin yang terdapat pada daun dan biji sirsak. Berdasarkan hasil analisis FTIR terhadap hasil ekstraksi terdapat gugus lakton, hidroksil, *tetrahydrofuran*, dan rantai karbon alifatik yang menunjukkan keberadaan dari senyawa acetogenin. Hasil yield ekstraksi daun sirsak tertinggi diperoleh pada variasi massa sampel 15 g dengan waktu ekstraksi selama 60 menit yaitu sebesar 55,33% dan hasil yield ekstraksi biji sirsak tertinggi diperoleh pada variasi massa sampel 10 g dan waktu ekstraksi 40 menit sebesar 62 %.

Daftar Pustaka

- [1] Adib, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Infundasi Terhadap Kadar Asetogenon Hasil Isolasi Daun Sirsak (*Annona muricata L*), Yogyakarta, 2014, p. 16.
- [2] Christie J Geankoplis, Transport Processes and Unit Operations, Prentice-Hall International, New York, 1993, p. 733.
- [3] Dyah Tri Wahyuni, Simon Bambang Widjanarko, The Effect of Different Solvent and Extraction Time of Caratenoid Extract From Pumpkin with Ultrasonic Method, Food and Agroindustry, 3 (2015) 390-401.
- [4] Ika Fidiansih, Ety Sari Handayani, *Annona muricata* Aqueous Extract Suppresses T47D Breast Cancer Cell Proliferation, *Universa Medicina*, XXXIII (2014) 19-26.
- [5] Joseph B. Lambert *et al.*, Introduction to Organic Spectroscopy, Macmillan Public, New York, 1987), p. 173-177.
- [6] Marilza S. Costa, *et al.*, Larvicidal and Cytotoxic Potential of Squamocin on the Midgut of *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae), *Toxins*, VI (2014) 1169-1176.
- [7] Motoyuki Takada, *et al.*, Definition Of Crucial Structural Factors of Acetogenins, Potent Inhibitors Of Mitochondrial Complex, *Biochimicaet Biophysica Acta*, 1460 (2000) 302-310.
- [8] Mulyawati, A.P, dkk., Uji Efektivitas dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata Linn*) yang Bersifat Bioaktif Insektisida Nabati terhadap Hama Thrips, *Alchemy. II* (2010) 104-157.
- [9] Rifki Brahmono Idrus, Nurhayati Bialangi, La. Alio. "Isolasi dan Karakterisasi Alkaloid dari Biji Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata L*).” Skripsi, Program Sarjana Fakultas MIPA UNG, Gorontalo, 2012, hal. 21
- [10] Rosdiana Moeksin, Stevanus Ronald HP, Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela dengan Pelarut Aquadest dan Etanol, *Jurnal Teknik Kimia* 16, (2009) 4 .
- [11] Sigma-Aldrich, "Materil Safety Data Sheet Acetone", 2012. Ekstraksi Agar – Agar, *Ekuilibrium* 6, (2007) 53-58.
- [12] Sperisa Distantina, Endah Fadilah, Artati K. Enny, Pengaruh Rasio Berat Rumput Laut – Pelarut Terhadap Ekstraksi Agar – Agar, *Jurnal Ekuilibrium* 6, (2007) 53-58.
- [13] Trupti P. Sawant and Rajendra S. Dongre, Bio-Chemical Compositional Analysis Of *Annona muricata* : A Miracle Fruit's Review, *International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences*, 3, (2014) 87-93.