

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN
(*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn) Fosberg) DAN DAUN
KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensi* L.) TERHADAP PENURUNAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT YANG DIINDUKSI
ALOKSAN**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

Septi Tri Utami

1404015331



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018**

Abstrak

UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn) Fosberg) DAN DAUN KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Septi Tri Utami
1404015331

Diabetes mellitus adalah sekumpulan dari gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemik dan abnormalitas metabolisme dari karbohidrat. Daun sukun dan daun kembang sepatu telah terbukti dapat menurunkan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan kembang sepatu terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit *swiss webster* yang diinduksi aloksan. Hewan uji dibagi menjadi 8 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 ekor. Kelompok I (kontrol negatif), kelompok II (kontrol positif), kelompok III (ekstrak daun sukun dosis tunggal), kelompok IV (ekstrak daun kembang sepatu dosis tunggal), kelompok V (1,25 mg/25 g BB daun sukun : 3,13 mg/25 g BB daun kembang sepatu), VI (2,5 mg/25 g BB daun sukun : 6,25 mg/25 g BB daun kembang sepatu), VII (1,25 mg/25 g BB daun sukun : 6,25 mg/25 g BB daun kembang sepatu) dan VIII (2,5 mg/25 g BB daun sukun : 313 mg/25 g BB daun kembang sepatu) diberi kombinasi ekstrak daun sukun dan daun kembang sepatu dengan dosis yang berbeda. Parameter yang diamati adalah penurunan kadar gula darah. Data persentase penurunan kadar gula darah dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kelompok uji ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu dapat menurunkan kadar gula darah yang sebanding ($p > 0,05$) dengan metformin. Namun hanya kelompok VI (kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dosis 2,5 mg/25 g BB dan daun kembang sepatu dosis 6,25 mg/25 g BB) yang memiliki aktivitas lebih baik ($p < 0,05$) dibandingkan dengan ekstrak tunggal daun kembang sepatu dan sebanding dengan ekstrak tunggal daun sukun dengan persentase penurunan sebesar 50,51%.

Kata Kunci : Kombinasi ekstrak, *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn), *Hibiscus rosa-sinensis* L., diabetes.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Dengan judul **“UJIAKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn) Fosberg) DAN DAUN KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensi* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN”**, ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA dan selaku pembimbing I yang senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan IFFS UHAMKA.
3. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
4. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
5. IbuVivi Anggja, M. Farm., Apt, selaku pembimbing II yang senantiasa membantu atas bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
7. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA beserta seluruh asisten dosen yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian.
8. Orang tua (Alm H. Ubuy Bustomi M.pd dan Teti) tercinta atas do'a dan dukungan yang selalu terus menerus baik dari segi moril maupun materi. Kepada Kakak tersayang Fazar Arizona Sambas, adikk tercinta Mega Meilani Wisudawati, keponakan terkasih Muhamad Fahri Hikmat Satria dan Al-bariq Reynad Fathir dan seluruh keluarga besar terimakasih atas semua do'a dan dukungannya yang tiada hentinya.
9. Rekan-rekan penelitian yang telah bersama- sama berjuang dari awal penelitian sampe dapat menyelesaikan skripsi ini. Teman-teman kosan yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.

10. Teman-teman Angkatan 2013 FFS UHAMKA yang telah membantu dan memberi semangat dalam skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, Oktober 2018

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Sukun	4
2. Tanaman Kembang Sepatu	5
3. Mekanisme Penurunan Kadar Glukosa Darah	6
4. Ekstrak	7
5. Ekstraksi	7
6. Mencit Putih	7
7. Diabetes Melitus	8
8. Aloksan	8
9. Metformin	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Metode Penelitian	10
1. Alat-alat	10
2. Bahan Uji	10
3. Hewan Uji	10

C. Pola Penelitian	11
D. Prosedur Penelitian	11
1. Determinasi Tanaman	11
2. Persiapan Hewan Uji	11
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Sukun & Daun Kembang Sepatu	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	12
5. Penapisan Fitokimia	13
6. Perhitungan Dosis	14
7. Pembuatan Bahan-bahan uji	15
8. Pengelompokan Hewan Uji	15
9. Metode Induksi Hewan Uji Menjadi Hiperglikemia Dengan Pemberian Aloksan	17
10. Metode Pengambilan Darah	17
11. Metode Pengukuran Kadar Gula Darah	18
E. Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
1. Determinasi Tanaman	19
2. Pembuatan Simplisia Daun Kembang Sepatu dan Daun Sukun	19
3. Ekstraksi Daun Kembang Sepatu dan Daun Sukun	19
4. Karakteristik Mutu Ekstrak	21
5. Penapisan Fitokimia	22
6. Hasil Uji Pengukuran Kadar Gula Darah	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Perlakuan	17
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Sukun	20
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun kembang Sepatu	21
Tabel 4. Uji Organoleptik Daun Sukun	21
Table 5. Uji Organoleptik Daun kembang Sepatu	21
Tabel 6. Hasil Rendemen dan Kadar Air Daun Sukun	21
Tabel 7. Hasil Rendemen dan Kadar Air Daun Kembang Sepatu	21
Tabel 8. Hasil Penapisan Ekstrak Etanol 70% Daun Sukun	23
Tabel 9. Hasil Penapisan Ekstrak Etanol 70% Daun Kembang Sepatu	23
Tabel 10 . Persentase Penurunan Kadar Gula Darah Mencit	25
Tabel 11. Data Kadar Gula Darah Mencit	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Sukun	4
Gambar 2. Daun Kembang Sepatu	5
Gambar 3. Grafik Rerata Penurunan Kadar Glukosa Darah	26
Gambar 4. Skema Prosedur Penelitian	35
Gambar 5. Skema Pembuatan Ekstrak Daun sukun	36
Gambar 6. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Kembang Sepatu	37
Gambar 7. Skema Perlakuan Hewan Uji	38
Gambar 8. Skema Pengambilan dan pengukuran Kadar Gula Darah	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Skema prosedur penelitian	35
Lampiran 2.	Skema pembuatan ekstrak daun sukun	36
Lampiran 3.	Skema pembuatan ekstrak daun kembang sepatu	37
Lampiran 4.	Skema perlakuan hewan uji	38
Lampiran 5.	Skema pengambilan darah	39
Lampiran 6.	Hasil determinasi	40
Lampiran 7.	Hasil pengujian kadar air daun sukun	41
Lampiran 8.	Hasil pengujian kadar air daun kembang sepatu	42
Lampiran 9.	Kode etik penelitian	43
Lampiran 10.	CoA aloksan	44
Lampiran 11.	CoA metformin	45
Lampiran 12.	Perhitungan rendemen	46
Lampiran 13.	Perhitungan dosis ekstrak	47
Lampiran 14.	Hasil data kadar gula darah	50
Lampiran 15.	Hasil penapisan ekstrak etanol 70% daun sukun	51
Lampiran 16.	Hasil penapisan ekstrak etanol 70% daun kembang sepatu	52
Lampiran 17.	Hasil analisa statistik penurunan kadar gula darah	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus adalah sekumpulan dari gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemik dan abnormalitas metabolisme dari karbohidrat, lemak dan protein (Priyanto 2008). Menurut *International of Diabetic Federation* jumlah penderita Diabetes Melitus pada tahun 2011 telah mencapai 366 juta orang. Jika tidak ada tindakan yang dilakukan, jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 552 juta pada tahun 2030 (Kurnia dan Setyorogo 2013).

Pengobatan diabetes melitus pada umumnya digunakan untuk menurunkan dan menstabilkan kadar glukosa didalam darah. Pengobatan diabetes melitus dapat diberikan secara injeksi insulin dan oral antidiabetik. Pada penggunaan oral antidiabetik dapat diberikan berdasarkan golongannya dengan kondisi tertentu (komplikasi) yang diderita oleh pasien (Priyanto 2008). Pemakaian obat-obat sintesis sebagai antidiabetes memang menghasilkan efek terapi yang lebih cepat, tetapi memiliki efek samping yang tidak dikehendaki. Mengingat hal tersebut, maka diperlukan pemanfaatan sumber daya alam sebagai obat alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah yang mudah didapat dan aman digunakan.

Daun sukun merupakan salah satu bahan herbal alami yang digunakan sebagai obat antihiperglikemik. Daun sukun memiliki beberapa kandungan kimia yang dapat digunakan sebagai obat seperti flavonoid, artocarpin, tanin, polifenol, glikosida, saponin, steroid, terpenoid dan antrakinin (Sikawaret *al.* 2015). Berdasarkan penelitian sebelumnya efektivitas ekstrak etanol daun sukun dapat menurunkan kadar glukosa darah secara efektif pada dosis 100mg/kg BB secara optimal dapat menurunkan kadar glukosa dengan efektivitas sebesar 66,77% (Dipa dkk. 2015). Kandungan kimia dari daun sukun yang diduga berpotensi untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu flavonoid yang memiliki mekanisme sebagai inhibitor α glukosidase yang dapat menghambat penyerapan glukosa di usus halus (Gustina 2012). Selain tanaman sukun terdapat tanaman lain seperti tanaman kembang sepatu yang juga digunakan sebagai antidiabetes dimana bagian dari tanaman tersebut yang digunakan adalah bagian daun. Daun kembang sepatu mengandung senyawa tanin, antrakuinon, kuinin, fenol, flavonoid, alkaloid,

terpenoid, saponin, glikosida, protein, asa amino bebas, karbohidrat, mucilage, steroid (Al-Snafi. 2018). Flavonoid yang terdapat di dalam ekstrak daun kembang sepatu memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah dengan cara menstimulasi sekresi insulin dari sel beta pankreas. Pada penelitian sebelumnya diketahui dosis efektif ekstrak daun kembang sepatu dalam menurunkan kadar gula darah pada hewan uji adalah 250 mg/kgBB tikus dan memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar glukosa darah sebesar 51,59% (Sachdewa 2001).

Besarnya aktivitas yang dihasilkan oleh obat tradisional pada umumnya berbanding lurus dengan dosis yang diberikan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa ekstrak etanol daun sukun dan daun kembang sepatu dapat menurunkan kadar gula darah tetapi masih dalam dosis yang cukup besar. Dalam pelaksanaannya hal tersebut dapat meningkatkan risiko ketidakpatuhan pasien. Maka dari itu, solusinya adalah mengkombinasikan kedua ekstrak tersebut dengan harapan pada dosis yang lebih kecil akan memiliki efektivitas yang sebanding atau bahkan lebih besar dari ekstrak tunggalnya. Harapan lainnya adalah kombinasi ini juga dapat menurunkan jumlah konsumsi obat perharinya sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat. Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu untuk menurunkan kadar gula darah mencit yang diinduksi dengan aloksan

B. Permasalahan Penelitian

1. Berapa dosis efektif dari kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi dengan aloksan?
2. Bagaimanakah potensi kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu dalam menurunkan kadar gula darah yang diinduksi aloksan dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dosis efektif dari kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi dengan aloksan.
2. Mengetahui potensi kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi aloksan jika dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat bahwa kombinasi ekstrak etanol 70% daun sukun dan daun kembang sepatu dapat menurunkan kadar gula darah sehingga dapat dijadikan sebagai obat alternatif atau pendamping untuk terapi diabetes mellitus.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar B. 2010. *Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Adabia Press. Jakarta. Hlm. 6
- Al-Snafi, AE. 2018. Chemical constituents pharmacological effects and therapeutic importance of *Hibiscus rosa-sinensis*. *Journal of Pharmacy*.8 (7): Hlm. 101-109
- American Pharmacist Association . 2008. *Drug Information Handbook 17th Edition*. United States of America.
- Arbain D, Amri B, Deddi PP. 2014. *Buku Tumbuhan Obat Sumatera*. Andalas University Press, Padang.Hlm. 75: 301-339.
- Arjadi, F., & Susatyo, P. (2010). Islet of langerhans regeneration in diabetc white rats (*Rattus norvegicu*) after giving decocted pulp of mahkota dewa (*Phaleria macrocarp* (Scheff.) Boerl). *Jurnal of Medical Faculy Jendral Soedirman University*. 2(2): 117-126.
- Aziz T, Febrizky S, Mario AD. 2014. *Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid dari Daun Salam India (Murraya koeningii)*. Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2012. *Acuan Sediaan Herbal*, Volume 7. Edisi I. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia; Hlm. 8
- Badan POM RI. 2012. *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat*. Direktorat OAI. Jakarta. Hlm. 1-5
- Bhaskar A, Nithya V, Vidhya VG. 2012. Phytochemical screening and in vitro antioxidant activities of the ethanolic extract of *Hibiscus rosa-sinensis*.*Ann Biol Res*. 2 (5): 653-661
- BPOM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Volume 2*. Jakarta. Hlm. 3-8.
- Choulage AD, Panaskar SN, Gurau PM, Arvindeka AU. 2007. Optimizing of alloxan dose is essential to induce stable diabetes for prolong. *Asian Journal of Biochemistry*. 2 (6): 402-408
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Materia Medica Jilid 3*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 167-172
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi I. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 1-19

- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan ; Hlm 171, 174, 175
- Dharma S, Erdinal, Rizal Z. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap kadar LDL Pada Mencit Putih Betina*. Padang : Universitas Andalas
- Dipa WAPI, Sudatri NW, Wiratmini NI. 2015. Efektivitas Ekstrak Daun Sukun dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah dan Mempertahankan Jumlah Sperma pada Tikus. Dalam: *Jurnal Simbiosis*.III (1): 317-321
- Gustina N, 2012. *Aktivitas Ekstrak, Fraksi Pelarut dan senyawa Flavonoid Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Enzim α -Glukosidase Sebagai Antidiabetes*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hanafiah KA. 1993. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Edisi 2, Cetakan 2. Citra Niaga Rajawali. Jakarta. Hlm 6-7.
- Hanani E. 2015. *Analisa Fitokimia*. Buku Kedokteran ECG. Jakarta. Hlm. 11, 69, 86
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti* Fructus). *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Kadri H., E. J. Jarit dan E. Rustam. 2010. Pengaruh Pemberian Minyak Buah Merah (*Pandanusconoideus* Lam) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Malondialdehid Serum Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Majalah Kedokteran Andalas*. 34 (1): 81-87.
- Katzung BG. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik Buku 2 Edisi 8*, Terjemahan: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta. Hlm. 672-680
- Katzung BG. 2010. *Farmakologi Dasar dan Klinis Edisi 10*. Jakarta. EGC. Hlm. 715-727
- Koirewoa YA, Fatimawati, Wiyono WI. 2016. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). FMIPA UNSRAT. Manado
- Kotamballi, N. C. M., R. P. Singh and G. K. Jayaprakasha. 2002. Antioxidant Activities of Grape (*Vitis vinivera*) Pomace Extracts. *J. Agric Food Chem* 50 (21): 5909-5914.
- Kumalasari, E dan N. Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia*(Tenore) Steen.) Terhadap *Candida*

- albicans* serta Skrining Fitokimia. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 1 (2): 51-62
- Kurnia ST, Setyorogo S. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 5(1): 6-11
- Kurniawati, D., Jasaputra, D. K., Dewi, K., Sujatno, M., Putra, M. S., Sallyvania, M. Y., & Juanda, I. J. 2010 . Effect of physalis minima, linn., psidium guajana, linn., sweitenia mahgoni, jacq ethanol extract against bood glucose level. *Jurnal Mediaka Planta*. 1(2): 56-60.
- Kusumawati, D. 2004. Bersahabat Dengan Hewan Coba. Gadjah Mada Yogyakarta: University Press.
- Mohanty M, Chinmay P. 2015. A Review On Phytochemistry, Bio-Efficacy, Medical, and Ethno Pharmaceutical Importance Of *Artocarpus altilis*. Dalam: *International Journal Of Pharmacy and Pharmaceutical Research*. 3 (1): 219-231
- Moqbel FS, Naik PR, Najma HM, Selvaraj S. 2011. Antidiabetic propertis of *Hibiscus rosa-sinensis* L. leaf extract fractions on nonbase diabetic (NOD) mouse. Dalam: *Indian J Exp Biol*. 49 (1): 24-29
- Pardede A, Ratnawati D, HP Agus M. 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dan Kulit Kemiri (*Alleurites Mollucana* Willd). *Media Sains*. 5(1): 1-6
- Pekamwar, SS., T.M. Kalyankar and A.C. Jadhav. 2013. Hibiscus rosa-sinensis: a review in omamental plant. *World Journal of Pharmacy and Phamaceutical Science*. 2(6): 4720
- Prashant T, Bimlesh K, Mandeep K, Gurpreet K, Harleen K. 2011. Phytochemical screening and extraction. *Internasionale Pharmaceutica Scientia*. 1(1): 1-9
- Priyanto. 2008. *Farmakoterapi dan Terminologi Medis*. Lenskofi. Depok. Hlm. 165-167, 157-159
- Priyatno. D. 2009. *Mandiri Belajar SPSS (Statistic Product and Service Solution) untuk Analisis Data dan Uji Statistik Bagi Mahasiswa dan Umum*, Cetakan 3. MediaKom. Yogyakarta.
- Sachdewa A, Nigam R, Kemani LD. 2001. Hypoglycemic Effect Of *Hibiscus rosa-sinensis* L. Leaf Extract In Glucose And Streptozotocin Induced Hyperglycemic Rats : *Indian Journal of Experimental Biology*. 39 (3): 284-286

- Setyowati WAE, Ariana SRD, Ashadi, Mulyani B, Rahmawati CP. 2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) Varietas Petruk. Dalam : *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia IV*. Fakultas Keguruan dan Pendidikan UMS, Surakarta. Hlm. 271-280.
- Sikawar MS, Boey Jh , Kumutha S, Valeisamy BD, Yean LK, BaLajiK. 2015. Pharmacognostical, phytochemical and Total Phenolic Content of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg Leaves. Dalam: *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 5(5) : 094-100
- Suartha, I. N., I. M. D. Swantara dan W. S. Rita. 2014. Efektivitas Partisi Ekstrak Buah Pare (*Momordicacharantia*) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah. *Prosiding SENASTEK Universitas Udayana*: 331-336.
- Szkudelski, T. 2001. The Mechanism Of Alloxan And Streptozotocin Action In β Cells Of The Rat Pancreas. *Physiology Research*. 50 (6): 536-54
- Tukiran, Suyatno, Nurul. 2014. Skrining fitokimia pada beberapa ekstrak dari tumbuhan bugenvil, kembang sepatu dan daun ungu. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Surabaya : Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Vitasari ON. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ceplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tugas Akhir. FMIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Vogel, HG. 2008. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. Springer. USA
- Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Alih Bahasa Soendani Noerono Soewandhi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Wullur AC, Schaduw J, K. Wardhani AN. 2012. Identifikasi Alkaloid Pada Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). Jurusan Farmasi POLTEKES Manado, Manado. Hlm. 54-56.
- Yuriska. 2009. Efek Aoksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar. Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Universitas Diponegoro