

**SKRINING AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
METANOL DARI TUMBUHAN OBAT MASYARAKAT OGAN
ILIR**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

SINDI PERNAMA SARI

08061181823124

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH HASIL PENELITIAN

Judul Makalah Hasil : Skrining Aktivitas Antioksidan Ekstrak
Metanol dari Tumbuhan Obat Masyarakat
Ogan Ilir
Nama Mahasiswa : Sindi Pernama Sari
NIM : 08061181823124
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 31 Januari 2022

Pembimbing :


1. **Prof. Dr. Elfito, M.Si.**
NIP. 196903261994122001
2. **Indah Solihah, M.Sc. Apt.**
NIP. 198803082019032015

(.....)

(.....)


Pembahas :

1. **Herlina, M.Kes. Apt.**
NIP. 197107031998022001
2. **Laida Neti Mulyani, M.Si.**
NIP. 198504262015042002

(.....)

(.....)


Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI


Judul Skripsi : Skrining Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dari Tumbuhan Obat Masyarakat Ogan Ilir
Nama Mahasiswa : Sindi Pernama Sari
NIM : 08061181823124
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Maret 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang skripsi.

Inderalaya, 1 April 2022

Ketua:

1. Prof. Dr. Elfita, M.Si.
NIP. 196903261994122001

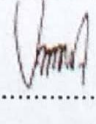
(..........)

Anggota:

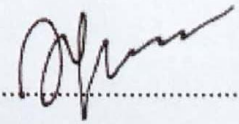
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015

(..........)

3. Apt. Vitri Agustiarini, M.Farm.
NIP. 199308162019032025

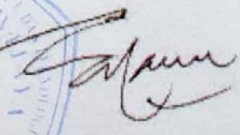
(..........)

4. Laida Neti Mulyani, M.Si.
NIP. 198504262015042002

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA




Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Sindi Pernama Sari
NIM : 08061181823124
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 31 Maret 2022
Penulis,



Sindi Pernama Sari
NIM. 08061181823124

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Sindi Pernama Sari
NIM : 08061181823124
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Skrining Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Tumbuhan Obat Masyarakat Ogan Ilir” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 31 Maret 2022

Penulis,



Sindi Pernama Sari

NIM. 08061181823124

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari semua urusan), kerjakkanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(QS. AL-Insyirah: 5-8)

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(QS. Al-Baqarah: 216)

“Believe in something bigger than yourself and find your purpose in life”

(Justin Bieber)

Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no day off, for never quitting, for just being me at all times.

Bermimpi setinggi langit, bersabar seperti ibu, berjuang seperti bapak, dan berproses seperti padi. Perlahan namun pasti.

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Ibu dan bapak terbaik dalam hidupku, adikku tersayang, serta keluargaku tercinta yang sudah memberikan dukungan baik moril dan materil selama ini, Dosen beserta staff Farmasi, Sahabatku Nanda dan Lingga, partner seperskripsweet Tika dan Annisa, teman seperjuangan Farmasi 2018, serta seluruh sahabat dan teman yang sudah banyak membantu dan memberikan dukungan dan semangat.

Motto

“Berusahalah dalam melakukan sesuatu, lakukan hal kecil dengan CINTA yang besar agar memperoleh hasil yang maksimal”

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nyalah, shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat karunia dan izin dari Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul "Skrining Aktivitas Antioksi Ekstrak Metanol Dari Tumbuhan Obat Masyarakat Ogan Ilir". Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini ditulis untuk memberikan informasi mengenai potensi tumbuhan obat masyarakat ogan ilir sebagai antioksidan.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah S.W.T atas segala nikmat kesehatan, rezeki, waktu, hidayah, dan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga penulis. (Ibu) Rina dan (Bapak) Indra serta (adikku) M. Oktori tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, memanjatkan do'a yang tak henti-hentinya, menasehati, memberi semangat, memotivasi, hingga memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya dan Bapak Dr. Hermansyah, M.Si selaku Dekan Fakultas MIPA serta Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.
4. Ibu Prof. Dr. Elfita, M. Si. selaku pembimbing akademik dan pembimbing pertama yang telah memberikan dukungan dan nasihat selama perkuliahan serta

memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.

5. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. sebagai dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan, bantuan, motivasi, dan kepercayaan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
6. Ibu Herlina, M.Kes.Apt. dan Ibu Lida Neti Mulyani, M.Si. serta Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. sebagai dosen pembahas seminar hasil, serta dosen penguji sidang akhir yang telah memberikan saran serta masukan untuk kebaikan selama penyusunan skripsi.
7. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt, Ibu Fitriya, M.Si., Apt, Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt, Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt, Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt, Bapak Adik Ahmadi, M.Si., Apt. dan Bapak Dr. Shaum Shiyani, M.Sc., Apt, yang telah memberikan pengetahuan dan wawasan baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
8. Kepada seluruh staf (Kak Erwin dan Kak Ria) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Fit, Kak Fitri, dan Kak Isti) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.
9. Sahabat seperjuanganku dan penyemangatku selama ini (Ayu Purnama, Nadia Ristina Hardin, Rheina Eka Mulia, Nur Fitriani, dan Risma Dona) yang sudah banyak membantu dan saling memotivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.

10. Partner penelitian Yustika Nur Zannah dan Annisa Savitri yang telah banyak melewati suka duka penelitian bersama, pusing, ngeluh, capek, nangis, diskusi bareng. Terimakasih telah saling mendukung selama penelitian.
11. Teman Healing, main uno, masak-masak Ulfa Khairunnisa, Juni Astuti, Mifta Misbah, Riza Fadhilah yang telah banyak membantu penulis dan memotivasi, memberi semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Kakak Asuh Eriska Febrianty, Kak Veny Fatiya Azzahra, Kak Adelia Vionita yang sudah banyak memberikan ilmu, saran, dan bantuan selama berkuliah di farmasi.
13. Sahabat Novia Ananda Putri dan Lingga Agistin, yang telah berperan sebagai sahabat dan teman satu kost, memberi semangat, memberi canda dan tawa, serta setia dan sabar mendengarkan keluh kesah hingga terselesaikannya skripsi ini.
14. Teman kecil Wisnuu dan Teman online Didi terima kasih atas kesediannya mendengarkan keluh kesah penulis dan memberi semangat, motivasi untuk tetap bersyukur, dan untuk tetap bahagia.
15. Sahabatku tersayang “5th FOS” (Surya Fitriani, Yustika Angraini, Yulizar Putriani, dan Novia Ananda Putri) terima kasih atas semangat, dukungan serta do’a semoga kita bisa berkumpul bersama, kangen banget loh.
16. Sahabatku tersayang “Human Diary” (Singgi Seltari, Suci Damai Indah, Mia Peronika, Putri Gading Cempaka) yang telah menemani, memberi semangat, saran serta motivasi, juga bersedia mendengarkan keluh kesah penulis.
17. Teman-teman seperjuangan Farmasi 2018 kelas B serta kelas A, terima kasih untuk kenangan, canda, tawa, cerita, suka, dan duka yang telah kita lewati selama 3,5 tahun bersama.

18. Kakak-kakak Farmasi 2016, dan 2017, yang sudah sangat membantu di dalam dan luar laboratorium serta adik-adik tingkatku 2019, 2020 dan seluruh praktikan laboratorium yang telah memberikan canda tawa, suka duka, inspirasi, semangat, bantuan, serta kenangan selama perkuliahan.
19. Teman-teman dan keluarga di Himpunan Mahasiswa Empat Lawang (HIMA 4L), Departemen Pendidikan HIMA 4L, BO COIN FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengalaman.
20. Motivator penulis EXO terutama (Park Chanyeol, Do Kyungsoo) yang telah memberikan kebahagiaan paling sederhana atas kehadiran dari karya- karyanya sehingga memberi semangat sekaligus menjadi *moodbooster* bagi penulis.
21. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penulis bersyukur kepada Allah yang telah membantu penulis melalui bantuan dari semua pihak. Penulis berharap semoga Allah membalas setiap kebaikan semua pihak yang membantu. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 1 April 2022

Penulis,



Sindi Pernama Sari

NIM. 08061181823124

Screening of Antioxidant Activity of Methanol Extract from Ogan Ilir Community Medicinal Plants

Sindi Pernama Sari
08061181823124

ABSTRACT

People in Ogan Ilir Regency use traditional medicine in the treatment of various degenerative diseases. Antioxidants serve as an antidote to free radicals in the body that can prevent oxidative damage in the body. The study aimed to find out the antioxidant activity and total flavonoid levels as well as the characterization of sample extracts that had the highest antioxidant activity. The study used the DPPH free radical damping method (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) as well as a colorimetric method to determine total flavonoid levels. The results showed the value of IC₅₀ and the total flavonoid levels of medicinal plant extracts, among others, namely extracts of bark (*S. aqueum*), leaves (*S. polyanthum*), herb (*E. hirta*), leaves (*S. aqueum*), herb (*P. ninuri*), leaves (*A. bilimbi*), herb (*O. aristatus*), rhizome (*Z. officinale*), lemongrass stems (*C. citratus*), leaves (*A. muricata*), rhizomes (*C. zanthorrhiza*), herbs (*A. paniculata*), herbs (*A. graveolens*), and fruit (*M. citrifolia*), consecutively, 16,91 µg/mL dan 26,03 mgQE/g, 87,99 µg/mL dan 23,89 mgQE/g, 108,04 µg/mL dan 17,78 mgQE/g, 176,61 µg/mL dan 22,08 mgQE/g, 241,56 µg/mL dan 23,55 mgQE/g, 423,09 µg/mL dan 22,74 mgQE/g, 504,68 µg/mL dan 17,67 mgQE/g, 585,26 µg/mL dan 16,05 mgQE/g, 1121,05 µg/mL dan 16,53 mgQE/g, 1131,61 µg/mL dan 15,32 mgQE/g, 1505,66 µg/mL dan 13,80 mgQE/g, 2419,63 µg/mL dan 13,47 mgQE/g, 2985,01 µg/mL dan 11,38 mgQE/g, dan 5042,51 µg/mL dan 0,65 mgQE/g. The results of the correlation test showed that antioxidant activity with total flavonoid levels was negatively correlated, meaning that the greater the total flavonoid content, the smaller the IC₅₀ value. Characterization of sample extracts that have the highest antioxidant activity meets the requirements of the Depkes RI 2008 and Kemenkes RI 2017.

Keywords: Methanol, Antioxidant, Flavonoids, Ogan Ilir.

Skrining Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Tumbuhan Obat Masyarakat Ogan Ilir

Sindi Pernama Sari
08061181823124

ABSTRAK

Masyarakat di Kabupaten Ogan Ilir menggunakan obat tradisional dalam pengobatan berbagai macam penyakit degeneratif. Antioksidan berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dalam tubuh yang dapat mencegah kerusakan oksidatif di dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid total serta karakterisasi ekstrak sampel yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Penelitian ini menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) serta metode kolorimetri untuk menentukan kadar flavonoid total. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC₅₀ dan kadar flavonoid total ekstrak tumbuhan obat antara lain yaitu ekstrak kulit batang (*S. aqueum*), daun salam (*S. polyanthum*), herba patikan kebo (*E. hirta*), daun jambu air (*S. aqueum*), herba meniran (*P. ninuri*), daun belimbing wuluh (*A. bilimbi*), herba kumis kucing (*O. aristatus*), rimpang jahe merah (*Z. officinale*), batang serai (*C. citratus*), daun sirsak (*A. muricata*), rimpang temulawak (*C. zanthorrhiza*), herba sambiloto (*A. paniculata*), herba seledri (*A. graveolens*), dan buah mengkudu (*M. citrifolia*) berturut-turut, 16,91 µg/mL dan 26,03 mgQE/g, 87,99 µg/mL dan 23,89 mgQE/g, 108,04 µg/mL dan 17,78 mgQE/g, 176,61 µg/mL dan 22,08 mgQE/g, 241,56 µg/mL dan 23,55 mgQE/g, 423,09 µg/mL dan 22,74 mgQE/g, 504,68 µg/mL dan 17,67 mgQE/g, 585,26 µg/mL dan 16,05 mgQE/g, 1121,05 µg/mL dan 16,53 mgQE/g, 1131,61 µg/mL dan 15,32 mgQE/g, 1505,66 µg/mL dan 13,80 mgQE/g, 2419,63 µg/mL dan 13,47 mgQE/g, 2985,01 µg/mL dan 11,38 mgQE/g, dan 5042,51 µg/mL dan 0,65 mgQE/g. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dengan kadar flavonoid total berkorelasi negatif, artinya semakin besar kandungan flavonoid total maka semakin kecil nilai IC₅₀. Karakterisasi ekstrak sampel yang mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi memenuhi persyaratan Depkes RI 2008 dan Kemenkes RI 2017.

Kata kunci: Metanol, Antioksidan, Flavonoid, Ogan Ilir.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	ii
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN	xxi
DAFTAR ISTILAH	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tumbuhan Obat Masyarakat Ogan Ilir.....	7
2.1.1 Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	7
2.1.1.1 Klasifikasi Belimbing wuluh.....	7
2.1.1.2 Morfologi Belimbing wuluh.....	7
2.1.1.3 Manfaat Belimbing Wuluh	8
2.1.1.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Belimbing Wuluh	9
2.1.2 Kumis kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.).....	9
2.1.2.1 Klasifikasi Kumis kucing	9
2.1.2.2 Morfologi Kumis kucing	10
2.1.2.3 Manfaat Kumis kucing	10

2.1.2.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Kumis kucing	11
2.1.3 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)	12
2.1.3.1 Klasifikasi Mengkudu	12
2.1.3.2 Morfologi Mengkudu	12
2.1.3.3 Manfaat Mengkudu	13
2.1.3.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Mengkudu 13	
2.1.4 Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	14
2.1.4.1 Klasifikasi Jahe Merah	14
2.1.4.2 Morfologi Jahe Merah.....	14
2.1.4.3 Manfaat Jahe Merah	15
2.1.4.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Jahe Merah	16
2.1.5 Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.)	17
2.1.5.1 Klasifikasi Meniran.....	17
2.1.5.2 Morfologi Meniran.....	17
2.1.5.3 Manfaat Meniran.....	18
2.1.5.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Meniran... 18	
2.1.6 Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	19
2.1.6.1 Klasifikasi Sirsak	19
2.1.6.2 Morfologi Sirsak	20
2.1.6.3 Manfaat Sirsak	20
2.1.6.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Sirsak	21
2.1.7 Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.)	21
2.1.7.1 Klasifikasi Seledri.....	21
2.1.7.2 Morfologi Seledri.....	22
2.1.7.3 Manfaat Seledri.....	22
2.1.7.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Seledri..... 23	
2.1.8 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Ness).....	24
2.1.8.1 Klasifikasi Sambiloto	24
2.1.8.2 Morfologi Sambiloto.....	24
2.1.8.3 Manfaat Sambiloto.....	25
2.1.8.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Sambiloto 26	
2.1.9 Patikan Kebo (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	26
2.1.9.1 Klasifikasi Patikan Kebo	26
2.1.9.2 Morfologi Patikan Kebo.....	27

2.1.9.3 Manfaat Patikan Kebo	28
2.1.9.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Patikan Kebo	28
2.1.10 Serai (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf)	29
2.1.10.1 Klasifikasi Serai	29
2.1.10.2 Morfologi Serai.....	29
2.1.10.3 Manfaat Serai.....	30
2.1.10.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Serai.....	30
2.1.11 Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston).....	31
2.1.11.1 Klasifikasi Jambu Air.....	31
2.1.11.2 Morfologi Jambu Air.....	31
2.1.11.3 Manfaat Jambu Air.....	32
2.1.11.4 Kandungan Kimia dan Manfaat Jambu Air.....	33
2.1.12 Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	34
2.1.12.1 Klasifikasi Daun Salam.....	34
2.1.12.2 Morfologi Daun Salam.....	34
2.1.12.3 Manfaat Daun Salam.....	35
2.1.12.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Daun Salam	36
2.1.13 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.).....	37
2.1.13.1 Klasifikasi Temulawak.....	37
2.1.13.2 Morfologi Temulawak.....	37
2.1.13.3 Manfaat Temulawak.....	38
2.1.13.4 Kandungan Kimia dan Aktivitas Antioksidan Temulawak.....	38
2.2 Simplisia	39
2.3 Ekstrak dan Ekstraksi.....	39
2.3.1 Ekstrak	39
2.3.2 Ekstraksi	40
2.4 Vitamin C	42
2.5 Flavonoid.....	43
2.5.1 Kuersetin.....	44
2.6 Metode Uji Aktivitas Antioksidan	45
2.7 Spektrofotometer UV-Vis	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	49
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	49

3.2 Alat dan Bahan.....	49
3.2.1 Alat.....	49
3.2.2 Bahan	49
3.3 Metode Penelitian	50
3.3.1 Persiapan Sampel	50
3.3.2 Identifikasi Tumbuhan.....	50
3.3.3 Pembuatan Simplisia	51
3.3.4 Pembuatan Ekstrak.....	51
3.3.5 Uji Antioksidan	51
3.3.5.1 Penentuan λ_{max} DPPH	51
3.3.5.2 Penentuan Waktu Kerja (<i>Operating Time</i>).....	52
3.3.5.3 Uji Aktivitas Antioksidan.....	52
3.3.5.4 Analisis Persen Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH	52
3.3.6 Uji Flavonoid Total	53
3.3.6.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	53
3.3.6.2 Penentuan <i>operating time</i>	53
3.3.6.3 Pembuatan Larutan Standar Kuersetin.....	53
3.3.6.4 Penentuan Kadar Flavonoid Total	54
3.3.7 Karakterisasi Ekstrak.....	54
3.3.7.1 Parameter Spesifik Ekstrak.....	55
3.3.7.1.1 Penetapan Kadar Sari Larut Air	55
3.3.7.1.2 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.....	55
3.3.7.2 Parameter Non Spesifik Ekstrak.....	56
3.3.7.2.1 Penetapan Kadar Air	56
3.3.7.2.2 Penetapan Kadar Abu Total.....	56
3.3.7.2.3 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam ...	57
3.3.7.2.4 Penentuan Berat Jenis.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan	59
4.2 Hasil Pembuatan Ekstrak.....	59
4.3 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan	62
4.3.1 Penentuan λ_{max} DPPH.....	62
4.3.2 Penentuan Waktu Kerja (<i>Operating Time</i>).....	62
4.3.3 Uji Aktivitas Antioksidan	62

4.4 Hasil Pengujian Flavonoid Total	69
4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	69
4.4.2 Penentuan Kurva Baku Kuersetin	70
4.4.3 Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	71
4.5 Analisis Data.....	76
4.6 Hasil Karakterisasi Ekstrak	78
4.6.1 Parameter Spesifik Ekstrak	78
4.5.2 Parameter Non Spesifik Ekstrak	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 KESIMPULAN.....	80
5.2 SARAN	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH	47
Tabel 2. Hasil perhitungan persen rendemen ekstrak metanol sampel	61
Tabel 3. Regresi linier masing-masing sampel.....	64
Tabel 4. Nilai IC ₅₀ ekstrak metanol masing-masing sampel	65
Tabel 5. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin	70
Tabel 6. Hasil penetapan kadar flavonoid total masing-masing ekstrak.....	71
Tabel 7. Uji duncan jenis ekstrak terhadap nilai IC ₅₀ dan flavonoid total	77
Tabel 8. Penetapan Kadar Sari Larut Air	78
Tabel 9. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol	79
Tabel 10. Penetapan Kadar Air.....	80
Tabel 11. Penetapan Kadar Abu Total	80
Tabel 12. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam.....	81
Tabel 13. Penetapan Berat Jenis	82

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.	Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) (Maryam, 2015).....	8
Gambar 2.	Kumis kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.).....	10
Gambar 3.	Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) (Djauhariya, 2003).....	13
Gambar 4.	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe).....	15
Gambar 5.	Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.) (Ervina dan Mulyono, 2019).....	18
Gambar 6.	Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	20
Gambar 7.	Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.).....	22
Gambar 8.	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Ness).....	25
Gambar 9.	Patikan Kebo (<i>Euphorbia hirta</i> L.) (Sumber Anggraeni, 2017).....	27
Gambar 10.	Serai (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf).....	30
Gambar 11.	Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston).....	32
Gambar 12.	Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>).....	35
Gambar 13.	Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.).....	38
Gambar 14.	Struktur Dehydroascorbic Acid (Szent-Gyorgyi, 1937).....	43
Gambar 15.	Struktur Dasar Flavonoid (Harbone, 1987).....	44
Gambar 16.	Struktur Kuersetin.....	45
Gambar 17.	Reaksi radikal bebas DPPH.....	46
Gambar 18.	Kurva baku kuersetin pada panjang gelombang maksimum.....	70
Gambar 19.	Pembentukan senyawa kompleks kuersetin-aluminium klorida.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Etnomedisin Suku Ogan	101
Lampiran 2. Studi Literatur Skrining Fitokimia Ekstrak Sampel.....	103
Lampiran 3. Skema Kerja Umum	104
Lampiran 4. Skema Uji Aktivitas Antioksidan	106
Lampiran 5. Skema Pembuatan Larutan Standar Kuersetin.....	107
Lampiran 6. Skema Penentuan Kadar Flavonoid Total	108
Lampiran 7. Hasil Identifikasi Tumbuhan	109
Lampiran 8. Perhitungan rendemen	111
Lampiran 9. Dokumentasi pembuatan ekstrak	112
Lampiran 10. Perhitungan Pembuatan DPPH 0,05 mM	115
Lampiran 11. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	116
Lampiran 12. Pengenceran pada uji aktivitas antioksidan	117
Lampiran 13. Perhitungan % inhibisi	120
Lampiran 14. Tabel absorbansi dan % inhibisi sampel dan Vitamin C.....	121
Lampiran 15. Kurva Regresi Linier masing-masing ekstrak dan Vitamin C.....	126
Lampiran 16. Perhitungan nilai IC ₅₀	129
Lampiran 17. Sertifikat Bahan DPPH.....	130
Lampiran 18. Dokumentasi uji antioksidan	131
Lampiran 19. Perhitungan Bahan pada Penetapan Kadar Flavonoid Total	134
Lampiran 20. Pengenceran pada Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	135
Lampiran 21. Panjang Gelombang Kuersetin	135
Lampiran 22. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	136
Lampiran 23. Sertifikat Bahan Kuercetin	141
Lampiran 24. Dokumentasi penetapan kadar flavonoid total.....	142
Lampiran 25. Analisis data korelasi pearson.....	143
Lampiran 26. Uji Normalitas.....	144
Lampiran 27. Uji Homogenitas	146
Lampiran 28. Uji One Way ANOVA	147
Lampiran 29. Uji Post Hoc Duncan.....	148
Lampiran 30. Perhitungan Parameter Spesifik Ekstrak	150
Lampiran 31. Perhitungan Parameter Non Spesifik Ekstrak.....	155
Lampiran 32. Dokumentasi karakterisasi ekstrak.....	165
Lampiran 33. Dokumentasi Bahan dan alat	166

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
AlCl ₃	: Aluminium klorida
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
C	: <i>Celcius</i>
Depkes RI	: Departemen kesehatan republik indonesia
DPPH	: <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
G	: Gram
HCl	: Asam klorida
IC ₅₀	: <i>Inhibition concentration 50%</i>
L	: Liter
LIPI	: Lembaga ilmu pengetahuan indonesia
Mg	: Miligram
mg/mL	: Milligram per mililiter
ml	: Mililiter
ppm	: <i>Parts per million</i>
<i>p-value</i>	: <i>Probability-value</i>
QE	: <i>quersetin equivalent</i>
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>
<i>Sig</i>	: <i>Significant</i>
SPSS	: <i>Statistical package for the social science</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet visible</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISTILAH

Antioksidan	: senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan.
Eksogen	: tidak berasal dari dalam tubuh dan bersumber dari luar tubuh makhluk hidup.
Endogen	: berasal dari dalam tubuh atau diproduksi oleh tubuh makhluk hidup.
Etnomedisin	: cabang antropologi medis yang membahas asal mula penyakit, sebab-sebab dan cara pengobatan menurut kelompok masyarakat tertentu.
Flavonoid	: senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon dengan rumus $C_6C_3C_6$ yang umumnya tersebar di dunia tumbuhan.
Fosfolipid	: suatu golongan senyawa lipid yang merupakan komponen utama membran sel yang terdiri dari gliserida yang mengandung fosfor dalam bentuk ester asam fosfat.
Hidrolisis	: reaksi kimia yang memecah molekul air (H_2O) menjadi kation hidrogen (H^+) dan anion hidroksida (OH^-) melalui suatu proses kimia.
Inflamasi	: peradangan sebagai upaya tubuh untuk perlindungan diri, tujuannya untuk menghilangkan rangsangan berbahaya, termasuk sel-sel yang rusak, iritasi, atau patogen dan memulai proses penyembuhan.
<i>In vitro</i>	: eksperimen yang dilakukan dalam lingkungan terkendali di luar organisme hidup.
Penyakit degeneratif	: kondisi kesehatan dimana organ atau jaringan terkait keadaannya yang terus menurun seiring waktu.
Radikal bebas	: atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan, bersifat sangat reaktif dan tidak stabil.
Rendemen	: perbandingan jumlah (kuantitas) senyawa yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Senyawa antioksidan dapat berperan untuk membentengi tubuh dari berbagai kerusakan sel tubuh yang dapat ditimbulkan oleh senyawa oksigen reaktif. Pemanfaatan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan semakin bertambah yakni sebagai pengobatan bersamaan dengan meningkatnya kasus penyakit-penyakit yang disebabkan oleh efek dari sangat banyaknya radikal bebas di dalam tubuh. Keberadaan radikal bebas berasal dari berbagai proses penyakit, racun, serta obat-obatan tertentu seperti halotan, parasetamol, logam berat, logam transisi, polusi udara yang bersumber dari rokok dan kendaraan, serta sinar matahari (Youngson, 2005). Kehadiran radikal bebas menumpuk di dalam tubuh dapat menimbulkan stres oksidatif dan akibatnya muncul macam penyakit contohnya kanker, diabetes mellitus, hipertensi, kolesterol, stroke, serta kelainan degeneratif lainnya (Purwaningsih, 2012). Maka dari itu, untuk menangkal dampak yang berbahaya dari paparan serta produksi dari banyaknya radikal bebas, maka akan dibutuhkan zat yang berguna sebagai antioksidan (Youngson, 2005). Senyawa antioksidan alami dari golongan fenolik bersifat polar, sehingga dibutuhkan pelarut yang juga bersifat polar. Menurut Verdiana *et al.* (2018), menyatakan cairan penyari metanol yakni penyari yang teramat baik dalam menyari metabolit aktif yang memiliki sifat polar contohnya senyawa flavonoid, senyawa tanin, senyawa terpenoid, serta senyawa saponin.

Penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan berupa hasil survei etnomedisin terhadap masyarakat di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, kami menemukan data beraneka macam tumbuhan yang dipakai sebagai alternatif pengobatan tradisional berkaitan dengan aktivitas antioksidan. Pembuktian khasiat tumbuhan tersebut secara ilmiah penting untuk dilakukan sebagai pengembangan lebih lanjut ke arah penyediaan obat-obatan fitofarmaka. Pada penelitian ini dipilih tiga belas tumbuhan yaitu kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.), jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe), belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness), mengkudu (*Morinda citrifolia*), salam (*Syzygium polyanthum* (Weight) Walp.), seledri (*Apium graveolens* L), serai (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf), jambu air (*Syzygium syzygium* (Burm.f.) Alston), meniran (*Phyllanthus niruri* L.), temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb), patikan kebo (*Euphorbia hirta* L), dan sirsak (*Annona muricata* L.).

Berdasarkan penelusuran literatur dari 13 tanaman obat tersebut, Hasim (2019) telah melaporkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh ada aktivitas senyawa antioksidan dengan kriteria IC_{50} sebesar 50,36 ppm. Penelitian (Ayanbule, 2011), membuktikan bahwa mengkudu bermanfaat menurunkan tensi darah serta vasodilatasi saluran darah. Jahe memiliki aktivitas antiglikemik, penurunan lemak dalam darah serta sebagai penyuplai antioksidan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 (Singh *et al.* 2009). Penelitian Suprpto (2004), melaporkan bahwa tumbuhan meniran dapat digunakan sebagai imunoterapi dan terapi tambahan pendamping obat-obat kanker lain. Penelitian Aminah *et al.* (2016) melaporkan bahwa IC_{50} ekstrak etanol dari daun sirsak daerah Makassar sebesar 1,380 $\mu\text{g/mL}$. Selain itu juga daun sirsak mempunyai pengaruh dalam peningkatan enzim antioksidan, juga

melindungi dan menjaga sel beta pankreas, serta meningkatkan hormon insulin pada pankreas (Adewole *et al.* 2006). Senyawa Apigenin yang terdapat dalam tumbuhan seledri mempunyai aktivitas sebagai vasodilator untuk penurunan tensi darah (Oktadoni & Fitria, 2016).

Daun sambiloto mengandung beberapa senyawa yang memiliki aktivitas antidiabetes antara lain ialah, neoandrografolid, deoksiandrografolid, 14-deoksididehidroandrografolid, andrografolid, juga senyawa homoandrografolid (Chao dan Lin, 2010; Sudarsono *et al.* 2006; Niranjan *et al.* 2010). Berdasarkan penelitian Patel *et al.* (2012), telah melaporkan ekstrak daun salam mempunyai manfaat sebagai antidiabetes, senyawa yang terkandung yaitu polyphenols, flavonoids, terpenoids and coumarins. Penelitian Karim *et al.* (2015), mengungkapkan ekstrak patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) mempunyai manfaat antioksidan dengan kriteria IC_{50} 11,50 ppm. Selain itu, sampel *Cymbopogon nardus* menurut penelitian yang sudah dilaporkan Agbafor dan Akubugwo (2008), menyatakan ekstrak etanol daun serai diberi selama 7 hari dengan dosis 100 mg/KgBB juga 200 mg/KgBB mempunyai efek untuk hipokolesterolemia. Penelitian Nurcholis *et al.* (2017), mengungkapkan adanya aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak etanol 70% dari rimpang *C. zanthorrhiza* dengan nilai IC_{50} termasuk intensitas sedang yakni 167,03 μ g/ml. Tumbuhan jambu air menurut Subarnas *et al.* (2015), melaporkan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun jambu air bermanfaat sebagai antikanker yakni 2',4'-dihidroksi-6-metoksi-3,5-dimethylchalcone.

Pemakaian tumbuh-tumbuhan oleh masyarakat sebagai obat tradisional perlu dibuktikan secara ilmiah melalui uji laboratorium. Walaupun tumbuh-tumbuhan tersebut berdasarkan studi literatur berkhasiat obat, namun kandungan metabolit

sekunder yang bertanggung jawab terhadap khasiat tersebut juga dipengaruhi oleh musim dan tempat tumbuh. Pada percobaan kali ini hendak dilakukan uji aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak metanol sampel dan pengukuran kadar flavonoid total dari 13 tumbuhan obat masyarakat di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Hasil ekstrak metanol yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dilakukan karakterisasi ekstrak. Karakterisasi ialah suatu proses penentuan nilai parameter spesifik yang konsisten sehingga dapat membuktikan bahwa suatu produk final obat, baik suatu ekstrak ataupun produk ekstrak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Karakterisasi dipengaruhi oleh dua faktor penyebab perbedaan mutu ekstrak yakni antara lain faktor biologis seperti asal usul tumbuhan obat yang digunakan serta faktor kimia yang terdapat dalam tumbuhan obat tersebut.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir dikerjakan secara *in vitro* dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Prosedur peredaman radikal bebas DPPH ini, memberikan data mengenai perubahan warna yang terjadi sesuai dengan jumlah elektron yang diambil dari pengujian reaktivitas ekstrak sampel dengan suatu radikal bebas (Sashikumar *et al.* 2009). Pengukuran larutan sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan melihat nilai absorbansi pada panjang gelombang 517 nm dengan seri konsentrasi. Pembanding yang digunakan atau bahan yang berfungsi sebagai kontrol positif dari aktivitas antioksidan ekstrak sampel pada penelitian ini yaitu asam askorbat. Radikal bebas DPPH hanya akan larut dan memberikan nilai absorbansi maksimum pada pelarut yang bersifat polar seperti metanol ataupun etanol sehingga prosedur ini termasuk metode yang paling cocok untuk pengujian aktivitas antioksidan pada komponen antioksidan tumbuhan yang

memiliki sifat polar (Nurjannah *et al.* 2011). Sedangkan untuk penentuan kadar flavonoid total dikerjakan dengan metode kolorimetri, dengan AlCl_3 (aluminium klorida) sebagai pelarut, serta kuersetin sebagai standar. Pakaya (2015), melaporkan kuersetin mempunyai sifat sebagai antioksidan yang tergolong tinggi sehingga kuersetin secara universal telah digunakan sebagai standar penentuan kadar flavonoid total. Selain itu juga kuersetin dilaporkan sering ditemukan dan banyak terdapat dalam tumbuhan obat. Hal ini dikarenakan kuersetin termasuk senyawa flavonoid golongan flavonol.

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut peneliti ingin melakukan riset aktivitas antioksidan dengan menggunakan ekstrak metanol dari tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait nilai IC_{50} , kadar flavonoid total, karakterisasi ekstrak metanol tumbuhan obat yang hasilnya tergolong aktif antioksidan serta korelasi antara intensitas dari nilai IC_{50} dengan kadar flavonoid total.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah yakni:

1. Bagaimana nilai IC_{50} aktivitas antioksidan ekstrak metanol dari tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir?
2. Bagaimana kadar flavonoid total yang terdapat dalam ekstrak metanol dari tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir?
3. Bagaimana standarisasi ekstrak metanol yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yang ingin dicapai yakni:

1. Menentukan nilai IC_{50} aktivitas antioksidan ekstrak metanol dari tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir.
2. Menentukan kadar flavonoid total yang terkandung dalam ekstrak metanol dari tumbuhan obat masyarakat Ogan Ilir.
3. Menentukan standarisasi ekstrak metanol yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat.

1.4 Manfaat

Penelitian ini akan mengungkapkan secara ilmiah penggunaan herba sebagai obat tradisional yang telah dimanfaatkan secara terus menerus oleh masyarakat ogan ilir yang selanjutnya dapat diinformasikan kepada masyarakat terkait. Selain itu dapat pula diaplikasikan dalam pengobatan modern melalui serangkaian penelitian lanjutan pada bidang ilmu pengetahuan yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewole S.O., Ezkiel A., Martins C. (2006). Morphological changes and hypoglycemic effects of *Annona Muricata* Linn. (*Annonaceae*) leaf aqueous extract on pancreatic Bcells of streptozotocin-treated diabetic rats. *African J. Biol. Chem. Research* **9**: 173-187.
- Agbafor, KN., Akubugwo, El. (2008). Hypocholesterolamic Effect Of Ethanolic Extract Of Fresh Leaves of *Cymbopogon citratus* (*Lemongrass*). *African Journal Of Biotechnology*, **Vol.6 (5)**: 596-598.
- Agoes, A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia*, Buku Kedua, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Ahmad, M., *et al.* (2020). Comparison of antioxidant role of methanol, acetone and water extracts of *Andrographis paniculata* Nees, *Journal of Medicinal Plants Research*, **Vol. 14 (8)**: 28-437.
- Ahmed,Q.,*et al.* (2018). Antiradical and Xanthine Oxidase Inhibitory Activity Evaluations of *Averrhoa bilimbi* L. Leaves and Tentative Identification of Bioactive Constituents through LC-QTOF-MS/MS and Molecular Docking Approach, *Antioxidants*, **(7)**, 137.
- Akbar, S. (2011). *Andrographis paniculata*: A Review of Pharmacological Activities and Clinical Effects. *Journal of AMR*, **16(1)**: 66-77.
- Alderberg's M, Jawetz. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Ali, A.M.A., El-Nour, M.E.M., Yagi, S.M. (2018). Total Phenolic And Flavonoid Content And Antioxidant Activity Of Ginger *Zingiber Officinale* Roscoe Rhizome, Callus Treated With Some Elicitors, *Journal of Genetic engineering and biotecnhologi*, **(16)**: 677-682.
- Al-Snafi, A. E. (2017). Pharmacology and Therapeutic Potential of *Euphorbia hirta* (Syn: *Euphorbia pilulifera*) A Review. *IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR)*, **07(03)**, 07–20.
- Aminah, A., Martam, S.T., Baits, M., Kalsum, U. (2016). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode Peredaman Dpph, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **Vol. 3 No.1**.
- Andayani, R. (2008). Penentuan Aktivitas Antioksidan Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanamum lycopersicum* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, **13(1)**.
- Anggraeni, E.H.R. (2017). Jenis-Jenis Tumbuhan Berpotensi Obat Di Desa Bambapuang Kabupaten Enrekang, *Skripsi*, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.

- Anindhita, M. A. (2007). Efek Antiinflamasi Infusa Herba Kumis Kucing (*Orthosiphon spicatus* B.B.S) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Ardiansyah. (2007). Antioksidan dan Peranannya bagi Kesehatan. *Artikel IPTEK*.
- Arobi, I. (2010). Pengaruh Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc) Terhadap Perubahan Pelebaran Alveolus Paru-Paru Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Terpapar Allethrin. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan biologi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia.
- Aspan, R. (2008). *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Lipi, Jakarta, Indonesia.
- Aswar, A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia Buku 1*. Penerbit Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Ayanbule, A., Li, G., Peng, L., Nowicki, J., Anderson, G., Wang, M. (2011). Anti-Jugular Vein Thrombotic Effect of *Morinda citrifolia* L.[Noni] in Male SD Rats., *Functional Foods in Health and Disease* **1(9)**: 297-309.
- Azizah, D.N., Endang, K., Fahrauk, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. **Volume 2 Nomor 2**.
- Bachri, M.S. (2011). Efek Hepatoprotektif Ekstrak Metanol Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Pada Mencit Jantan yang Diinduksi CCl_4 . *Journal Ilmiah Kefarmasian*. **1(2)**: 35-41.
- Backer, A., and Van Den Brink, B., (1965), *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, **Volume I**, N.V.P. The Netherlands, Noordhoff-Groningen.
- Bagalkotkar, G., Sagineedu, S.R., Saad, M.S., and Stanslas, J. (2006). Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Linn. and their pharmacological properties: a review, *J. Pharm. Pharmac.* **58(12)**, 1559-1570.
- Bangun, A.P, Sarwono, B. (2004). *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. AgroMedia Pustaka. Jakarta, Indonesia.
- Banji, A., Goodluck, B., Oluchi, O., Stephen, F. (2017). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Crude Methanol Extract and Fractions of *Andrographis paniculata* leaf (Family: Acanthaceae) (Burm. f.) Wall. Ex Nees, *Jordan Journal of Biological Sciences*, **Volume 11, Number 1**, ISSN 1995-6673, Pages 23 – 30.
- Barnes, J., Anderson L. A., and Philipson J. D. (1996). *Herbal Medicine*, 2nd edition, 126-313, Pharmaceutical Press, London.

- Basset, J., Denney, G.H., Jeffrey, J., and Mendhom. (1994). Buku Ajar Vogel *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. EGC, Jakarta, 846-848.
- Bitemou, Ernest *et al.*, 2017. Correlation Between The Antioxidant Activity And The Total Polyphenol Content Of The Solvent Extracts Of Rhizomes Of *Curcuma Mangga Valetton* And Zigp From The Congo Cataracts Plateau.
- Borgohain, P., dan Kakoti. (2019). Phytochemical screening and study of in vitro antioxidant activity of two different extracts of *Andrographis paniculata* Nees (Family: Acanthaceae), *The Pharma Innovation Journal*, **8(5)**: 303-306.
- BPOM RI. (2010). *Acuan sediaan herbal*, Direktorat Obat Asli Indonesia, Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, Jakarta, Indonesia.
- Burda dan oleszek, W. (2001). Antioxidant and antiradical activities of flavonoid. *J agric food chem* **49 (6)**: 2774-2779.
- Cahyono, A.T. (1990). Pengaruh Infusa Daun Tempuyung Dan Infusa Daun Kumis Kucing Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal Secara In-Vitro, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Cahyo S., Rini S. (2016). *Grow Your Own Medical Plant*. Yogyakarta, Lily Publisher, h. 333-334.
- Carita, A.C., Fonseca-Santos, B., Shultz, J.D., Michniak-Kohn, B., Chorilli, M., & Leonardi, G. R. (2020). Vitamin C: One compound, several uses. Advances for delivery, efficiency and stability. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine*, **(24)**, 102-117.
- Chao, W.W., and Lin, B.F. (2010). Isolation and Identification of Bioactive compounds in *Andrographis paniculata* (Chuanxinlian), *Chin. Med. J.* **5**:1-15.
- Conquist, A. (1981). *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Dalimartha, S. (2003). *Atlas Tubuhan Indonesia*, jilid 2, Trubus Agriwidya, Jakarta, Indonesia.
- Dalimartha, S. (2008). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid 5, Pustaka Bunda, Jakarta, Indonesia.
- De Guzman, C.C., & Siemonsma, J.S. (1999). *Spices. Plant Resources of South-East Asia*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departeman Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. (2006). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (VI)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta, Indonesia.

- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi 1, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Desmiaty, Y., Julia, R., Peni, A. (2009). Penentuan Jumlah Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Buah Merah (*Pandanus Conoideus* LAMK.) Secara Kolorimetri Komplementer. *Presentasi Seminar Nasional*.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi Keempat*. Cetakan Pertama. Departemen Kesehatan RI. , Jakarta, Indonesia.
- Djauhariya, Endjo. (2003). Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Tanaman Obat Potensial. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *Pengembangan Teknologi TRO*, **15(1)**: 1-16.
- Dontha, S. (2016). A Review on Antioxidant Methods. *Asian J Pharm Clin Res*, **9(2)**: 14-32.
- Ekpo, O.E., & Pretorius, E., (2007). Asthma, *Euphorbia hirta* and Its Antiinflammatory Properties, *South African Journal of Science*, **(103)**, 201-203.
- Ervina, M.N dan Mulyono, Y. 2019. Etnobotani Meniran Hijau (*Phyllanthus Ninuri* L) Sebagai Potensi Obat Kayap Ular (Herpes Zoster) dalam Tradisi Suku Dayak Ngaju, *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*, **Vol. 1, No. 1**.
- Ewansiha, J.U., Garba, S.A., Mawak, J.D., Oyewole, O.A. Antimicrobial Activity of *Cymbopogon citratus* (Lemon Grass) and It's Phytochemical Properties. *Frontiers in Science*. **2(6)**:214-220.
- Fidrianny, I., Rahmawati, A., Hartati, R. (2018). Comparison Profile Of Different Extracts OF *Averrhoa Bilimbi* L. In Antioxidant Properties And Phytochemical Content, *Rasayan J. Chem.*, **11(4)**, 1628-1634.
- Fukumoto, L.R., dan Mazza, G. (2000). Assesing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *J agric food* **48(8)**: 3597-3604.
- Gatiningsih, T.M. (2008). Optimasi Formula Tablet Hisap Jahe Merah (*Zingiber officinale roxb*) dengan Kombinasi Laktosa-manitol Sebagai Bahan Pengisi dengan Metode Simplex lattice design. *Skripsi*. FK Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ghasemzadeh, A., & Ghasemzadeh, N. (2011). Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. *Journal of Medicinal Plant Research*, **5(31)**, 6697–6703.
- Gupta, S. K., dan A. Sharma. (2014). Medical Properties of *Zingiber officinale* Roscoe-A Review. *IOSR Journal of Pharmacy and iological Sciences*. **9(5)**: 124-129.

- Goa, R.F., Kopon, A.M., Boelan E.G. 2021. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kombinasi Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*) dan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Asal Nusa Tenggara Timur. *Jurnal β Kimia*, Vol.1, No.1
- Gordon, M.H. (2001). Measuring Antioxidant Activity. Dalam: Jan Pokorny, Nedyalka, Yanishlieva-Malarova, and Michael Gordon (ed.). *Antioxidant in Food Practical Application*. Woodhead Publishing Ltd. London.
- Haeria. (2014). *Kimia Produk Alami*. Alauddin University Press. Makassar.
- Hanani, E. (2015). *Analisa Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Harbone, J. (1987). *Comparative Biochemistry of Flavonoids*. Academic Press, London.
- Hartati, F.K., Djauhari, A.B. (2017). Pengembangan Produk Jelly Drink Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Bahan Fungsional. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, **14(2)**: 107-122.
- Harish dan Shivanandappa. (2006). Antioxidant Activities and Hepatoprotective Potential of *Phyllanthus niruri*, *Food Chemistry* (**95**): 180-185.
- Haryoto. (2009). *Bertanam Seledri secara Hidroponik*. Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Hassan, H., *et al.* (2015). Phytochemicals Screening, Antioxidant Activity and Frying Quality as Affected by Aqueous Extract of Malaysian Seraikayu (*Eugenia polyantha*). *Int. Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, **3(10)**, pp.89–98.
- Helan Chandra, Harini Gunasekaran, Screening of phytochemical, antimicrobial and antioxidant activity of Glycyrrhiz glabra root extract, *Journal of Environmental Biology*, **38 (1)**, 161-165.
- Hendrik G.W., Erwin., Panggabean, A.M. (2013). Pemanfaatan Tumbuhan Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Kimia Mulawarman*, **Volume 10 Nomor 2**, ISSN 1693-5616.
- Herculano., *et al.* (2014). Evaluation of Cardiovascular Effects of Edible Fruits of *Syzygium cumini* Myrtaceae (L) Skeels in Rats. *Trop J Pharm Rex*, **13(11)**: 1853-1861.
- Hernani dan Hayani. (2001). Identification of Chemical Components on Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) by GC-MS. Proc. *International Semnar on Natural Products Chemistry and Utilization of Natural Resources*. UI-Unesco, Jakarta.
- Herlina, R.L., Muhanarto, dan Pribadi. (2002). *Khasiat & Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib*. Agro Media Pustaka, Jakarta Selatan, Indonesia.

- Hidayati, M.D., Ersam, T., Shimizu, K., & Fatmawati, S. (2017). Antioxidant Activity of *Syzygium polynthum* Extracts, *Indones. J. Chem*, **17** (1), 49 – 53.
- Hidayati, F., Agusmawanti, P., & Firdausy, M.H. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Terhadap Jumlah Sel Makrofag Ulkus Traumatikus Mukosa Mulut Akibat Bahan Kimiawi. *ODONTO Dental Journal*. **2**(1): 51-57.
- Hossain, A.M., Salehuddin, S., Ismail, Z. (2007) Isolation and Characterization of a new poly hydroxyl Flavone from the Leaves of *Orthosiphon stamineus*, *Indian J. Nat. Prod.* **23**(4), 3-7.
- Ismail, A., Mohamed, M., Kwei, Y.F., & Yin, K.B. (2019). *Euphorbia hirta* Methanolic Extract Displays Potential Antioxidant Activity for the Development of Local Natural Products, *Pharmacognosy Research* Published by Wolters Kluwer – Medknow.
- Ishak, A. (2018). *Analisa fitokimia dan uji aktivitas anti oksidan biskuit biji labu kuning (curcubita sp.) sebagai snack sehat*, Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Itam, A., Wati, M.S., Agustin, V., Sabri, N., Jumanah, R.S., & Efdi, M. (2021). Comparative Study of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content of *Syzygium aqueum* (Burm. f. Alston f.) Extracts Growing in West Sumatera Indonesia, *The Scientific World Journal*, Volume 2021, Article ID 5537597, 9 pages.
- Jannah, R., Husni M.A., Nursanty, R. 2017. Inhibition Test of Methanol Extract from Soursoup Leaf (*Annona muricata* Linn.) Against *Streptococcus mutans* Bacteria. *Jurnal Natural*, Vol.17, No.1
- Jung W.S., Chung, I.M., Kim, S.H., Kim, M.Y., Ahmad, A., and Praveen, N. (2011). In vitro antioxidant activity, total phenolics and flavonoids from celery (*Apium graveolens*) leaves, *Journal of Medicinal Plants Research* **Vol. 5**(32).
- Karim, K., Jura, M.R., Sabang, S.M. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *J. Akademika Kim.* 4(2); 56-63
- Kartika, T. (2015). Inventarisasi Jenis-Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat Di Desa Tanjung Baru Petai Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir (OI) Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika*, **Volume 12, No 1**: 32-41.
- Kemenkes RI. (2011). *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia. (Edisi I)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta, Indonesia.
- Kefayati, Z., Motamed, S.M., Shojaii, A., Noori, M., & Ghods, R. (2017). Antioxidant Activity and Phenolic and Flavonoid Contents of the Extract and Subfractions of *Euphorbia splendida* Mobayen, *Pharmacognosy Research* | Published by Wolters Kluwer –Medknow.
- Khandaker, M.M., Alebidi, A.I., Hossain, A.B.M., Sharif., Mat, N., and Boyce, A.N. (2015). Physiological and biochemical properties of three cultivars of

wax apple (*Syzygium samarangense* [Blume] Merrill & L.M. Perry) fruits, *Journal of Sustainability Science and Management*, **10(1)**: 66-75.

- Kikuzaki, H., Nakatani, N. (1993). Antioxidant effect of some ginger constituents. *Journal of food*.
- Kloppenburger-Versteegh, J. (1983). *Petunjuk Lengkap Mengenai Tanam-tanaman di Indonesia dan Khasiatnya sebagai Obat-obatan Tradisionil*, Jilid 2: bagian medis. Yayasan Dana Sejahtera.
- Kolarovic, J., Mira, P., Janka, Z., Svetlana, T., and Matilda, V. (2010). Antioxidant Activities of Celery and Parsley Juices in Rats Treated with Doxorubicin. *Molecules* **15(9)**: 6193– 6204.
- Kosnayani., *et al.* (2021). Profil Dan Analisis Aktivitas Antioksidan Dalam Ekstrak Air Meniran Yang Dikeringkan Dengan Metode Yang Berbeda, *Media Gizi Indonesia (National Nutrition Journal)*. **16(2)**: 150–155.
- Kumar, S., Malhotra, R., Kumar, D. (2010). *Euphorbia hirta*: Its chemistry, traditional and medicinal uses, and pharmacological activities. *Pharmacogn. Rev.* **4**, 58–61.
- Kurniasari, L., Hartati, I., Ratnani, R.D., dan Sumantri, I. (2013). Kajian Ekstraksi Minyak Jahe Menggunakan Microwave Assisted Extraction (MAE). *Skripsi*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Latifah, W. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.), *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lee, Wei., *et al.* (2012). Antioxidant Activity, Total Phenolic And Total Flavonoids Of *Syzygium polyanthum* (Weight) Walp Leaves. *Int. J. Med. Arom. Plants*, **Vol.2 No.2**, 219-228.
- Liantari, D.S. (2014). Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract for Streptococcus Mutans Growth. *J Majority*. **Volume 3. Nomor 2**. Halaman: 27-33.
- Liang, T., Yue, W., Li, Q. (2010). Comparison of the Phenolic Content and Antioxidant Activities of *Apocynum venetum* L. (Luo-Bu-Ma) and Two of Its Alternative Species. *IJMS*, **11(11)**: 4452-4464.
- Manaharan, T., Appleton, D., Cheng, H.M., Palanisamy., Uma, D. (2012). Flavonoids isolated from *Syzygium aqueum* leaf extract as potential antihyperglycaemic agents. *Food Chemistry*, **132**: 1802– 1807.
- Manaharan, T., Appleton, D., Cheng, H.M., Palanisamy., Uma, D. (2013). *Syzygium aqueum* leaf extract and its bioactive compounds enhances pre-

- adipocyte differentiation and 2-NBDG uptake in 3T3-L1 cells. *Food Chemistry*, **136**: 354–36.
- Marbaniang, C., Sharan, R.N., & Kma, Lakhon. (2020). In-vitro comparative studies of *Apium graveolens* L. extracts for antioxidant and anti-inflammatory activity, *The NEHU Journal*, **Vol. XVIII, No.1**, pp. 43-59.
- Mardiana, L., dan Ratnasari, J. (2011). *Ramuan dan Khasiat Sirsak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Masuda, T., Isobe, J., Jitoe, A., Naktani., & Nobuji. (1992). Antioxidative curcuminoids from rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. **31(10)**: 36453647.
- Matondang, I. (2005). *Zingiber officinale* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat UNAS.
- Mellawati Dyah, Sudarsono dan Ag. Yuswanto. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Zat Pedas Rimpang Jahe Emprit Yang Disari Dengan Etanol 70% Terhadap Fagositosis Makrofag Pada Mencit Jantan Yang Diinfeksi Dengan *Listeria Monocytogenes*. *Majalah Obat Tradisional*, *15(3)*: 112 – 120.
- Michael, RP. (2017). Flavonoids Attenuate Cardiovascular Disease, Inhibit Phosphodiesterase, And Modulate Lipid Homeostasis In Adipose Tissue And Liver. *Experimental Biology and Medicine* **231**: 1287 – 1299.
- Mirghani, M.E.S., Liyana, Y., and Parveen, J. (2012). Bioactivity analysis of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil. *International Food Research Journal*. **19(2)**: 569-575.
- Moein, S., & Mahmood, M.R. (2010). Relationship between antioxidant properties and phenolics in *Zhumeria majdae*. *Journal of Medical Plants Research*, **4(7)**, 517-521.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Jurnal Science Technology*. **26(2)**: 212-218.
- Muharni., Elfita., Masyita. (2015). Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak n-Heksana Batang Tumbuhan Brotowali (*Tinosporacrispa* L.) *Molekul*, **10(1)**, 38–44.
- Nagella, Praveen., Ateeque, Ahmad., Kim, Sun-Jin., and Chung, Ill-Min. (2012). Chemical Composition, Antioxidant Activity and Larvicidal Effects of Essential Oil from *Leaves of Apium Graveolens*. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* **34(2)**: 205–9.
- Nakatani, N. (1992). *Natural Antioxidants From Spices*. Di dalam : M.T. Huang, C.T. Ho, dan C.Y. Lee, editor Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health H. American Society: Washington DC.

- Natsir, H., *et al.* (2019). Phytochemical and Antioxidant Analysis of Methanol Extract of Moringa and Celery Leaves, *Journal of Physics: Conference Series*, **1341** (2019) 03202.
- Neldawati., Ratnawulan., & Gusnedi. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Padang: *Pillar Physics*, **Vol. 2**.
- Niranjan, A., Tewari, S.K., & Lehri, A. (2010). Biological Activities of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees) and Active Principles-A Review. *Indian Journal of Natural Products and Resource*, **1 (2)**: 125-135.
- Nisa, U., dan Widhi P.R.. (2018). Studi Etnofarmakologi Tumbuhan obat untuk Mengobati Gangguan Batu Saluran Kemih di Sumatera Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, **Vol. 46, No. 4**: 275 – 286.
- Nurcholis, W., Bintang, M. (2017). Perbandingan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Temulawak dan Temu Ireng. *Jurnal Jamu Indonesia* **2(1)**: 25-29.
- Nurjanah., Izzati, L., Abdullah, A. (2011). Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp.*). *Jurnal Ilmu Kelautan* **16(3)**: 119-124.
- Nursal, Sabri. (2018). Kandungan Fenolik Total, Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik dari Ekstrak Kulit Batang Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.F.) Alston). *Diploma thesis*, Universitas Andalas.
- Obute, G.C., dan Godswill, O., Adubor. (2007). Chemicals Detected in Plants Used For Folk Medicine in South Eastern Nigeria. *Ethnobotanical Leaflets* **11**: 173194.
- Oktadoni, S., & Fitria, T. (2016). Khasiat Daun Seledri Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolesterolemia. *Jurnal Majority*, **5(2)**, 120–125.
- Ozbilgin, S., Akkol, E.K., Suntar, I., Tekin, M., & Iscan, G.S. (2019). Wound-healing activity of some species of *Euphorbia* L. *Records of Natural Products*, **13(2)**, 104–113.
- Padayatty, S.J. (2003). Review Vitamin C as an Antioxidant: Evaluation of its Role in Disease Prevention. *Journal of the American College of Nutrition*, **22**: 18-35. *Pak. J. Bot.*, **40**: 1359-1386.
- Pakaya, Wilna, Netty Ino Ischak, Julhim S. Tangio. (2015). Analisis Kadar Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun dan Bunga Tembelekan. *Jurnal Penelitian Gorontalo*, Universitas Negeri Gorontalo.
- Panda, S., Kar, A., (2006). Evaluation of the antithyroid, antioxidative and antihyperglycemic activity of scopoletin from *Aegle marmelos* leaves in hyperthyroid rats. *J. Phytother Res.* **20(12)**: 1103–5.

- Patel, D., Prasad, S., Kumar, R., & Hemalatha, S. (2012). An Overview On Antidiabetic Medicinal Plants Having Insulin Mimetic Property. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* **4**: 320–330.
- Pendit., *et al.* (2016). Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **Vol. 4. No. 1.** Hal: 400-409.
- Perumal, S., Mahmud, R., Pillai, S., Lee, W.C., dan Ramanathan, S. (2012). Antimicrobial Activity and Cytotoxicity Evaluation of *Euphorbia hirta* extracts from Malaysia. *Journal of APCBEE Procedia*, **2**, 80-85.
- Purnomowati, S. (2008). *Khasiat Temulawak*. Indofarma, Bandung, Indonesia.
- Purwaningsing, S. (2012). Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). *Ilmu Kelautan*, **17(1)**: 39-48.
- Prahastuti, S., Tjahjani, S., Hartini, E. (2011). The Effect of Bay Leaf Infusion (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) to Decrease Blood Total Cholesterol Level In Dyslipidemia Model Wistar Rats. *Jurnal Medika Planta* **1(4)**.
- Prasetyo, B., Praseno., Astuti. (2002). Pengaruh rebusan herba meniran *Phyllanthus niruri L.* terhadap kadar alanin amino transferase mencit putih yang diinduksi karbon tetraklorida, *Artikel penelitian*, Yogyakarta.
- Priyanka, V., Kumar dan Rajalakshmi, R. (2020). Phytochemical Screening And In Vitro Antioxidant Activity Analysis In Leaf Extract Of Water Apple [*Syzygium Aqueum* (Burm. F) Alston], *IJPSR*, 2020; **Vol. 11(12)**: 6350-6357.
- Ragasa, C.Y., dan Cornelio, K.B. (2013). Triterpenes from *Euphorbia hirta* and their cytotoxicity. *Journal of Chinese Natural Medicines*, **11**, 528-533.
- Rahmah, D.A. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Potensinya Sebagai Pencegah Oksidasi Lipid. *Bogor Agricultural University (IPB)*, Bogor.
- Rajani, P., Kotaiah, M.R., Sekar K.B. Chandra. (2015). Evaluation of Antioxidant and Anticancer Activities of *Orthosiphonaristatus* (Blume), *Int J. Res. Pharm.Sci*, **6(2)**, 193-198.
- Ramadhania, Z.M., Insanu, M., Gunarti, N.S., Wirasutisna, K.R., Sukrasno, S., & Hartati, R. (2017). Antioxidant Activity from Ten Species Of Myrtaceae, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, Online -2455-3891 Print -0974-2441.
- Ramezani, Mina, Sima Nasri, and Narguess Yassa. (2009). Antinociceptive and AntiInflammatory Effects of Isolated Fractions from *Apium Graveolens* Seeds in Mice. *Pharmaceutical Biology* **47(8)**: 740–43.

- Rao, M.N.A. (1995). Antioxidant properties of *curcumin*. International symposium on *curcumin* phannacochemistry (ISCP), *Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada* bekerjasama dengan *The Departement of Pharmacochemistry Vrije Universiteit Amsterdam*.
- Rivai, H., Refilia S., Agusri, B. (2013). Karakterisasi Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Analisa Fluorensi. *Jurnal Farmasi Higea*, **5(2)**.
- Rizzo, V., and Muratore, G. (2009). Effects of Packaging on Shelf Life of Fresh Celery. *Journal of Food Engineering* **90(1)**:124–28.
- Robak, J., Gryglewski. (1988). Flavanoids are Scavengers of Superoxide Anions. *Biochemical Pharmacology*, **37(5)**.
- Rosengarten, F. (1973). *The Book Of Spice*, A. Pyramid Book, New York.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Rohman, A., dan Riyanto, S. (2005). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Mengkudu *Morinda citrifolia* L, *Agritect* **Vol. 25 No.3**, halaman 131-136.
- Rouessac, A. (2004). *Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques*. England: Willey.
- Rukmana H.R., Yudirachman H.H. (2016). *Budidaya & Pascapanen Tanaman Obat Unggulan*, Lily Publisher, Yogyakarta. Halaman 120 - 122.
- Sadhana, Singh, Ashok Kumar Gupta, and Amita Verma. (2013). Review On-Natural Compounds Used for Antioxidant Activity. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science* ISSN: 0975-8585.
- Saifudin, A., Rahayu, & Teruna. (2011). *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Salim, M., Yahya, Sitorus, H., Ni'mah, T., & Marini. (2016). Hubungan Kandungan Hara Tanah dengan Produksi Senyawa Metabolit Sekunder pada Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr var Duku) dan Potensinya sebagai Larvasida. *Jurnal Vektor Penyakit*, **10(1)**, 11–18.
- Sang, S., Cheng, X., Zhu, N., Stark, R.E., Badmaev, V., Ghai, G., Rosen, R., Ho C.T. (2001). Flavonol glycosides and novel iridoid glycoside from the leaves of *Morinda citrifolia*. *J. Agric. Food Chem.* **49**, 4478-4481.
- Santoso, B. H. (1989). *Jahe*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta, Indonesia.
- Saputri, F., and Jantan, Ibrahim. (2011). Effects of selected medicinal plants on human low-density lipoprotein oxidation, 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

- (DPPH) radicals and human platelet aggregation, *Journal of Medicinal Plants Research* **Vol. 5(26)**, pp. 6182-6191.
- Sari, A.K., & Ayuhecaria, N. (2017). Penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak beras hitam (*Oryza sativa* L) dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, **2(2)**: 327-335.
- Sari, A.K., (2015). Penetapan Kadar Polifenol Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata*) Dari Jember Pada Ketinggian Tanah Yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Sashikumar, J.M. (2009). In Vitro Antioxidant Activity of Methanolic Extracts of *Berberis tinctoria* Lesch. Root and Root Bark. *Journal of Herbal and Toxicology*, **3(2)**, 53-58.
- Sasono, H. (2014). *Mudah membuahkan 38 jenis tabulampot paling populer*. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta, Indonesia.
- Seebaluck-Sandoram, R., Lall, N., Fibrich, B., Staden, A.B.V., Saleem, H., & Mahomoodally, F. (2019). Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic evaluation of two underutilised food plants: *Averrhoa bilimbi* L. (Oxalidaceae) and *Phyllanthus acidus* L. Skeels (Phyllanthaceae), *Biocatalysis and Agricultura Biotechnology* **18**, 100998.
- Sellami, I.H., *et al.* (2012). Essential Oil and Aroma Composition of Leaves, Stalks and Roots of Celery (*Apium Graveolens* Var. *Dulce*) from Tunisia. *Journal of Essential Oil Research* **24(6)**: 513–21.
- Selvam, P., Rao, J.V., & Kiran, G.A. (2017). Studies on cytotoxicity and antioxidant activities of Leaf extract of Noni, *Morinda citrifolia* L, *Intl. J. Noni Res.*, **12 (1 & 2)**, 9.
- Sharma, N.K., Dey, S., Prasad, R. (2007). In vitro antioxidant potential evaluation of *Euphorbia hirta* L. *Pharmacologyonline*, **1**, 91–98. 28.
- Sidik, Mulyono, M.W., Muhtadi, A. (1992). Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phytomedica, Jakarta.
- Sinaga, L., D. Suryanto., dan I. Lesmana, (2015). Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) dalam Mengendalikan Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Edwardsiella Tarda* dan Jamur *Saprolegnia* Sp. Secara In Vitro. *Universitas Sumatera Utara*. Medan.
- Singh, Akankshsa, Sighn, Maurya dan Srivastava. (2009). Antihyperglycaemic, lipid lowering and antioxidant properties of [6]-gingerol; in db/db mice. *Journal Medicine and Medical Sciences*. **1(12)**: 536-544.
- Sivasothy, Ching, Hamid, Eldeen, Sulaiman, dan Awang. (2011). Essential Oils of *Zingiber Officinale* var. *Rubrum* Theilade and Thei Antiacterial Activities. *Food Chemistry*. **124** (2011): 514-517.

- Sjabana, Dripa. (2002). *Mengkudu*. Salemba Medika. Jakarta, Indonesia.
- Subarnas A, Diantini, Ajeng., Abdulah, Rizky., Zuhrotun, Ade., Hadisaputri, Yuni E., Puspitasari, Irma M., Yamazaki, Chiho., Kuwano, Hiroyuki And Koyama, Hiroshi. (2015). Apoptosis induced in mcf-7 human breast cancer cells by 2',4'dihydroxy-6-methoxy-3,5dimethylchalcone isolated from *Eugenia Aquea* Burm F. Leaves. *Oncology Letters*, **9**: 2303-2306.
- Surahmaida dan Umarudin. 2019. Studi Fitokimia Ekstrak Duan Kemangi dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol. *Journal (ICA)*, Vol.3 No. 1
- Sukweenadhi, J., *et al.* (2020). Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract, *Biodiversitas*, **Volume 21, Number 5**, Pages: 2062-2067.
- Soedarsono., *et al.* (2002). *Tumbuhan Obat Jilid II*, 174, Pusat Studi Obat Tradisional, Yogyakarta, Indonesia.
- Sogandi dan Nilasari. 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Potensinya sebagai Inhibitor Karies Gigi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol.9 No.2
- Sogandi dan Rabima. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Potensinya sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* **22 (5)**: 206-212.
- St. Maryam, Saidah juniasti R.K. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Asal Kota Watampone. **7(1)**:60-69.
- Soares, Marta O., *et al.* (2020). Food Preservative Potential of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Essential Oil, Prime Archives in Agricultural Research.
- Sudarsono, P. A., Gunawan, D., Wahyuono, S., Donatus, I. A., & Drajad, M. (1996). *Tumbuhan Obat. Pusat Penelitian Obat Tradisional Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta.
- Suharti, S., Banowati, A., Hermana, W. & Wiryawan, K.G. (2008). Komposisi dan Kandungan Kolesterol Karkas Ayam Broiler Diare yang Diberi Tepung Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) dalam Ransum. *Media Peternakan* **31(2)**: 138-145.
- Suharyanto, Prima Dela A, N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, **Vol. 4, No. 2**.

- Suksamrarn A, Eiamong S, Piyachaturawat P, Charoenpiboonsin J. (1994). Phenolic diarylheptanoids from *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. **36(6)**: 1505-1508.
- Sumiartha, K., Kohdrata, N., dan Antara, N. S. (2012). Modul Pelatihan Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf). Bali: *Pusat Studi Ketahanan Pangan Universitas Udayana*.
- Surahmaida, S., *et al.* (2019). Senyawa Bioaktif Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*). *Jurnal Kimia Riset*, **Volume 4 No. 1**, 81 – 88. ISSN: 2528 - 0422.
- Susiarti, S. (2015). Pengetahuan Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Lokal Di Pulau Seram, Maluku. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. **Volume 1, Nomor 5**, 1083-1087.
- Susila, K.A., Tellu, A.T., Tangge, L. (2017). Jenis dan Pemanfaatan Tanaman Obat di Desa Tinading dan Pengembangannya sebagai Media Pembelajaran. *e-JIP BIOL*, **5 (2)**, 60-70.
- Sutir, Fitriadi. (2012). Analisis Kandungan Senyawa Flavonoid Total dalam Sediaan Cair Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* Linn.) secara Spektrofotometri UV-Vis. Makassar: Universitas Hasanudin.
- Suprpto, M. (2004). Tanaman obat untuk pengobatan kanker. *Jurnal bahan alam Indonesia*, ISSN 14122855 **Vol. 3, N0. 2**.
- Suwendar. H., Siti., &Subarnas, Anas. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Air [*Eugenia Aqueum* (Burm. F) Alston] Secara In Vitro Denganmetode Carotene Bleaching. *Prosiding Snapp 2014 Sains, Teknologi, Dan Kesehatan.*, **4,(1)**.
- Syamsuhidayat dan Hutapea, J.R. (1991). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Syahidah, F., & Sulistyaningsih, R. (2018). Potensi Seledri (*Apium graveolens*) Untuk Pengobatan: Review Article. *Jurnal Farmaka Suplemen*, **16(1)**, 55–62.
- Szent-Gyorgyi, Albert. (1937). *The Nobel Prize in Physiology of Medicine*, Vitamin C, *Stanfort University*, Stanfort, 211214.
- Tambunan, R.M., Swandiny, G.F., Zaidan, S. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol 70% Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terstandar. *Jurnal Ilmu Kefarmasian, Sainstech Farma* Vol. 12 No. 2
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2001). *Taksonomi Tumbuhan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.

- Tran, N., Nguyen, M., Le, K.PB., Nguyen, N., Tran, Q., & Le, L. (2020). Screening of Antibacterial Activity, Antioxidant Activity, and Anticancer Activity of *Euphorbia hirta* Linn. Extracts, *Article Appl. Sci*, **10**, 8408.
- Tyagi, S., *et al.* (2013). Medical Benefits of *Apium Graveolens* (Celery Herb). *Journal of Drug Discovery and Therapeutics* **1(5)**: 36– 38.
- Unuigbe, C., Enahoro, J., Erharuyi, O., & Okeri, H.A. (2019). Phytochemical analysis and Antioxidant Evaluation of Lemon Grass (*Cymbopogon citratus* DC.) Stapf Leaves, *J. Appl. Sci. Environ. Manage*, **Vol. 23 (2)**: 223–228.
- Van Steenis, C. G. G. J. (1947). *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*, diterjemahkan oleh Surjowinoto, M., *et al.*, Pradnya Paramita, Jakarta, Indonesia.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, **7(4)**, 213.
- Verheij, E. W. M. dan Coronel, R. E. (1997). *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang dapat dimakan*. Gramedia. Jakarta, Indonesia.
- Vickery, A. (1984). *Ekologi Hutan Indonesia*, UGM Press. Jogjakarta.
- Wang, M.Y., West, B.J., Jensen, C.J., Nowicki, D., Anderson, G., Chen, X. (2002). *Morinda citrifolia* (noni): a literature review and recent advances in Noni research. *Acta Pharmacologica Sinica*, **23(12)**:1127- 4.
- Wahyulianingsih, Handayani, S., & Malik, A. (2016). Penetapan kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr dan Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **3(2)**, 189.
- Wahyuni, Venia. (2020). Kandungan Fenolik Total, Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik dari Ekstrak Kulit Batang Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston) Kultivar Putih. *Diploma thesis*, Universitas Andalas.
- WHO. (1998). Quality control methods for medicinal plant materials. World Health Organization Geneva. Halaman 33-35.
- Widyastuti, I., Luthfah, H.Z., Hartono, Y.I., Islamadina, R., Can, A.T., & Rohman, A. (2021). Aktivitas Antioksidan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Profil Pengelompokannya dengan Kemometrik, *Indonesian.J.Chemom.Pharm.Anal*, **1(1)**, 29-42.
- Widyawati, T., Yusof, N.A., Asmawi, M.Z. & Ahmad, M. (2015). Antihyperglycemic Effect of Methanol Extract of *Syzygium polyanthum* (Wight.) Leaf in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Nutrients* **7**: 7764-7780.
- Wilapangga, A., Sari Lina P. 2018. Analisis Fitokimia Dan Antioksidan Metode Dpph Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*), *IJOB*, **Volume 2, Nomor 1**.

- Wijaya, S., Yonas, S.M.K., Hartanti, L., Setiawan, H.K., Soegiarto, L. 2018. Studi Pendahuluan: Korelasi Aktivitas Antikolesterol dengan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzigium polyanthum*). *Journal Of Pharmacy Science and Practice*, Vol.5, No.2
- Wijayakusuma, H. (1990). *Tumbuhan obat Indonesia*. Pustaka Kartini, Jakarta.
- Yamin, M, Burhanudin, Jamaluddin, Nasruddin. (2018). Pengobatan dan Obat Tradisional Suku Sasak Di Lombok. *Jurnal Biologi Tropis* **Vol. 18 No.1**.
- Yi, W., Wei, Q., Di, G., Jiang-Yu, L., dan Yang-Li, L. (2012), Phenols and Flavonoids from the Aerial Part of *Euphorbia hirta*. *Journal of Chinese Natural Medicines*, **10**, 40-42.
- Youngson, R. (2005). *Antioksidan Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Arcan. Jakarta, Indonesia.
- Yuhernita, Juniarti. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Methanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*, **15(1)**: 48-52.
- Yunida, Yesi. (2017). Evaluasi aktivitas antioksidan, toksisitas dan kandungan fenolik dari ekstrak belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi L*), *Diploma Thesis*, Universitas Andalas.
- Yusuf, A.A., *et al.* (2018). In-vitro antioxidants, antimicrobial and toxicological evaluation of Nigerian *Zingiber officinale*, *Clinical Phytoscience* **4**:12.
- Zahra, Umni., *et al.* (2016). Short Communication: Screening the potency of Zingiberaceae leaves as antioxidant and antiaging agent, *Nusantara Bioscience*, **8 (2)**: 221-225.
- Zakaria. (2000). Pengaruh Konsumsi Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap Kadar Malonaldehida dan Vitamin E Plasma Pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albaab Kedung Badak, Bogor. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, **Vol. XI, No. 1**, IPB, Bogor.