

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS PELARUT DAN RASIO BAHAN DENGAN
PELARUT TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK KULIT
BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)**

***THE EFFECT OF SOLVENT TYPE AND SUBSTANCE RATIO
OF SOLVENT ON CHARACTERISTIC EXTRACT OF SKIN
SNAKE FRUIT (*Salacca zalacca*)***



**Selvi Ita Purnama Sari
05031181520073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS PELARUT DAN RASIO BAHAN DENGAN
PELARUT TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK KULIT
BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)**

***THE EFFECT OF SOLVENT TYPE AND SUBSTANCE RATIO
OF SOLVENT ON CHARACTERISTIC EXTRACT OF SKIN
SNAKE FRUIT (*Salacca zalacca*)***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Selvi Ita Purnama Sari
05031181520073

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JENIS PELARUT DAN RASIO BAHAN DENGAN
PELARUT TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK KULIT
BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Selvi Ita Purnama Sari
05031181520073

Indralaya, Maret 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002


Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan berjudul "Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan dengan Pelarut Terhadap Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca salacca*)" oleh Selvi Ita Purmana Sari telah diperbahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Januari 2020 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|----------------------------|
| 1. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002211002 | Ketua | (<i>Budi Santoso</i>) |
| 2. Friska Syarifah, S.TP., M.Si
NIP. 197502062002122002 | Sekretaris | (<i>Friska Syarifah</i>) |
| 3. Dr. Ir. Hj. Perwitasari, M.P.
NIP. 196007251986032001 | Anggota | (<i>Perwitasari</i>) |
| 4. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si
NIP. 197509022009012002 | Anggota | (<i>Eka Lidiasari</i>) |

Indralaya, Maret 2020

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



03 MAR 2020

Dr. Ir. H. Yudi Wardani Widawati, M.P.
NIP. 196305101987012001

(*Yudi Wardani Widawati*)
Dr. Ir. H. Yudi Wardani Widawati, M.P.
NIP. 196305101987012001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selvi Ita Purmana Sari

Nim : 05031181520073

Judul : Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan Pelarut Terhadap Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zaluaca*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Stiwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Maret 2020

Selvi Ita Purmana Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena rahmat, karunia, kesempatan dan kesehatan yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan dengan Pelarut Terhadap Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca*)”

Penulis mengucapkan terimakasih atas segala bentuk bantuan, bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terimakasih melalui kesempatan ini kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua program studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembimbing I dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ir. Hj. Parwiyanti, M.P. selaku ketua komisi penguji atas masukan, arahan dan bimbingannya.
7. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si selaku anggota komisi penguji atas saran, arahan dan bimbingannya.
8. Kedua orang tuaku Bapak Alsiri dan Ibu Masijah tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.

9. Kedua saudariku ayuk Lidia Susanti, S.Pd. beserta keluarga kecilnya, ayuk Widia Kristiana yang telah memberikan semangat dan doa untuk penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
11. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak John dan Mbak Desy) atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
12. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua arahan dan bantuan selama berada di laboratorium.
13. Teman-teman seperjuangan seluruh mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2013-2019, terkhusus angkatan 2015 untuk teman-teman Teknologi Hasil Pertanian, yang telah memberikan semangat dan bantuan dari awal kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman Kedaerahan, Organisasi lainnya, teman-teman kosan pertama, kedua dan ketiga, serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat dan bantuan dari awal kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tanaman Salak (<i>Salaccab zalacca</i>)	3
2.2. Kandungan Kimia dan Kandungan Gizi Buah Salak	5
2.2. Pelarut	5
2.3.1. Air	6
2.3.2. Etanol	6
2.4. Ekstraksi	6
2.4.1. Ekstraksi secara Soxhletasi	7
2.4.2. Ekstraksi secara Perkolasi	8
2.4.3. Ekstraksi secara Refluks	8
2.4.4. Ekstraksi secara Maserasi	9
2.5. Antioksidan	8
2.6. Fenol	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Analisis Statistik	14
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik	14
3.5. Cara Kerja	16

3.5.1. Ekstrak Kulit Salak	16
3.6. Parameter	17
3.6.1. pH	17
3.6.2. Total Fenol	17
3.6.3. Aktivitas Antioksidan	18
BAB. 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Analisis pH	20
4.2. Analisis Total Fenol	22
4.3. Nilai IC ₅₀	24
4.4. Analisis Kadar Air	26
BAB. 5. PENUTUP	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi buah salak pondoh	5
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap (ral) factorial ...	14
Tabel 4.1. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis pelarut terhadap pH ekstrak kulit Salak	21
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap pH ekstrak kulit buah salak	21
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi perlakuan terhadap pH ekstrak kulit salak	22
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis pelarut terhadap antioksidan ekstrak kulit salak	26
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut Terhadap antioksidan ekstrak kulit salak	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah salak	4
Gambar 2.5. Struktur flavonoid	10
Gambar 2.6. Senyawa umum fenol	11
Gambar 4.1. Rerata pH ekstrak kulit salak	20
Gambar 4.2. Rerata total fenol ekstrak kulit salak	23
Gambar 4.3. Rerata nilai IC ₅₀ ekstrak kulit salak	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan ekstrak kulit salak	33
Lampiran 2. Analisis pH ekstrak kulit salak	34
Lampiran 3. Analisis total fenol ekstrak kulit salak	38
Lampiran 4. Analisa aktivitas antioksidan IC ₅₀ ekstrak kulit salak	41
Lampiran 5. Analisis data absorbansi antioksidan IC ₅₀ ekstrak kulit salak	45
Lampiran 6. Grafik persamaan linear aktivitas antioksidan ekstrak kulit salak.....	49
Lampiran 7. Analisis kadar air kulit salak segar	56
Lampiran 8. Gambar kulit salak dan ekstrak kulit salak	57

**Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan dengan Pelarut Terhadap
Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca*)**

*The Effect of Solvent Type and Substance Ratio of Solvent on Chareacteristic
Extract of Skin Snake Fruit (*Salacca zalacca*)*

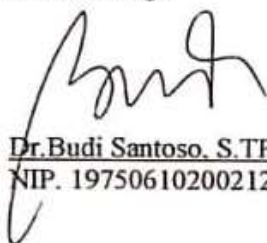
Selvi Ita Purnama Sari¹, Budi Santoso², Friska Syaiful³
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp (0711) 580664 Fax. (0711)480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak kulit buah salak (*Salacca zalacca*) dengan jenis pelarut dan rasio bahan pelarut yang berbedah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor A (jenis pelarut) yang terdiri dari dua taraf perlakuan dan faktor B (rasio bahan dengan pelarut) yang terdiri dari tiga perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi analisa pH, kadar total fenol, dan Aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pelarut dan rasio bahan pelarut berpengaruh nyata terhadap pH dan aktivitas antioksidan, berpengaruh tidak nyata terhadap analisa total fenol. Berdasarkan aktivitas antioksidan pelakuan terbaik adalah A₁B₂ (Jenis pelarut air dengan perbandingan bahan 1:10) dengan karakteristik pH 3,90, total fenol 6,88 µgGAE dan nilai IC₅₀ 502,73 ppm. Sebagai data pendukung, pada kulit salak juga diamati kadar air yang memiliki nilai 54,8 %.

Kata kunci: *Salacca zalacca*, Kulit Salak, dan Rasio Bahan: Pelarut

Pembimbing I



Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si.
NIP. 197506102002121002

Pembimbing II



Friska Syaiful, S.TP, M.Si
NIP. 197502062002122002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. K. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salak (*Salacca zalacca*) merupakan tumbuhan yang tumbuh di hutan primer basah dan di rawa-rawa. Kulit salak memiliki tekstur yang besisik gepeng. Selama ini salak dianggap sebagai buah yang hanya dapat dikonsumsi sebagai makanan. Banyaknya industri olahan salak tentunya memberikan satu dampak yang tidak bisa dihindarkan, yakni bertambahnya limbah buah salak yang terdiri atas kulit (Kurniawan, 2012). Buahnya bagian yang bisa sekitar 56-65% dimakan sedangkan pada limbahnya 35-44% dari jumlah yang dikonsumsi sudah dolah (Supriyadi *et al.*, 2002).

Menurut penelitian Dyanaputri *et al.*, (2016), salak kulit memiliki kandungan bioaktif yaitu flavonoid dan tanin serta sedikit alkaloid. Kandungan flavonoid dalam ekstrak salak kulit mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah. Ekstrak etanol salak kulit mengandung sekunder metabolit dan beberapa turunan fenol seperti polifenol, flavonoid, tanin, kuinon, monoterpen seskuiterpen dan alkaloid. Fenol adalah salah satu aromatik senyawa yang struktur kimianya diturunkan turunan dari benzene, memiliki hidroksil(-OH) gugus dan gugus alkoksi(-OR) (Rirwiyanti, 2010) dan juga cenderung larut dalam air (Dhaniaputri, 2015). Menurut Winarsi (2003), senyawa fenol dapat meyeumbangkan elektron sebagai penangkal radikal bebas.

Kandungan bioaktif yang ada pada kulit salak dapat dimanfaatkan adalah salah satunya dengan proses ekstraksi. Menurut Harbone (1987) tujuan ekstraksi untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Senyawa yang bersifat polar mampu hanya larut dalam pelarut polar, begitu juga pelarut nonpolar dapat hanya larut dalam pelarut nonpolar (Winarno, 2004).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan ekstraksi antioksidan adalah diantaranya ukuran baku bahan, kematangan tingkat baku bahan, pelarut jenis, bahan rasio baku dengan pelarut, ekstraksi waktu dan ekstraksi metode (Sukandar *et al.* 2010).

Dyanaputri *et al.*, (2016), menyatakan konsentrasi perbandingan massa kulit salak dengan air sebanyak 10% menghasilkan nilai IC_{50} 87,11 ppm.

Tantrayana dan Zubaidah (2015), menyatakan perbandingan dengan bahan pelarut 1:2 penambahan etanol (pelarut 90 % konsentrasi) menghasilkan aktivitas nilai antioksidan 149,08 ppm. Jadi dilihat jika dari setiap diperoleh komposisi pola semakin bahwa meningkat jumlah salak kulit kadar maka antioksidannya juga semakin tinggi. Antioksidannya yang terdapat dalam kulit salak dapat larut dalam air dan etanol.

Air salah satu merupakan pelarut, sifatnya memiliki kelarutan polar dan mampu melarutkan senyawa yang metabolit sekunder yaitu alkaloid kuartener, fenolik, karotenoid, tanin dan glikosida (Harbone, 1987). Berbagai penelitian telah dilakukan tentang ekstraksi kulit salak menggunakan pelarut polar seperti air dan etanol, namun dengan pelarut tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan 50-100 (sedang) (Tantrayana dan Zubaidah, 2015). Maka itu dari usaha perlu untuk meningkatkan antioksidan aktivitas dengan mempertimbangkan rasio faktor pelarut yang berbedah.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui untuk karakteristik kimia ekstrak kulit salak buah (*Salacca zalacca*) jenis rasio dengan pelarut dan pelarut yang berbedah.

1.3. Hipotesis

Jenis pelarut, bahan rasio dengan pelarut diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia ekstrak kulit salak.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Amanda, A., 2009. *Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional Teh Hijau (Camellia sinensis) Rempah Instan*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Andayani, R., Lisawati, Y dan Maimunah., 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 13 (1), 45-55.
- Astawan, M., 2009. *Khasiat Warna Warni Makanan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Dhaniaputri, R., 2015. *Mata Kuliah Struktur dan Fisiologi Tumbuhan sebagai Pengantar Pemahaman Proses Metabolisme Senyawa Fitokimia*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Malang 21 Maret 2015.
- Dhyanaputri, I. G. A. S., Karta, I. W dan Krisna, L. A. W., 2016. Analisa Kandungan Gizi Ekstrak Kulit Salak Produksi Kelompok Tani Abian Salak Desa Sibetan Sebagai Upaya Pengembangan Potensi Produk Pangan Lokal. *Jurnal Meditory* 4 (2), 93-100.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2002. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata. Jakarta.
- Fessenden., 1982. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta
- Fitrianingsih, S. P dan Aminah, S., 2014. Uji Efek Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah salak *Salacca zalacca (Gaertner) Voss* dengan metode Peredaman DPPH. *Prosiding SnaPP 2014 Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. 4 (1) 49-54.
- Ghasemzadeh, A. H., Jafar. A., Rahmat, S dan Ashkani., 2015. Secondary Metabolites Constituents and Antioxidant, Anticancer and Antibacterial Activities of *Salacca zalacca*. R.M.Sm Grown in Different Location of Malaysia. *Journal of Biomed Central*, 15(1), 2-6
- Gomes, K. A dan Gomes, A. A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta

- Harbone, J. b., 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Moderen Menganalisis Tumbuhan*. Institute Teknologi Bandung.
- Jeong., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Drzewiecki, J., Haruenkit., Poovaradom, S., Park. Y.S., Jung, S.T., Kang, S.G., Trakhetenberg, S., dan Gorinstein, S., 2004. Bioactive properties of snake fruit (*Salacca edulis Reinw.*) and mangosteen (*Garcinia mangostana*) and their influence on plasma lipid profile and antioxidant activity in rats fed cholesterol, *Journal European Food Research and Technology*. (233) 697-703.
- Kanon, M. Q., Fatimawali dan Widdhi, B., 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca (Gaertn) voss*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wister (*Rattus norvegicus L.*) yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Farmasi*, 1 (1) 52-57.
- Kristiawati dan Nazaruddin., 1992. *Varietas Salak*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Kurniati, S., 2011. *Ekstraksi Antosianin Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas varayamurasaki) menggunakan ultrasonic Batch*. Universitas Brawijaya Malang.
- Kurniawan, F., 2012. Pemanfaatan Serbuk Biji Salak (*Salacca zalacca*) sebagai Adsorben Cr (VI) dengan Metode Batch dan Kolom. *Jurnal Sains POMITS*. 1 (1), 1- 6
- Lazuardi, R. N.M., 2010. *Mempelajari Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (Garcinia mangostana L) dengan Berbagai Jenis Pelarut*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung
- Mamonto, S. I., M. R. Runtuwene., dan F. Wehantouw., 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Biji Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria giseke*) yang di Ekstraksi secara Soxhlet. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (3), 263-272.
- Naufalin, R. dan H.S. Rukmini., 2017. Antibacterial Activity of Nicolaia Speciosa Fruit Extract. *International Food Research Journal*, 24 (1), 379-385.
- Pereira, D. M., Valentao, P., Pereira J.A. dan Andrade P. B., 2009. Phenolics: From Chemistry to Biology. *J. Molecules*, 14(1), 2202 – 2211.
- Prasetya, N., Utami R., dan Anandito, R. B. K., 2012. Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Anti Bakteri Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1 (1) ISSN: 23020733

- Puncak, P. A., Adrianty, S. dan Dewanti, W. T., 2015. Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis pada Teh Herbal Kulit Salak Bagi Penderita Diabetes. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (1) 203-214.
- Putra, A. B. N. W., Bogoriani, N. P., Diantariani, N. L dan Sumadewi. 2014., Ekstraksi Zat Warna Alam dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiacal.*) dengan Metode Maserasi, Refluks, dan Sokletasi. *Jurnal Kimia*, 8 (1), 113-119.
- Qodri, M. K., Fatimawali. dan Bodhi. W., 2012. *Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca zalacca (gaertn.) voss) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus L.) yang Diinduksi Sukrosa.* UNSART Manado. Program Studi Farmasi FMIPA
- Rirwiyanti., 2010. *Kimia Organik.* Penerbit Erlangga: Jakarta
- Rohman, A., riyanto, S., dan Utari, D., 2006. Antioxidan Activities, Total Phenolic and Flavonoid Contents of Etyl Aceatae Extract of mengkudu (*Morinda citifolia.* L) Fruid and its Fractions. *Majalah Farmasi Indonesia.* 17 (3) 136-140.
- Sahwan, A. D., 2002. *Pakan Ikan dan Udang.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sabari., 1983. *Faktor-faktor Pengawet pada Buah Salak.* Sub Balai Penelitian Tanaman Pangan Pasar Minggu. Jakarta.
- Sahputra, F. M., 2008. Aktifitas Antioksidan Ekstrak Daging Buah Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis reinw*). *Acta Pharmaneutica Indonesia.* XXXI (1) 1-14.
- Sampurno., 2014. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.* Departemen Kesehatan. Jakarta
- Schuiling, D. L dan Moge J. P., 1992. *Salacca Zalacca (Gaertner) Voss dalam PROSEA 2: Edible Fruit and Nuts.* Prosea Foundation. Bogor
- Sebayang dan Firman., 2006. Pengujian Stabilitas Enzim Bromelin yang Diisolasi dari Bonggol Nanas serta Imobilisasi Menggunakan Kappa Karagenan. *Jurnal Sains Kimia.* 10 (1).
- Sudarmadji, S., 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.* Liberty. Yogyakarta.
- Sukandar, D., Radiastututi, N., Jayanegara, I., dan Hudaya, A., 2010. Karakterisasi Senyawa Aktif Anti Bakteri Ekstrak Kulit Salak Sebagai Minuman Herbal. *Jurnal Valensi,* 2 (1), 333-339.

- Sundari, E., 2002. *Pengambilan Minyak Atsiri dan Oleoresin dari Kulit Kayu Manis*. ITB Central Library. Bandung
- Supriyadi., Suhardi, M., Suzuki, K., Yoshida, T., Muto, A., Fujita, N dan Watanabe., 2002. Changes in the Volatile Compounds and in the 36 Chemical and Physical Properties of Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw) Cv. Pondoh during Maturation. *J Agriculture Food Chem.* 50 (26), 76277633.
- Thamrin, R., Runtuwene., Max, J. R dan Sangi, M. S., 2011. Produksi Bio-Etanol dari Kulit Salak. *Jurnal Ilmiah Sains.* 11 (2) 1-13
- Tantrayana, P. B dan zubaidah, E., 2015. Karakteristik Fisik-Kimia dari Ekstrak Kulit Buah Salak dengan Metode Maserasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 3 (4) 1608-1619.
- Tapan dan Erik., 2005. *Kesehatan Keluarga Penyakit Degeneratif*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Underwood, A. J., 1990. Experiments In Ecology and Management: Their Logics, Functions and Interpretations. *Aust. J. Ecol.* 15, 365–389.
- Wen, L., 2009. DPPH Free Radical Scaveging Activity, Total Phenolic Contents and Chemical Compositions Anlysis of Forty-Two Kinds of Essensial Oils. *Journal of Food and Drug Analysis.* 17 (5) 386-395
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarsi, H., Muchtadi, F.R., Zakaria. dan Purwantara, B., 2003. Status Antioksidan Wanita Premenopause yang diberi Minuman Suplemen “Susumeno”. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Yogyakarta. 22- 23 juli 2003.
- Winarsi, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta
- Yang, Z. W. and Zhai., 2010. Optization of Microwave-Assited Extraction of Anthocyanins From Purple Corn (*Zea Mays* L.) Cob and Identification With HPLC-MS. *J Innovative Food Science and Emerging Technologies,* 11. 470-476.
- Yuhernita dan Juniarti., 2011. *Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Seabagai Antioksidan*. Makara Sains. 15 48-52
- Yuswi, N. C. R., 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 5(1), 71-79

