

**KAJIAN METODE EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI  
SENYAWA FLAVONOID DARI TANAMAN SIRSAK  
(*ANNONA MURICATA* L.)**

**NASKAH TUGAS AKHIR**

**NIKKY NOVIAPRATAMI  
A183026**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**

**KAJIAN METODE EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI  
SENYAWA FLAVONOID DARI TANAMAN SIRSAK  
(*ANNONA MURICATA* L.)**

**NASKAH TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NIKKY NOVIAPRATAMI  
A183026**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**

**KAJIAN METODE EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI  
SENYAWA FLAVONOID DARI TANAMAN SIRSAK  
(*Annona muricata* L.)**

**NIKKY NOVIAPRATAMI  
A183026**

November 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing



Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm.

Pembimbing



apt. Melvia Sundalian, S.Farm., M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

*Naskah tugas akhir ini ku persembahkan untuk mama dan papa yang selalu mendoakanku dan mendukungku, serta sahabat-sahabatku yang berjuang bersama dan selalu saling menguatkan dan menghibur dikala sedih*

## ABSTRAK

Sirsak merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai obat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bagian tanaman sirsak, seperti daun, buah, hingga kulit batangnya menghasilkan banyak aktivitas farmakologi. Dari berbagai macam efek farmakologi yang dihasilkan oleh tanaman sirsak, tentunya ada senyawa yang berperan penting di dalamnya. Salah satu senyawa tersebut adalah flavonoid. Pada kajian ini dihimpun data metode ekstraksi senyawa flavonoid dari tanaman sirsak dan identifikasinya. Metode yang digunakan dalam pembuatan kajian pustaka ini adalah dengan pencarian jurnal penelitian pada *google scholar*, *research gate*, *science direct*, dan *pubchem* menggunakan kata kunci tertentu. Berdasarkan penelusuran pustaka didapatkan hasil bahwa metode yang telah digunakan untuk mengekstraksi flavonoid dari tanaman sirsak adalah maserasi, infudasi, soxhletasi, refluks, dan sonikasi. Metode identifikasi flavonoid dari tanaman sirsak yang banyak digunakan baik secara kualitatif maupun kuantitatif adalah dengan metode spektroskopi dan kromatografi. Jenis flavonoid yang ditemukan dalam tanaman sirsak adalah flavon, flavonol, flavonol glikosida, flavanon, dan flavanol.

**Kata kunci :** sirsak, *Annona muricata*, flavonoid, ekstraksi, identifikasi

## **ABSTRACT**

*Soursop is a plant that widely used as medicine. Several studies showed that parts of the soursop plant, such as leaves, fruit, and bark have many pharmacological activities. These various pharmacological effects are caused by compounds in it, and one of these compounds is flavonoid. In this study, data of the extraction and identification method of flavonoid from the soursop plant were collected. The method that used in making this literature review is by searching for research journals on google scholar, research gate, science direct, and pubchem using certain keywords. Based on this literature review, the extraction methods that have been used to extract flavonoids from soursop plant are maceration, infundation, soxhletation, reflux, and sonication. The identification method of flavonoids from soursop plants that are widely used both qualitatively and quantitatively are spectroscopy and chromatography methods. The types of flavonoids that founded in the soursop plant are flavones, flavonols, flavonol glycosides, flavanones, and flavanols.*

**Keywords:** *soursop, Annona muricata, flavonoid, extraction, identification*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Kajian Metode Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.)”** di bawah bimbingan Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm dan apt. Melvia Sundalian, S.Farm., M.Si.

Naskah tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan naskah tugas akhir ini penulis tentu mengalami banyak kesulitan dan hambatan, namun berkat dukungan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, akhirnya naskah tugas akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
2. apt. Dewi Astryany, M.Si. selaku Wakil Ketua I bidang akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
3. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
4. apt. Debby Trisianty, M.Farm. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Seluruh dosen pengajar dan staf Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran penulisan naskah tugas akhir ini.
6. Serta sahabat dan teman-teman konversi angkatan 2018, yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan naskah tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran penulis harapkan guna tercapainya kesempurnaan naskah tugas akhir ini. Semoga naskah tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Bandung, November 2020  
Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2 Tujuan Pembuatan Naskah Tugas Akhir.....	2
1.3 Luaran/Manfaat Tugas Akhir Literature Review .....	2
<b>BAB II METODOLOGI</b> .....	<b>3</b>
2.1 Alat .....	3
2.2 Bahan .....	3
2.3 Metode Penelitian .....	3
2.3.1 Desain Penelitian .....	3
2.3.2 Populasi dan Sampel.....	3
2.3.3 Variabel Penelitian.....	4
2.3.4 Metode Pengumpulan Data.....	4
2.3.5 Metode Analisis Data .....	5
2.3.6 Publikasi .....	5
<b>BAB III KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
3.1 Tanaman Sirsak .....	6
3.2 Flavonoid .....	7

3.2.1 Flavon.....	7
3.2.2 Flavonol dan Flavonol Glikosida.....	7
3.2.3 Flavanon.....	8
3.2.4 Flavanol.....	8
3.3 Ekstraksi.....	9
3.3.1 Tinjauan Umum Ekstraksi.....	9
3.3.2 Metode Ekstraksi.....	9
3.4 Identifikasi dengan Metode Kromatografi.....	10
3.4.1 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	11
3.4.2 <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC).....	11
3.4.3 <i>Ultra Performance Liquid Chromatography</i> (UPLC).....	12
3.4.4 <i>Gas Chromatography</i> (GC).....	13
3.5 Identifikasi dengan Metode Spektrofotometri.....	13
3.5.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	13
3.5.2 Spektrofotometri Infra Red (IR).....	14
3.5.3 Spektrofotometri Massa (MS).....	14
<b>BAB IV PROSPEK DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>15</b>
4.1 Metode Ekstraksi Flavonoid dari Tanaman Sirsak.....	15
4.2 Metode Identifikasi Flavonoid dari Tanaman Sirsak.....	18
4.2.1 Flavon.....	20
4.2.2 Flavonol.....	20
4.2.3 Flavonol Glikosida.....	22
4.2.4 Flavanon.....	23
4.2.5 Flavanol.....	24
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1 Tinjauan Metode Ekstraksi Flavonoid dari Tanaman Sirsak .....	15
4.2 Tinjauan Metode Identifikasi Flavonoid dari Tanaman Sirsak .....	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Tanaman Sirsak.....	6
3.2 Struktur Umum Flavon .....	7
3.3 Struktur Umum Flavonol dan Flavonol Glikosida .....	8
3.4 Struktur Umum Flavanon .....	8
3.5 Struktur Umum Flavanol .....	9

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bukti Submit pada Jurnal Sains dan Kesehatan (JSK) .....	34

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, S., Tambunan, R.M., Farida, Y., Sandhiutami, N.M., and Dewi, R.M. 2015. "Phytochemical Screening and Antimalarial Activity of Some Plants Traditionally Used in Indonesia." *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 5(6): 454-457
- Adawiah, R., dan Riyani, A. 2015. "Ekstraksi Flavonoid Metode Soxhletasi dari Batang Pohon Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan Berbagai Jenis Pelarut." *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains* 625-628
- Adefegha, S.A., Oyeleye, S.I., and Oboh, G. 2015. "Distribution of Phenolic Contents, Antidiabetic Potentials, Antihypertensive Properties, and Antioxidative Effects of Soursop (*Annona muricata* L.) Fruit Parts In Vitro." *Biochemistry Research International* 2015: 1-8
- Adewole, S.O., and Martins, E.A. 2006. "Morphological Changes and Hypoglycemic Effects of *Annona muricata* Linn.(*Annonaceae*) Leaf Aqueous Extract on Pancreatic B-Cells of Streptozotocin-Treated Diabetic Rats." *African Journal of Biomedical Research*. 9: 173-187
- Agu, K.C., and Okolie, P.N. 2017. "Proximate Composition, Phytochemical Analysis, and In Vitro Antioxidant Potentials of Extracts of *Annona muricata* (Soursop)." *Journal of Food Sci Nutr*. 5: 1029–1036
- Ahalya, B., Shankar, K.R., and Kiranmayi, G. 2014. "Exploration of Anti-Hyperglycemic and Hypolipidemic Activities of Ethanolic Extract of *Annona Muricata* Bark in Alloxan Induced Diabetic Rats." *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 25: 21–27
- Anissa, S., Ainulhayatim S., dan Rasfayanah. 2017. "Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus*)." *UMI Medical Journal*
- Arnaud, K., Nicodeme, C., Durand, D., Martial, N., Basile, S., Haziz, Christine, Christian, A., Halfane, L., Victorien, D., Noumavo, P., and Lamine B. 2020. "Antioxidant, Anti-Inflammatory Efficacy and HPLC Analysis of *Annona muricata* Leaves Extracts from Republic of Benin." *Journal of Plant Sciences* 11: 803-818
- Asami, D. K., Hong, Y. J., Barrett, D. M., and Mitchell, A. E. 2003. "Comparison of The Total Phenolic and Ascorbic Acid Content of Freeze-Dried and Air-Dried Marionberry, Strawberry, and Corn Grown Using Conventional, Organic, and

- Sustainable Agricultural Practices.” *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51(5): 1237-1241
- Asbanu, Y.W., Wijayati, N., dan Kusumo, E. 2019. “Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidannya dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1- Pikrilhidrasil).” *Indo. J. Chem. Sci.* 8(3): 153-160
- Atun, S. 2014. “Metode Isolasi dan Identifikasi Tuktur Senyawa Organik Bahan Alam.” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur* 8: 53-61.
- Azwanida, N.N. 2015. “A Review on The Extraction Methods Use In Medicinal Plant, Principle Strength And Limitation.” *Med Aromat Plants* 4(3): 196-200
- Badrie, N., and Schauss, A.G. 2010. “Soursop (*Annona muricata* L.): Composition, Nutritional Value, Medicinal Uses, and Toxicology.” *Bioactive Foods in Promoting Health: Fruits and Vegetables* 39: p.623
- Batubaraa, I., Achmadia, S.S., and Nurwendaria, W. 2015. “Extraction technique to separate kaempferol from Soursop (*Annona muricata*) leaves.” *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 7(9S): p. 106-110
- Bonaerense, A. 2005. “Standardization of Extracts from *Momordica Charantia* L.(*Cucurbitaceae*) By Total Flavonoids Content Determination.” *Acta Farmacéutica Bonaerense* 24(4): p. 562-566.
- Brodowska, K.M. 2017. “Natural Flavonoids: Classification, Potential Role, and Application of Flavonoid Analogues.” *Eur. J. Biological Res* 7: p. 108–123.
- Budiarti, A., Ulfah, M., Oktania, F.A. 2014. “Aktivitas Antioksidan Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) dan Identifikasi Kandungan Senyawa Kimianya.” *Prosiding SNST* hal. 1-6
- Chaaban., Ioannou, I., Chebil, L., Slimane, M., Gerardin, C., Paris, C., Charbonnel, C., Chekir, L., and Ghoul, M. 2016. “Effect of Heat Processing on Thermal Stability and Antioxidant Activity of Six Flavonoids.” *J Food Process Preserv* p. 1-12
- Choi, M. Kang, Y.R., Zu, H.D., Lim, I.S., Jung, S.K., and Chang, Y.H. 2019. “Effects of Time on Phenolics and In Vitro Bioactivity in Autoclave Extraction of Graviola (*Annona muricata*) Leaf.” *Biotechnology and Bioprocess Engineering* 25: 9-15
- Cielecka, P.J., Zalewski, P., Jelińska, A., and Garbacki, P. 2013. “UHPLC: The Greening Face of Liquid Chromatography. *Chromatographia*.” 76(21): 1429-1437

- Dai, J., and Mumper, R.J. 2010. "Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties." *Molecules* 15: 73-82
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 308-309
- Do, Q.D., Angkawijaya, A.E., Nguyen, P.L., Huynh, L.H., Soetardjo, F.E., Ismadji, C., and Ju, Y. 2014. "Effect of Extraction Solvent on Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of *Limnophila aromatica*." *Journal of Food and Drug Analysis* 22: 296-302
- Faleye, O.S., and Dada, E. 2018. "Studies on the Phytochemical and Proximate Properties of the Extract of Unripe *Annona muricata* (Linn.) Fruit." *Journal of Scientific Research and Reports* 20(5): p. 1-9
- Farkas, O., Jakus, J. and Héberger, K. 2004. "Quantitative Structure – Antioxidant Activity Relationships of Flavonoid Compounds." *Molecules* 9: 1079-1088
- Fessenden, R.J. 1982. *Kimia Organik*. Diterjemahkan oleh Pudjaatmakan, A. H. Edisi Ketiga, Jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Fitria, N. 2020. *Tinjauan Sistematis Literatur di Bidang Kesehatan*. Padang: Andalas University Press. Hal: 8-9
- Gandjar, G.I., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 313-316, 353-354, 359
- George, C., Kumar, N.R., Suresh, P.K., and Kumar, R.A. 2015. "Antioxidant, DNA Protective Efficacy and HPLC Analysis of *Annona muricata* (soursop) Extracts." *Food Sci Technol* 52(4): p. 2328–2335
- Hasanah, R.U., Sundhani, E., and Nurulita, N.A. 2016. "Effect of Ethanolic Extract of *Annona muricata* L. Seeds Powder to Decrease Blood Glucose Level of Wistar Male Rats With Glucose Preload." *Proceeding ICMHS*
- Ibrahim, A.M., Yunita, H.S., dan Feronika. 2015. "Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia dan Fisik pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah dengan Kombinasi Penambahan Madu sebagai Pemanis." *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(2): hal. 530-541.
- Jannah, R., Husni, M.A., dan Nursanty, R. 2017. "Inhibition test of methanol extract from soursop leaf (*Annona muricata* linn.) Against *Streptococcus Mutans* bacteria." *Jurnal Natural Indonesia* 17(1)
- Juliani, R., Yuharmen, Teruna, H.Y. 2014. "Identifikasi dan Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Dari Daun Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.)." *Jurnal Online*



*Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau*  
hal. 1-6

- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, W. I., dan Wiyono. 2012. "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)." Laporan Penelitian. FMIPA UNSRAT. Manado
- Kristanti, A.N. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press
- Kulsum, U., Saraswati, R., Fitri, A.C., dan Widyastuti, F.K. 2019. "Optimasi Waktu Maserasi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid pada Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)." *Jurnal SENTIKUIN*. 2: hal. C17.1-C17.6
- Majid, I., Nayik, G.A., and Nanda, V. 2015. "Ultrasonication and Food Technology." *Cogent Food and Agri* 1(1): 107-122
- Mardiana, L dan Juwita, R. 2012. *Ramuan dan Khasiat Sirsak Terbukti secara Ilmiah Tumpas Penyakit Kanker*. Penebar Swadaya, Depok.
- Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: CV. Trans Info Media. Hal. 36-38
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB
- Maslahat, M., Syaawalz, A., dan Restianingsih, R. 2013. "Identifikasi senyawa kimia pada simplisia daun sirsak (*Annona muricata* Linn.)." *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* 3(1): hal. 63-73
- Masloman, A.P., Pangemanan, D.H., dan Anindita, P.S. 2016. "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Jamur." *Jurnal Ilmiah Farmasi* 5(4): 2302 – 2493
- Masturah, I., dan Anggita, N. 2018. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 164-166.
- Melgarejo, A.R., Morales, R.B., Hermosillo, Y.A., Guzman, G., Garcia, J., Rosario, B.J., and Roslaes, P.U. 2020. "Phytochemical and Antioxidant Dynamics of the Soursop Fruit (*Annona muricata* L.) in response to *Colletotrichum* spp." *Journal of Food Quality* p.1-12
- Melwita, E., Fatmawati, dan Oktaviani, S. 2014. "Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Metode Ekstraksi Soxhlet." *Jurnal Teknik Kimia* 20(192): 20-27
- Mierziak, J., Kostyn, K., and Kulma, A. 2014. "Flavonoids as Important Molecules of Plant Interactions with the Environment." *Mol. Basel Switz.* 19: p. 16240–16265

- Mishra, S., Ahmad, S., Kumar, N., and Sharma, B.K. 2013. "Annona muricata (The Cancer Killer): A Review." *Glob. J. Pharm. Res.* 2: p. 1613–1618
- Mukhriani. 2014. "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif." *Jurnal Kesehatan* 7(2): 361-367
- Mulyana, C., Razali., dan Suryaningsih, S. 2013. "Pengaruh Pemberian Infusa Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Darah Kambing Kacang Jantan Lokal." *Jurnal Medika Veterinaria* 135-137
- Nawwar, M., Ayoub, N., Hussein, S., Hashim, A., Sharawy, R., Wende, K., Harms, M., Lindequist, U. 2012. "A Flavonol Triglycoside and Investigation of the Antioxidant and Cell Stimulating Activities of *Annona muricata* Linn." *Arch Pharm Res* 35(5): p. 761-767
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. "Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat." *Journal Pillar of Physics* 2: hal. 76-83
- Ningsih, D.R., Zufahair, dan Kartika, D. 2016. "Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak sebagai Antibakteri." 11(1): hal. 101 – 111
- Ojezele, O.J., Ojezele, M.O., and Adeosun, M. 2016. "Comparative Phytochemistry and Antioxidant Activities of Water and Ethanol Extract of *Annona muricata* Linn Leaf, Seed and Fruit." *Advances in Biological Research* 10(4): p. 230-235
- Olugbuyiro, J.A., Omotosho, O., Taiwo, O., Ononiwu, F., Banwo, A., Akintokun, O., Obaseki, O., and Ogunleye, O. 2017. "Antimicrobial activities and phytochemical properties of *Annona muricata* leaf". *Covenant Journal of Physical and Life Sciences.* 5(2)
- Oluwasegun, A., Ume, O., Nasiru, A., Gbolade, A., Peter, A., and Benjamin, G. 2019. "Evaluation of Antidiabetic and Anti-Lipid Peroxidation Potentials of Leaves Crude and Solvent Fractions of *Annona muricata* Linn (*Annonaceae*)." *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 8(3): p. 3973-3977
- Onuah, C.L., Chukwuma, C.R., Ohanador, R., Chukwu, C.N., and Iruolagbe, J. 2019. "Quantitative Phytochemical Analysis of *Annona muricata* and *Artocarpus heterophyllus* Leaves Using Gas Chromatography-flame Ionization Detector." *Trends Applied Sci Res* 14(2): p. 113-118

- Orak, H.H., Bahriseffi, I.S., and Sabudak, T. 2019. "Antioxidant Activity of Extracts of Soursop (*Annona muricata* L.) Leaves, Fruit Pulps, Peels, and Seeds." *Journal Food Nutr. Sci* 69(4): p. 359–366
- Panche, A.N., Diwan, A.D., and Chandra, S.R. 2016. "Flavonoids: An Overview." *J. Nutr. Sci* 5(47): p. 1-15
- Putra, E.L. 2004. *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi*. Medan: Departemen Farmasi FMIPA USU
- Rathi, M., Sakhuja, V., and Jha, V. 2006. "Visual Blurring and Metabolic Acidosis After Ingestion of Bootlegged Alcohol." *Hemodial Int* 1: 8-14
- Roge, A. B., Firke, S. N., Dhane, R. M., Gunjkar, V. J., and Vadvalkar, S. M. 2011. "Novel Achievement of HPLC: UPLC." *International Journal of Pharm Tech Research* 3(3) : 1423-1429.
- Salempa, P., Muharram, and Dini, I. 2016. "Fractionation Ethyl Acetate Extract of Stem Bark Soursop (*A. muricata*. Linn) Potential Anticancer." *Proceedings of ICMSTEA* p. 276-279
- Sandoval, L., Ettiene, G., and Fuenmayor, M. 2014. "HPLC Determination of Flavonoids in Fruits of Soursop (*Annona Muricata* L.) from Different Plants." *Rev. Fac. Agron* 1: p. 785-800
- Sari, Y.D., Djannah, S.N., dan Nurani, L.H. 2010. "Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro terhadap *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC 35218 serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya." *KESMAS* 4(3): hal. 144-239
- Sarker, S.D., Zahid, L., and Alexander, I.G. 2006. *Natural Products Isolation*. Totowa: Humana Press
- Shirsath, S.R., Sonawane, S.H., and Gogate, P.R. 2012. "Intensification of Extraction of Natural Products Using Ultrasonic Irradiations—A Review of Current Status." *Chem. Eng. Process* 53: 10–23
- Slamet., Setyahadi., S., dan Simanjutak, P. 2018. "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Fraksi Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Sebagai Penghambat Oksidase Xanthine." *Jurnal Para Pemikir* 7(1): 209-214
- Son, Y., Hye, E., Choi, Kim G., and Park, T.S. 2015. "Bioefficacy of Graviola Leaf Extracts in Scavenging Free Radicals and Upregulating Antioxidant Genes." *The Royal Society of Chemistry*

- Souza, D.O., Salesa, V., Rodriguesa, C.K., Oliveiraa, L., Lemos, I.C., Delmondese, G. 2018. "Phytochemical Analysis and Central Effects of *Annona muricata* Linnaeus: Possible Involvement of the Gabaergic and Monoaminergic Systems." *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 17(4): p. 1306-1317
- Sunarjono, H. 2005. *Sirsak dan Srikaya*. Cetakan pertama. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 14-15, 22-25
- Sunyoto, Rahmawati, F., dan Erdiana, M. 2013. "Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Pada Simplisia Daun Sirsak (*Annona Muricata*. L) dengan Metode Soxhletasi dan Kromatografi Lapis Tipis." *Journal Motorik* 8(17): 1-12
- Suranto, A. 2011. "Dahsyatnya Sirsak Tumpas Penyakit : Identifikasi Alkaloid pada Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)" *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3(2): 54-56
- Surbakti, C.I., dan Nadiya. 2018. Uji Mutu Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) yang diekstraksi Secara Maserasi Dengan Pelarut Etanol 70%. *Jurnal Farmasi*. 1(1)
- Taiwo, F.O., Oyedeji, O., and Osundahunsi, T. 2019. "Antimicrobial and Antioxidant Properties of *Kaempferol-3-O-Glucoside* and *1-(4-Hydroxyphenyl)-3-Phenylpropan-1-One* Isolated from the Leaves of *Annona Muricata* (Linn.)". *Journal of Pharmaceutical Research International*. 26(3): p. 1-13
- Telange, D.R., Patil, A.T., Tatode, A., and Bhoyar, B. 2014. "Development and Validation of UV Spectrophotometric Method for the Estimation of Kaempferol in Kaempferol: Hydrogenated Soy PhosphatidylCholine (HSPC) Complex." *Pharmaceutical Methods* 5(1): p. 34-38
- Tian, Y., Wang., Qing, L., and Kai-shun, B. 2018. "Bioactive Flavonoids in Medicinal Plants: Structure, Activity and Biological Fateasian." *Journal of Pharmaceutical Sciences* 13: 12–23
- Ugochi, N.I, Solomon, A.I., and Oluwasanmi, L.I. 2019. "Phytochemical analysis, proximate composition and mineral contents of the seed of *Annona muricata*. *Journal of Medical Pharmaceutical and Allied Sciences*." 5: 2105-2112
- Wahyuni, W.T., Darusman, L.K., dan Rahmat, A. 2018. "Analisis Kadar Flavonoid dan Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*), Rumput Mutiara (*Oldenlandia corymbosa*), dan Sirsak (*Annona muricata*) dengan Teknik Spektrometri. *Journal Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 3(1)
- Wang, T., Li, Q., and Bi, K. 2018. "Bioactive Flavonoids in Medicinal Plants: Structure, Activity and Biological Fate." *Asian J. Pharm. Sci* 13: 12–23

Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. hal. 22

Yuliantari, W.A., Widartadan, R., dan Permana, D.G. 2017. “Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Menggunakan Ultrasonik.” *Scientific Journal of Food Technology* 4(1): 35-42