

Potensi Antidiabetes Beberapa Ekstrak Tanaman dengan Metode Induksi Aloksan

Susmawati, Ratu choesrina, dan Suwendar

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: Susmawatisr7@gmail.com, Choestrinal@gmail.com, Suwendarsuwendar48@gmail.com

ABSTRACT: Diabetes mellitus is a body experiencing conditions that cause a symptom including symptoms of body disorders such as feeling thirsty, urinating, and always feeling hungry due to increasing glucose levels in the blood. The purpose of this study is to know that some plants can be used to reduce glucose levels and secondary metabolite compounds that can reduce blood glucose levels. The process of searching journals using online sites that use the keywords Antidiabetic, Aloksan, decreased blood glucose levels and journals used in the last 10 years that are accredited nationally and internationally. In the Fabaceae, Myrtaceae, Poaceae, Acanthaceae, Zingiberaceae, Combretaceae, Asclepiadaceae, Cucurbitaceae, Melastomataceae, Melastomataceae, Asteraceae, Oxalidaceae, Moraceae, Lamiaceae, Papilionoidae, Annonaceae, Malvaceae, lowering blood glucose compounds, can lower blood glucose levels which can decrease blood glucose levels including flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, polyphenols, anthocyanins

Keywords: Diabetes mellitus, Aloksan, Decreased blood glucose levels, Nutritious plants

ABSTRAK: Diabetes melitus merupakan tubuh mengalami keadaan yang menimbulkan suatu gejala diantaranya gejala gangguan tubuh seperti merasa haus, buang air kecil, dan selalu merasa lapar akibat meningkatkan kadar glukosa di . darah Tujuan dari penelitian ini mengetahui beberapa ekstrak tanaman yang dapat menurunkan kadar glukosa dan senyawa metabolite sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah. Proses pencarian jurnal menggunakan situs online yang menggunakan *keyword* Antidiabetes, aloksan, penurunan kadar glukosa darah dan jurnal yang digunakan 10 tahun terakhir yang terakreditasi nasional dan internasional. Hasil dan Pembahasan: Pada suku tanaman Fabaceae, Myrtaceae, Poaceae, Acanthaceae, Zingiberaceae, Combretaceae, Asclepiadaceae, Cucurbitaceae, Melastomataceae, Asteraceae, Oxalidaceae, Moraceae, Lamiaceae, Papilionoidae, Annonaceae, Malvaceae, dapat berkhasiat menurunkan kadar glukosa darah karena terdapat senyawa metabolite sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, polifenol, antosianin.

Kata kunci : Diabetes melitus, aloksan, Penurunan kadar glukosa darah, Tanaman berkhasiat.

1 PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan tubuh mengalami keadaan yang menimbulkan suatu gejala diantaranya gejala gangguan tubuh seperti merasa haus, buang air kecil, dan selalu merasa lapar akibat meningkatkan kadar glukosa di dalam darah pada terapi penggunaan obat sintesis memiliki efek samping, maka dicari kandidat obat baru dari bahan alam yang memiliki khasiat untuk menurunkan kadar glukosa di dalam darah. Masyarakat di Indonesia banyak memanfaatkan bahan alam yang telah digunakan secara turun menurun sebagai pengobatan tradisional (elfahmi, 2014). Tujuan dari penelitian ini mengetahui beberapa ekstrak tanaman yang dapat menurunkan

kadar glukosa dan senyawa metabolite sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah. Manfaat penelitian ini secara teoritis yaitu untuk memperluas dan mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang farmasi terutama pada bahan alam dan secara praktis dapat memberi informasi kepada masyarakat untuk memanfaatkan bahan alam yang dapat dijadikan salah satu alternatif obat untuk menurunkan kadar glukosa di dalam darah.

2 LANDASAN TEORI

Diabetes melitus yaitu suatu keadaan dimana tubuh mengalami gangguan pada metabolisme tubuh yang ditandai dengan kelebihan glukosa

atau hiperglikemia dan ada kelainan pada metabolisme lemak, protein dan karbohidrat. Tubuh mengalami proses peningkatan kadar glukosa jika kondisi tubuh kadar glukosa darah melebihi rentang normal diantaranya kadar glukosa darah puasa >126 mg/dl, kadar glukosa darah setelah 2 jam makan >200 mg/dl dengan beban glukosa 75 gram dan kadar glukosa darah sewaktu =>200 mg/dl (Dipiro *et al*, 2015). Diabetes melitus terdapat 3 jenis yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2 dan diabetes melitus gestasional. Pada pengobatan diabetes melitus terdapat dua macam terapi yaitu pengobatan menggunakan insulin dan pengobatan dengan antidiabetika oral yang terdiri golongan biguanida, sulfoniurea, glinid, thiazolidion, alfa glukosidase inhibitor dan DPP IV inhibitor (Gunawan,2012).

METODOLOGI

Pada penelitian ini menggunakan metode studi

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tabel 1. Persentase Penurunan Kadar glukosa darah

Family	Tanaman	Dosis (mg/kg)	Awal (%)	Akhir (%)
Lamiaceae	<i>Plectranthus scutellarioides(L.)R.Br</i>	Kontrol	396,65	391,66
		Pembanding	318,75	279,83
		100	511,87	357,41
		200	457,05	240,167
		300	468,06	329,49
Papilionoidae	<i>Eriosema psoraleoides (Lam) G.don (Leguminosae)</i>	Kontrol	55,5	74,8
		Pembanding	31,7	9,5
		n-heksan 100%	-29,7	-4,77
		n-heksan : diklorometana (50)	15,4	51,4
		Dcm: n-heksan 100	60	68,5
		Dcm: n-heksan (95:5)	-17,01	-23
Annonaceae	<i>Uvaria chamae P. Beauve</i>	Kontrol	86,75	79,75
		Pembanding	76	93
		100	72,14	79,11
		250	78,75	78,56
		400	87,11	88,11
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>	Kontrol		26,49
		Pembanding		59,64
		250		38,03
		500		51,47
		750		55,55

Pada tanaman daun iler (*Plectranthus scutellarioides(L.)R.Br*), berdasarkan penelitian (Susilawati, 2016) dosis 200mg/kg, 300 mg/kgBB setara dengan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa polifenol, flavonoid, saponin.

Eriosema psoraleoides (Lam) G.don

literatur. data yang diperoleh dari analisis jurnal berupa data kualitatif dan kuantitatif. Kemudian data yang berupa kualitatif dijelaskan dalam bentuk kalimat kemudian hasil yang diperoleh disimpulkan. Pada proses penelusuran jurnal ilmiah menggunakan keyword Diabetes melitus, Aloksan dan tanaman yang berkhasiat sebagai antidiabetes melitus. Pada saat penelusuran mencari jurnal secara online menggunakan situs resmi seperti Sinta, Google Scholar, Scince Direct, Hindawi. Sumber data primer yang diperoleh yaitu dari 20 jurnal ilmiah diantaranya jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan pada 10 tahun terakhir, dilakukan juga penelusuran sumber literatur dari electronic book (ebook). Pada setiap jurnal di analisis dari tujuan penelitian, kesesuaian dari topik penelitian, metode penelitian, hewan percobaan, etichal clearance hewan percobaan, dan hasil yang di peroleh dalam penelitian.

(*Leguminosae*), berdasarkan penelitian (Elechie,2019),pada dosis n-heksan: diklorometana (50:50) signifikan dengan glibenklmaid. senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa alkaloid, flavonoid, tanin.

Uvaria chamae P. Beauve, berdasarkan

penelitian (Emordi Jonathan,2018), pada dosis 400 mg/dl persentase penurunan kadar glukosa darah signifikan glibenklamid.

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*), berdasarkan penelitian (Dianasari, 2015) dosis 500;750 mg/kg setara dengan glibenklamid. senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa flavonoid berupa antosianin dan vitamin C.

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit,

berdasarkan penelitian (Widyasti jena, 2019) dosis 600 mg/kgBB penurunan kadar glukosa darah setara dengan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah yaitu flavonoid.

Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium Walp.*), berdasarkan penelitian (Hasti Syilfia, 2016), dosis 100 mg/kg dan 400 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa darah yang tidak berbeda signifikan dengan glibenklamid.

Tabel 2. Kadar Glukosa Darah

Suku	Tanaman	Dosis	Awal (mg/dl)	Akhir (mg/dl)
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	Kontrol	293,8	289,41
		Pembanding	285,86	178,13
		100	291,76	255,42
		250	284,48	252,06
		500	287,48	189,83
	<i>Senna singuena</i>	Kontrol IP	15,96	24
		Pembanding IP	16,84	6,98
		EA 50	17,32	8,34
		EA 100	17,18	6,74
		EA 200	15,26	6,36
		EA 300	15,72	6,38
		Kontrol IP	13,9	22,1
		Pembanding IP	13,34	8,4
		Aq 50	14,32	9,96
		Aq 100	14,4	9,66
		Aq 200	12,72	7,94
		Aq 300	13,84	8,28
		Kontrol oral	14,64	23,06
		Pembanding oral	14,36	7,64
		EA 50	15,24	9,98
EA 100		14,6	7,78	
EA 200		13,36	8,88	
Ea 300		15,5	9,98	
Kontrol oral		13,82	22	
Pembanding oral		13,3	7,8	
Aq 50	14,86	9,62		
Aq 100	13,3	7,8		
Aq 200	13,56	9,1		
Aq 300	14,4	9,46		
Poaceae	<i>Chormolaena odorotana</i>	Kontrol	110,25	579
		Pembanding	110	164,75
		87,5	119,5	118,5
		17,5	97,5	107,25
		350	99	112
	<i>Paspalum scrobicultum</i>	Kontrol	181,67	172,8
		Pembanding	174,33	107,67
		Eta 250	180,11	119,18
		Eta 500	179,67	116,52
		Aq 250	175,12	122,09
Aq 500	177,52	119,17		
Myrtaceae	<i>Sygium polyanthum wight</i>	Kontrol	76,25	301,5
		Pembanding	96,75	99,25
		Kombinasi 1 (GB+250)	82,55	97,75
		Kombinasi 2(GB+ 500)	77,75	87
		Kombinasi 3(GB +750)	102	83,5
		250	82,25	114
		500	86	96,5
		750	78,75	96,5

Bauhinia variegata, berdasarkan penelitian (Gurjal et al, 2018), dosis dosis 250 mg/kg yaitu 255,42 mg/dl dan dosis 500 mg/kg yaitu 189,83 mg/dl yang penurunan kadar glukosa darah yang

signifikan dengan glibenklamid.

Senna singuena, berdasarkan penelitian (Stephen, 2017) ekstrak etil asetat dan aquoeus pada dosis 100 dan 300 mg/kg memiliki efektifitas

penurunan kadar glukosa darah secara signifikan dengan glibenklamid. Senyawa metabolite yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid.

Daun semak merdeka (*Chromolaena odorata*) berdasarkan penelitian (Yudistira dewa et al, 2018) dosis 87,5; 175 dan 350 mg/kgBB setara dengan glibenklamid.

Paspalum scrobiculatum, berdasarkan penelitian (Jain sanjay,2010), dosis 500 mg/kgBB dari ekstrak etanol dan aquoeus memiliki efektifitas menurunkan kadar glukosa di dalam darah dimana hasilnya signifikan dengan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa fenolik.

Daun salam (*Syzygium polyanthum Wight*), berdasarkan penelitian (Steffi Liem, 2015), dosis 500 mg/kg yang dikombinasi dengan glibenklamid dapat menurunkan kadar darah yang sebanding dengan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah berupa flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid, alkaloid, tanin.

Daun ungu (*Graptophyllum pictum*), hasil penelitian (Rosmiati karolina, 2017), dosis 250 mg/kgBB dosis yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa signifikan dengan glibeklamid. Pada tanaman ini terdapat senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah yaitu alkaloid dan flavonoid.

Daun kecombarng (*Etlingera elatior*), berdasarkan penelitian (Fitrianita Afra, 2018) dosis 100mg/kgBB setara dengan d glibenklamid Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah yaitu flavonoid golongan quersetin.

Terminalia chebula, berdasarkan penelitian (Akram Nasim, 2019), dosis ekstrak etanol dan aquoeus 200;400 mg/kg yang mampu menurunkan kadar glukosa darah yang sebanding dengan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa darah yaitu fenolik.

Calotropis gigantea, berdasarkan penelitian Tabel 3. Kadar glukosa Darah

(Balamurugan,2017), ekstrak etil asetat dosis 500 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa sama dengan glibenkelamid.

Momordica cymbalaria, berdasarkan penelitian (Elangovan Abbirami,2019), dosis EESK dan MESE 500 mg/kg yang signifikan dibandingkan dengan glibenklamid.

Melastoma malabathricum Linn., berdasarkan penelitian dari (Karuppasamy,2014), bahwa dosis 300 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa darah yang signifikan dengan glibenklamid.

Daun afrika selatan (*Veronica amydalina Delil*), berdasarkan penelitian (Liwu Apolonia,2019) dosis 50 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa darah yang signifikan glibenklamid. Senyawa metabolite sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah yaitu alkaloid dan tanin.

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), berdasarkan penelitian (Sovia Evi, 2015), dosis 125 mg/kg yang efektif dalam menurun kadar glukosa darah setara dengan dosis glibenkelamid. Senyawa metabolite sekunder yang dapat menurunkan kadar glukosa berupa fenol, flavonoid

Artocarpus heterophyllus, berdasarkan penelitian (Jain sanjay et al, 2010), Pada dosis 250;500 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa darah yang signifikan dengan pembanding glibenklamid.

Metabolite Sekunder

Hasil dari review jurnal bahwa senyawa metabolite sekunder berikut ini yang mampu memiliki sebagai penurunan kadar glukosa darah dengan mekanisme kerja menghambat terjadi kerusakan pada sel beta pankreas yaitu flavanoid. Mampu meningkat pengeluaran insulin pada sel beta pankreas dan menghambat kerja enzim alfa glukosidase yaitu antosianin. Mampu meningkatkan pengeluaran insulin dengan merangsangsel beta pankreas yaitu alkaloid (Yudistira dewa et al, 2018, Dianasari ,2015, Lelono, 2013 & Lee thung, 2010).

Family	Tanaman	Dosis (mg/kg)	Awal (mg/dl)	Akhir (mg/dl)
Acanthaceae	<i>Graptophyllum pictum</i>)	Kontrol	139	132
		Pembanding	109,6	196
		250	289,8	195,4
		500	279,2	165,4
		1000	251	154,6
Zingiberaceae	<i>Etingera elatior</i>	Kontrol	114,4	165,8
		Pembanding	117	442
		1	115,8	155
		10	104,2	196,8
		100	106,2	472,2
Combretaceae	<i>Terminalia chebula</i>	Kontrol	70,78	65,48
		Pembanding	249,76	180,21
		ETA 200	248,04	178,14
		ETA 400	249,7	154,85
		Aqueous 200	251,84	192,03
		Aqueous 400	248,39	182,85
Asclepiadaceae	<i>Calotropis gigantea</i>	Kontrol	195,72	258,16
		Pembanding	196,36	87,26
		Kloroform 250	198,57	131,25
		Kloroform 500	198,57	109,25
		Etanol 250	194,62	124,41
		Etanol 500	196,39	101,41
Cucurbitaceae	<i>Momordica cymbalaria</i>	Kontrol		74
		Pembanding		91
		EESK 250		119
		EESK 500		72,33
		MESE 250		75
		MESE 500		94,33
Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i>	Kontrol	248,56	263,16
		Pembanding	229,66	104,53
		150	232,14	144,36
		300	213,12	124,33
Asteraceae	<i>Vernonia amygdalina Delil</i>	Kontrol	88,75	57,9
		Pembanding	106,5	92,75
		25	99,25	420,5
		50	111	204,5
		100	91,5	106,25
Oxalidaceae	<i>Averrhoa blimbi L</i>	Kontrol	451	333,3
		Pembanding	339,3	86,3
		EE 125	474	101
		EE 250	368	94,8
		EE 500	454	77,8
		EA 125	459,3	125
		EA 250	553	158
		EA 500	469,5	119,8
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Kontrol	231	244,83
		Pembanding	224,17	146,5
		250	226,5	137,33
		500	220,67	125,5

4 KESIMPULAN

Pada hasil studi literatur bahwa dari suku

tanaman Fabaceae, Myrtaceae, Poaceae, Acanthaceae, Zingiberaceae, Combretaceae, Asclepi

adaceae, Cucurbitaceae, Melastomataceae, Asteraceae, Oxalidaceae, Moraceae, Lamiaceae, Papilionoidae, Annonaceae, Malvaceae, dapat berkhasiat menurunkan kadar glukosa darah karena terdapat senyawa metabolite sekunder flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, polifenol, dan antosianin.

SARAN

Pada penelitian masih terdapat kekurangan dalam penelaahn jurnal terbaru yang berkhasiat sebagai diabetes melitus sehingga untuk meningkat informasi yang lebih akruat semoga pada penelitian berikutnya dapat diperbarui dengan informasi jurnal yang terbaru yang berkhasiat sebagai antidiabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, N., Srivastava, M., & Mishra, M. K. (2019). *Antidiabetic activity of root of Terminalia chebula on alloxan induced diabetic rat*, World Journal of Pharmaceutical and Medicinal Research, Volume 5, Nom 3, 108-112.
- Balamurugan, K., Nishanthini, A., & Mohan, V. R. (2014). Antidiabetic and antihyperlipidaemic activity of ethanol extract of Melastoma malabathricum Linn leaf in alloxan induced diabetic rats, Asian Pacific journal of tropical biomedicine, Volume 4, S442-S448.
- Dianasari, D., & Fajrin, F. A. (2015). *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Pada Tikus Dengan Metode Induksi Aloksan*, Jurnal Farmasi Sains dan Terapan, Volume 2, No1.
- Dipiro, J.T., Wells., B.G., Schwinghammer, T.L., Dipiro, C.V. (2015). *Pharmacotherapy Handbook Ninth Edition*, The Mcgraw Hill Companies, Newyork.
- Elangovan, A., Subramanian, A., Durairaj, S., Ramachandran, J., Lakshmanan, D. K., Ravichandran, G., & Thilagar, S. (2019). *Antidiabetic and hypolipidemic efficacy of skin and seed extracts of Momordica cymbalaria on alloxan induced diabetic model in rats*, Journal of ethnopharmacology, 241, 111989.
- Elechi, N. A., & Ewelike, F. W. (2019). *Antidiabetic Activity Of Fractions Of The N-Hexane Extract Of Leaves Of Eriosema Psoraleoides (Lam) G. Don (Leguminosae) On Alloxan-Induced Diabetic Albino Rats*. Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research, Volume 7, No 4, 05-09.
- Elfahmi, Woerdenbag, H.J, and Kayser, O. (2014). *Jamu Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use*, Journal of Herbal Medicine Volume 4, No 2.
- Emelda, A., & Astriani, Y. R. (2019). *Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum) dan Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Sebagai Antidiabetes Oral pada Tikus Putih (Rattus novergicus)*. Pharmaceutical Journal of Indonesia, 4(1), 17-22.
- Emordi, J. E., Agbaje, E. O., Oreagba, I. A., & Iribhogbe, O. I. (2018). *Antidiabetic Effects of the Ethanolic Root Extract of Uvaria chamae P. Beauv (Annonaceae) in Alloxan-Induced Diabetic Rats: A Potential Alternative Treatment for Diabetes Mellitus*. Advances in pharmacological sciences.
- Fitrianita, A., Yardi, Y., & Musir, A. (2018). *Uji efek antihiperqlikemia ekstrak etanol 70% daun kecombrang (Etilingera elatior) pada tikus sprague dawley dengan penginduksi aloksan*. Jurnal Ilmiah Farmasi, Volume 14, No 1, 9-16.
- Gurjar, H., Pandey, H., Verma, A., Irchhaiya, R., & Singh, P. P. (2018). *Antidiabetic activity of bauhinia variegata extracts in alloxan-induced diabetic rats*, Journal of Drug Delivery and Therapeutics, Volume 8, No 1, 29-32.
- Hasti, S., Emrizal, E., & Susilawati, F. (2017). *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak N-heksana Daun Pucuk Merah (Syzygium Myrtifolium Walp.) Terhadap Mencit Putih Diabetes*, Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), Volume 13, No 2, 172-181.
- Jain, S., Bhatia, G., Barik, R., Kumar, P., Jain, A., & Dixit, V. K. (2010). *Antidiabetic activity of Paspalum scrobiculatum Linn. in alloxan induced diabetic rats*, Journal of

- ethnopharmacology, Volume 127, No 2, 325-328.
- Jain, S., Sharma, R., Barik, R., Kumar, P., & Bhatt, D. (2010). *Effect of fruit extract of Artocarpus heterophyllus in alloxan induced diabetic rats*, International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Volume 1, No 11, 59.
- Karuppasamy Balamurugan et al. (2014). *Antidiabetic And Antihyperlipidaemic Activity Of Ethanol Extract Of Melastoma Malabathricum Linn. Leaf In Alloxan Induced Diabetic Rats*, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, Volume 4.
- Liem, S., Yuliet, Y., & Khumaidi, A. (2015). Uji Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Glibenklamid Dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight.) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Aloksan, Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal), Volume 1, No 1, 42-47.
- Liwu, A. N., Lidia, K., & Amat, A. L. S. (2019). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Afrika Selatan (Vernonia Amygdalina Delile) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Yang Diinduksi Aloksan*, Cendana Medical Journal (CMJ), Volume 7, No 2, 299-307.
- Manivannan, R., & Shopna, R. (2017). *Antidiabetic activity of Calotropis gigantea white flower extracts in alloxan induced diabetic rats*, Journal of Drug Delivery and Therapeutics, Volume 7, No 3, 106-111.
- Rosmiati, K., & Fernando, A. (2017). *Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Ungu (Graptophyllum Pictum) Terhadap Mencit Putih Jantan (Mus Musculus)*, Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik, 2(1), 8-13.
- Sovia, E. (2015). *Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L)*, Jurnal Farmasi Galenika, Volume 2, No 1.
- Stephen, N. M., Wycliffe, A. M., Alex, M. K., Joseph, N. J., & Eliud, N. N. (2017). *In vivo antidiabetic activity of aqueous and ethyl acetate leaf extract of Senna singuena (Delile) in alloxan induced diabetic mice*. The Journal of Phytopharmacology, Volume 6, No 2.
- Susilawati, Y., Muhtadi, A., Moektiwardoyo, M., & Arifin, P. C. (2016). *Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Iler (Plectranthus Scutellarioides (L.) R. Br.) Pada Tikus Putih Galur Wistar Dengan Metode Induksi Aloksan*, Farmaka, Volume 14, No 2, 82-96.
- Widyasti, J. H., & Kurniasari, F. (2019). *Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Daun Petai Cina (Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit) pada Mencit Induksi Aloksan*, Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), Volume 16, No 1, 107-117.
- Yudistira, D. G. E., Lidia, K., & Manafe, D. R. T. (2018). *Efek Anti Diabetes Ekstrak Etanol Daun Semak Merdeka (Chromolaena Odorata) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (Rattus Novergicus) Galur Spargue Dawley*, Cendana Medical Journal (CMJ), Volume 6, No 3

DAFTAR PUSTAKA

- Aaker, A. David. 2002. *Ekuitas Merek (Edisi Indonesia)*. Jakarta: Mitra Utama.
- Alma, Buchari. 2006. *Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, Syaifuddin. 2005. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Cangara, H. Hafied. 2002. *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Darmadi, Sugianto dkk. 2010. *Inovasi Pasar dengan Iklan yang Efektif (Strategi, Program dan Teknik Pengukuran)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Durianto, Darmadi dan C. Liana. 2001. *Analisis Efektifitas Iklan Televisi Softener Soft & Fresh di Jakarta dan Sekitarnya dengan Menggunakan Consumer Decision Model*. Jurnal Ekonomi Perusahaan. Volume IV Nomor