

MANFAAT DAUN KUMIS KUCING SEBAGAI ANTI GLAUKOMA

Abdul Wahab ⁽¹⁾, Siti Robiah Ajura ⁽²⁾

^{1,2} Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama,
Aceh Besar

e-mail: dr.abdulwahab01@gmail.com

ABSTRACT

Glaucoma is a condition in which the eye pressure (IOP) of a person is so high or abnormal that it causes damage to the optic nerve and results in partial or complete disruption of the field of view or blindness. Glaucoma will occur when the eye fluid inside the eyeball is disturbed. Judging from the various benefits of the Orthosiphon spicatus plant, it turns out that so far, ethanol extract of cat whiskers (Orthosiphon spicatus) can be used to reduce eye pressure (IOP) in glaucoma, one of which is a carbonic anhydrase inhibitor diuretic drug, acetazolamide. The purpose of this study was to determine the extra ethanol of Orthosiphon spicatus leaves and the comparison of Orthosiphon spicatus extra ethanol with anti-diuretic drugs to reduce intraocular pressure in male wistar strain rats with glaucoma. This type of research is a laboratory experimental study using a completely randomized design (CRD) with the Posttest Only Control Design method. Results The effect of extra ethanol leaves of Orthosiphon spicatus on intraocular pressure of mice with glaucoma was investigated. Glaucoma was obtained by inducing the animals with prednisolone acetate 1% eye drops every 5 minutes for 1 hour. 30 rats divided into 6 groups. Three groups of animals were given extracts at a dose of 12.36 and 108 mg / 200 g BW orally. In comparison, one normal control group, a negative control group and one group were treated with acetazolamide (4.5 mg / 200 g BW). The results showed that the extract reduced the intraocular pressure of mice with glaucoma especially at a dose of 36 mg / 200 g BW.

Keywords: Orthosiphon spicatus, Glaucoma, Extra Ethanol, Wistar Strain Male Rats

ABSTRAK

Glaukoma adalah suatu keadaan di mana tekanan bola mata (TIO) seseorang demikian tinggi atau tidak normal sehingga mengakibatkan kerusakan saraf optik dan mengakibatkan gangguan pada sebagian atau seluruh lapang pandangan atau buta. Glaukoma akan terjadi bila cairan mata di dalam bola mata pegalirannya terganggu. Dilihat dari berbagai khasiat tanaman Orthosiphon spicatus, ternyata sejauh ini, ekstrak etanol daun kumis kucing (Orthosiphon spicatus) dapat digunakan untuk menurunkan tekanan bola mata (TIO) pada glaukoma, salah satunya adalah obat diuretik golongan karbonik anhidrase inhibitor yaitu asetazolamide. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui extra etanol daun Orthosiphon spicatus serta perbandingan extra etanol Orthosiphon spicatus dengan obat anti-diuretik berpengaruh terhadap penurunan tekanan Intraokular pada tikus jantan strain wistar yang mengalami glaukoma. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan metode Posttest Only Control Design. Hasil Efek extra etanol daun Orthosiphon spicatus pada tekanan intraokular tikus dengan glaukoma telah di selidiki. Glaukoma didapatkan dengan menginduksi hewan dengan tetes mata prednisolone asetat 1% setiap 5 menit selama 1 jam. 30 ekor tikus di bagi 6 kelompok. Tiga kelompok hewan diberi ekstrak dengan dosis 12,36 dan 108 mg/200 g BB per oral. Sebagai perbandingan, satu kelompok kontrol normal, sekelompok kontrol negative dan satu kelompok

diobati dengan acetazolamide (4,5 mg/200 g BB). Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak mengurangi tekanan intraokular tikus dengan glaukoma terutama dengan dosis 36 mg/200 g BB.

Kata kunci: Orthosiphon spicatus, Glaukoma, Extra Etanol, Tikus Jantan Strain Wistar

Pendahuluan

Glaukoma adalah suatu keadaan di mana tekanan bola mata (TIO) seseorang demikian tinggi atau tidak normal sehingga mengakibatkan kerusakan saraf optik dan mengakibatkan gangguan pada sebagian atau seluruh lapang pandangan atau buta. Glaukoma akan terjadi bila cairan mata di dalam bola mata pegalirannya terganggu (Kemenkes RI, 2015).

Pengukuran tekanan intraokular (TIO) merupakan pemeriksaan yang terpenting dalam pemeriksaan rutin pada kelainan mata dan merupakan salah satu tanda vital untuk mengetahui kondisi mata seseorang yang dapat di pakai untuk menilai dinamika humor aquos. Tekanan intraokular terutama diatur oleh dinamika cairan humor aquos termasuk diantaranya: produksi cairan aquos, aliran cairan, sudut bilik mata dan tekanan vena episklera (America Academy of Ophthalmology, 1997).

Tekanan intraokular adalah tekanan yang dihasilkan oleh isi bola mata terhadap dinding bola mata. Tekanan ini dipengaruhi oleh lapisan dinding bola mata dan volume bola mata yang terdiri dari: humor aquos, korpus vitreus, pembuluh darah intraokular dan isinya. Tekanan intraokular diharapkan berada dalam angka yang normal di dalam dinamika cairan humor aquos, karena humor aquos sendiri mempunyai fungsi sebagai media refraksi, pemberih nutrisi dan memengaruhi tekanan hidrostatik untuk stabilisasi bola mata. Banyak faktor yang memengaruhi tekanan intraokular, antara lain: umur, jenis kelamin, ras, genetik, waktu dan gangguan refraksi (America Academy of Ophthalmology, 1997 & Becker, 1999).

Tonometer adalah alat yang mengeksploitasi sifat fisik mata untuk mendapatkan tekanan intraokular tanpa perlu mengkanulasi mata. sifat fisik kornea normal

memberi batasan keakuratan Tonometer untuk mengukur tekanan intraokular, dan sejumlah usaha telah dilakukan untuk mendesign Tonometer yang dapat di aplikasikan juga pada konjungtiva atau pada kelopak mata. kemudian ditemukan Tonometer Schiotz yang tidak memerlukan zat pewarna tertentu dan lebih cepat dalam perhitungan (Kansky, 1994).

Tekanan bola mata pada manusia normal yang diukur dengan pemeriksaan Tonometer Aplanasi rata-rata berkisar 15,4 - 2,5 mmHg pada posisi duduk dan pemeriksaan Tononometer Schiotz rata-rata berkisar 16,1 - 2,8 mmHg pada posisi berbaring. Distribusi tekanan intraokular rata-rata dari populasi umum berkisar antara 10-20 mmHg (Kaufman, 1997).

TIO merupakan salah satu faktor resiko terjadinya penyakit glaukoma saat ini dan merupakan satu-satunya faktor risiko yang dapat diterapi.

Kebutaan masih merupakan masalah kesehatan di indonesia. Salah satu penyebabnya adalah Glaukoma. Di Indonesia, Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua setelah Katarak. Jumlah penderitanya terus meningkat tanpa banyak masyarakat ketahui. Oleh karena itu Glaukoma kerap disebut sebagai si pencuri penglihatan. Data terakhir dari Riskedas 2017 menunjukkan prevelensi penderita Glaukoma di indonesia adalah 4,6 per 1000 penduduk (Kemenkes RI, 2015).

Prevelensi glaukoma pada tahun 2017 menunjukkan hasil bahwa prevelensi nasional glaukoma sebesar 0,5%. Terdapat 10 provinsi di indonesia yang memiliki prevalensi diatas prevalensi nasional, yaitu DKI Jakarta (1,85%), Nanggroe Aceh Darussalam (1,28%), Kepulauan Riau (1,28%), Sulawesi Tengah (1,21%), Sumatra Barat (1,14%), Kalimantan Selatan (1,05%),

Nusa Tenggara Barat (0,73%), Sumatra Selatan (0,72%), Gorontalo (0,67%), dan Jawa Timur (0,55%).

Menurut WHO penyakit glaukoma mengakibatkan kebutaan pada 3,2 juta orang di dunia (Kemenkes RI, 2015).

Penderita Glaukoma membutuhkan pengobatan seumur hidup, biaya untuk pengobatan relatif mahal dan efek samping obat kemungkinan juga akan meningkat. Oleh sebab itu perlu kiranya suatu pengobatan alternatif yang dapat membantu mengatasi penyakit tersebut. Penelitian tentang khasiat kumis kucing sebagai antiglaukoma sejauh ini belum pernah dilakukan. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian terhadap efek diuretik dari ekstrak etanol 70% daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* Is (BI) Miq. terhadap penurunan tekanan bola mata (TIO) (Tasman, 2004 & Siska et al., 2012).

Kajian Pustaka

Ortosiphon aristatus

Orthosiphon aristatus Is (BI.) Miq. Adalah tanaman yang termasuk ke dalam famili Lamiaceae. Tanaman ini merupakan tanaman yang digunakan sebagai obat herbal terminal di Asia Tenggara yang umumnya berasal dari Pulau Jawa dan dikenal dengan nama kumis kucing. Selain itu, di negara lain tanaman ini juga memiliki nama lain yaitu java tea, cat's whisker, Indian kidney tea (Inggris) mao xu cao (Cina) misai kucing, ruku hutan (Malaysia), kabling gubat, gabling parang (Filipina), se-cho, myit-shwe (Myanmar), rau-meo (Vietnam), Neko no hige (Jepang), kattenbart (Jerman), dan yaa-nuad-maew, pa-yab-mek (Thailand). *Orthosiphon aristatus* memiliki banyak sinonim yaitu *O. stamineus* Benth., *O. longiflorum* Ham., *O. grandiflorum* et *asistatum* BI., *O. spiralis* Merr., *O. grandiflorus* Bold., *Clerodendranthus spicatus* (Thumb), dan *Trichostemma spiralis* Lour. Saat ini masyarakat di beberapa negara di Asia Tenggara mengkonsumsi daun

Orthosiphon aristatus dalam bentuk jamu tradisional yang berfungsi sebagai pengobatan terhadap penyakit ginjal, gout, hipertensi, dan diabetes mellitus (Kansky et al., 1994 & Siska, 2012).

Glaukoma

Glaukoma adalah suatu neuropati optik kronik didapat yang ditandai oleh pencekungan (cupping) diskus optikus dan pengecilan lapangan pandang, biasanya disertai peningkatan tekanan intraokular. Pada sebagian besar kasus, glaukoma tidak disertai dengan penyakit mata lainnya (glaukoma primer) (Kansky et al., 1994).

Hampir 60 juta orang terkena glaukoma. Diperkirakan 3 juta penduduk Amerika Serikat terkena glaukoma, dan diantara kasus-kasus tersebut, 50% tidak terdiagnosis Glaukoma sudut terbuka primer, bentuk tersering pada ras kulit hitam dan putih, menyebabkan penyempitan lapangan pandang bilateral progresif asimtomatik yang timbul perlahan dan sering tidak terdeteksi sampai terjadi penyempitan lapangan pandang yang luas. Ras kulit hitam memiliki resiko yang lebih besar mengalami onset dini, keterlambatan diagnosis, dan penurunan penglihatan yang berat dibandingkan ras kulit putih. Glaukoma sudut tertutup didapatkan pada 10-15% kasus ras kulit putih. Persentase ini jauh lebih tinggi pada orang asia dan suku Inuit. Glaukoma sudut tertutup primer berperan pada lebih dari 90% kebutaan bilateral akibat glaukoma di China. Glaukoma tekanan normal merupakan tipe yang paling sering terjadi di Jepang (Kansky et al., 1994).

Mekanisme peningkatan intraokular pada glaukoma adalah karena gangguan aliran keluar humor aquos akibat kelainan sistem drainase sudut bilik mata depan (glaukoma sudut terbuka) atau gangguan akses humor aquos ke sistem drainase (glaukoma sudut tertutup).

Tekanan intraokular diturunkan dengan cara mengurangi produksi humor aquos atau

dengan meningkatkan aliran keluarnya, menggunakan obat, laser, atau pembedahan, Obat-obatan, yang biasanya diberikan secara topikal, tersedia untuk menurunkan produksi humor aquos atau meningkatkan aliran keluar aquos. Pembuatan pintas sistem drainase melalui pembedahan bermanfaat pada kebanyakan bentuk glaukoma bila terdapat kegagalan respon terapi dengan obat. Pada kasus-kasus yang sulit ditangani, dapat digunakan laser, krioterapi, dan diatermi untuk mengablasi corpus ciliare sehingga produksi humor aquos menurun.

Pada semua pasien glaukoma, perlu tidaknya diberikan terapi dan efektivitas terapi ditentukan dengan melakukan pengukuran tekanan intraokular (Tonometri), inspeksi diskus optikus, dan pengukuran lapangan pandang secara teratur (Kansky et al., 1994).

Tonometri

Tonometer pertama yang paling praktis dan sederhana ditemukan oleh Makloff pada tahun 1885. Ficks pada tahun 1888 menemukan tonometer sebagai pelopor tonometer Goldman (1954), yang sekarang secara umum dipertimbangkan sebagai alat paling akurat secara klinis, berdasarkan pertimbangan cermat area optimal kornea untuk dipipihkan dan tekanan keluar yang disebabkan oleh elastisitas kornea serta meminimalisir gaya ke dalam yang disebabkan oleh tekanan permukaan air mata (Akmam, 1981).

Kemudian ditemukan Tonometer Schiotz yang tidak memerlukan zat pewarna tertentu dan lebih cepat dalam perhitungan. Tonometer adalah suatu tindakan untuk melakukan pemeriksaan tekanan intraocular dengan alat yang disebut tonometer. Tindakan ini dapat dilakukan oleh dokter umum atau dokter spesialis lainnya. Pengukuran tekanan bola mata sebaiknya dilakukan pada setiap orang berusia di atas 20 tahun pada saat pemeriksaan fisik medik secara rutin maupun umum (Akmam, 1981).

Cara mengukur tekanan bola mata dapat dilakukan dengan 4 cara:

- Tonometer digital
- Tonometer Schiotz
- Tonometer aplanasi
- Tonometer mMackay-Marg

Tikus Wistar (Ratus Novergicus)

Hewan percobaan atau laboratorium adalah hewan yang sengaja di pelihara dan ditenakan sebagai hewan model untuk pembelajaran dan pengembangan ilmu dalam bidang penelitian. Salah satunya adalah tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang berasal dari Asia Tengah. Tikus adalah hewan mamalia yang apabila dilakukan suatu perlakuan tidak jauh berbeda hasilnya disbanding dengan mamalia lainya dan penggunaanya telah menyebar luas di seluruh dunia (Malole, 1989).

Tikus putih ini memiliki beberapa keunggulan salah satunya adalah lebih cepat dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman, dan umumnya lebih cepat berkembang biak. Dan siklus hidup pada tikus putih ini tidak kurang dari tiga tahun, dengan berat badan pada tikus dewasa rata-rata 200-250 g (Malole, 1989).

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Posttest Only Control Design dengan jenis penelitian eksperimen laboratorik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada hewan uji berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan strain wistar diuji dengan cara dibagi secara acak sederhana menjadi 5 perlakuan dengan total 6 kelompok. 4 kelompok hewan diberikan perlakuan yang sama, di induksi obat untuk menaikkan tekanan intraokular pada mata hewan uji coba, dan 2 kelompok hewan lainnya sebagai kontrol normal dan kontrol negatif.

Hasil dan Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil uji extra etanol daun kumis kucing terhadap penurunan tekanan intraocular pada tikus putih yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia

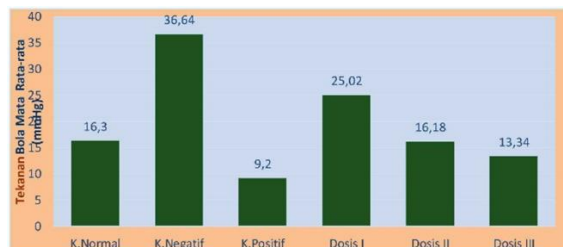
No	Penapisan fitokimia	Ekstrak Kental
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Tanin	+
4.	Saponin	+
5.	Steroid/ triterpenoid	+

Tabel 2. Hasil Karakteristik Ekstrak

No	Jenis	Hasil
1.	Bentuk	Cair
2.	Bau	Khas
3.	Rasa	Khas
4.	Warna	Hijau legam

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tekanan Bola Mata

Kelompok	Tekanan Bola Mata (mmHg)					Rata-rata (mmHg) $\pm$ SD
	1	2	3	4	5	
Kontrol normal	16,5	15,1	16,5	16,9	16,5	16,30 $\pm$ 0,69
Kontrol negatif	37,2	37,2	37,2	34,4	37,2	36,64 $\pm$ 1,25
Kontrol positif	9,0	9,0	9,0	10,0	9,0	9,20 $\pm$ 0,45
Dosis I (12 mg/200 gbb)	25,8	25,8	25,8	25,8	21,9	25,02 $\pm$ 1,74
Dosis II (36 mg/200 gbb)	15,6	15,6	18,5	15,6	15,6	16,18 $\pm$ 1,29
Dosis III (108 mg/200 gbb)	14,3	13,1	13,1	13,1	13,1	13,34 $\pm$ 0,54



Gambar 1. Penurunan Rata-Rata Tekanan Bola Mata

Pembahasan

Hasil karakteristik dan uji kandungan kimia serta pengukuran tekanan bola mata dapat dilihat pada Tabel 4.1, 4.2, 4.3 dan gambar 4.

Dari 15 kg daun kumis kucing segar diperoleh sebanyak 1,15 kg serbuk daun kumis kucing. Serbuk daun kumis kucing di maserasi dengan etanol 70% dan didapat ekstrak kering sebanyak 122,5 gram.

Induksi glaukoma experimental dengan menggunakan tetes mata prednisolone asetat 1% sebanyak 12 tetes selama 1 jam berhasil menaikkan tekanan bola mata rata-rata sebesar 20,34 mmHg.

Dosis ekstrak daun kumis kucing mampu menurunkan tekanan bola mata, penurunan tekanan bola mata pada ekstrak daun kumis kucing dosis 12 mg/200 gbb sebesar 31,71%, ekstrak dosis 36 mg/200 gBB sebesar 55,84% dan ekstrak dosis 108 mg/200 gBB 63,59%. Penurunan tekanan bola mata pada ekstrak dosis 32 mg/200 gbb sebanding dengan kontrol normal, pada ekstrak dosis 16 mg/200 gBB penurunan tekanan bola mata masih di atas tekanan bola mata kelompok normal, sedangkan pada ekstrak dosis 108 mg/200 gBB penurunan tekanan bola mata di bawah tekanan bola mata kelompok normal. Jika dibandingkan dengan kelompok yang di berikan Asetazolamid dosis 4,5 mg/200 gBB penurunan tekanan bola mata kelompok uji lebih kecil. Hal ini menunjukkan penurunan tekanan bola mata dengan menggunakan ekstrak belum dapat menyamai kemampuan Asetazolamid dalam menurunkan tekanan bola mata. Pemilihan metode induksi dengan tetes mata prednisolone asetat 1% karena metode ini merupakan metode yang paling mudah digunakan untuk mendapatkan kondisi glaukoma experimental. Prednisolon adalah obat dari golongan kortikosteroid yang digunakan untuk pengobatan radang. Penggunaan jangka Panjang kortikosteroid mengakibatkan peningkatan tekanan intraokular atau glaukoma dengan kerusakan pada saraf optic, cacat didalam tajam penglihatan dan lapang pandang. Kortikosteroid bekerja melalui phospholipase A2 yang merupakan protein-protein yang bersifat mencegah, secara Bersama memanggkil atau menghubungi lipocortins. Protein-protein ini merupakan pengendali biosintesis pemicu radang seperti prostaglandin dan leukotriena dengan menghambat pelepasan dan pembebasan asam arakidonat. Pembebasan asam

arakidonat dari fosfolipid-fosfolipid yang disebabkan oleh phospholipase A2 inilah yang menghasilkan suatu kenaikan di dalam tekanan intraocular (Katzung, 2001).

Metode yang digunakan untuk mengukur tekanan bola mata tikus adalah dengan metode tidak langsung dengan menggunakan tonometer Schiotz. Tonometer Schiotz merupakan alat yang praktis dan sederhana. Pengukuran tekanan bola mata dinilai secara tidak langsung yaitu dengan tehnik melihat daya tekan alat pada kornea, oleh karna itu dinamakan juga tonometri indentasi Schiotz. Dengan tonometer Schiotz dilakukan indentasi (penekanan) terhadap permukaan kornea yang dilakukan sebanyak 3x pengulangan, dengan tujuan untuk memastikan kebenaran pengukuran (Kansky, 1994).

Asetazolamid dipilih sebagai obat pembanding karena asetazolamide merupakan salah satu antiglaukoma yang terbukti efektif menurunkan tekanan bola mata. Obat ini berguna untuk pengobatan kronis glaukoma tetapi tidak digunakan untuk serangan akut. Untuk serangan akut, dipilih pilokarpin karna kerjanya yang cepat. Mekanisme kerja asetazolamid yang termasuk ke dalam golongan diuretic yaitu dengan menghambat enzim karbonik anhidrase pada tubuli proksimal dengan cara menghambat reabsorpsi bikarbonat. Enzim karbonik anhidrase banyak terdapat di mata, terutama pada bola mata. Pemberian penghambat enzim ini akan mengurangi kadar Na^+ dicairkan bola mata yang selanjutnya akan mengurangi jumlah cairan disertai penurunan tekanan intraocular (Katzung, 2001).

Penurunan tekanan bola mata oleh extra etanol daun kumis kucing berhubungan dengan khasiatnya sebagai diuretic.12 13 Terjadinya diuresis akan mengurangi cairan extrasel dan mengurangi kadar natrium di dalamnya termasuk di cairan bola mata.13 Potensi extra etanol daun kumis kucing dalam menurunkan tekanan bola lebih kecil

dibandingkan dengan asetazolamid dosis 4,5 mg/200 gbb. Oleh sebab itu, mekanisme kerja ekstrak etanol daun kumis kucing harus diteliti lebih lanjut apakah memiliki mekanisme kerja yang sama dengan asetazolamid atau memiliki mekanisme kerja yang lainya.

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Pemberian ekstrak etanol daun kumis kucing dapat menurunkan tekanan bola mata tikus dengan glaukoma dengan dosis optimum sebesar 36 mg/200 gBB. Efek antiglaukoma ekstrak etanol daun kumis kucing lebih rendah dari efek asetazolamide pada dosis 4,5 mg/gBB.

Mekanisme kerja ekstrak etanol daun kumis kucing harus diteliti lebih lanjut apakah memiliki mekanise kerja yang sama dengan asetazolamid atau tidak.

Daftar Pustaka

- Adnyana I.K, Setiawan F, Insanu M, From Ethnopharmacology to Clinical Study of Orthosiphon stamineus Benth. Int J Pharm Sci 2013; 5: 66-73.
- Akmam S.M. Refraksi Subyektif. Kepala Bagian Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta 1981: 17 – 19.
- America Academy of Ophthalmology, Basic and Clinical Science Course, 1997–1998. Section 10 Glaukoma, San Fransisco California 1997: 14 – 21.
- Basheer, A., and Abidil M (2010). Medicinal Potentials of Orthosiphon Stamineus Bent. Webmed Central CANCER.
- Becker-Shaffer. Diagnosis and Therapy of The Glaucomas. in Aqueous Humor Formation, Aqueous Humoe Outflow Outflow, Intraocular Pressure. Seventh Edition. Mosby, St Louis

- Baltimore, Boston, Carlsbad, Chicago, Minneapolis, New York Philadelphia, Portland, Milan, Sydney, Tokyo, Toronto. 1999: 20 – 38; 43 –61; 65 – 79.
- Commite on Herbal Medicine Product/ HMPC (2010). Assesment Report On Ortosiphon Stamineus Bent., folium. European Medicine Agency, p : 9-48.
- Curtin Brian J, Whitemore, Wayne G. The Optics of Myopia, In Duanes Clinical Ophththalmology, Chapter 42, volume 1. Lippincot – Raven, Publisher, Philadelphia, New York, Revised Edition 1997; 1-10.
- Duke – Elder SS System of Ophthalmology vol. V. Ophthalmic Optics and Refraction, St. Lois, The C.V Mosby Company. 1970.
- Harkness LS, Fiedler K, Seghal AR, Oravec D, Lerner E. Decreased Bone Resorption with soy isoflavone Supplementation in Postmenopausal women. J Women's Heal 2004;13 (9): 1000.
- Himani, B., Bisht S., Nath B., Yadav M., Singh V., and Singh M. (2013). Misai Kutching: A Glimpse of Maestro. International Journal Of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 22 (2), 55-59.
- Kansky Jack J, Clinical Ophthalmology, A Sistemic Approach. Third Edition. Butterworth-Heinemann Ltd. Oxford, London, Boston. Munich, New Delhi, Singapore, Sydney, Tokyo, Toronto, Wellington, 1994; 234-284.
- Kaufman Paul L. Aqueous Humor Dynamic. In Duanes Clinical Ophthalmology. Chapter 45, volume 3, Lippincot – Raven, Publisher, Philadelphia, New York, Revised Edition 1997: 1 – 14.
- Katzung BG. Farmakologi Dasar dan Klinik. Buku 1. Salemba Medika. Jakarta. 2001: 259-260.
- Kemenkes RI. Situasi dan Analisis Glaukoma. Jakarta Selatan: Pusat Data dan Informasi. 2015.
- Malole M.B. dan Purnomo S. Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 1989.
- Prasetya Y. Uji Efek ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper Betle L) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Pada Tikus Putih Jantan yang di Induksi Kafeina. 2009.
- Shibuya H, Ohashi K, Kitagawa I, Search Pharmacochemical Leads from Tropical Rainforest Plants. Pure Appl Chem 1999; 1109-1113.
- Sidarta Ilyas, Dasar Teknik Pemeriksaan Dalam Ilmu Penyakit Mata. Bagian Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penerbit FKUI Jakarta 1983: 4:117.
- Siska, Sunary, H, Jamaliah, 2012, Pemanfaatan Daun Kumis Kucing Sebagai anti Glaukoma, Jurnal sains dan Teknologi Farmasi, Vol. 17, No. 1, 2012, Hal 16-20.
- Solomon L, Warwick DJ NS. Apley's System of Ortopedics and Fraktutres. Ninth Edit. 2010.
- Robinson R. Taxonomy and Genetics. The Labora. Sandiego: Academic Press Inc, 1979.

Jurnal Sains Riset (JSR)
p-ISSN 2088-0952, e-ISSN 2714-531X
<http://journal.unigha.ac.id/index.php/JSR>
DOI. 10.47647/jsr.v10i12

Tasman W, Tonometry in Duane's Clinical Ophthalmology, Chapter 47, Volume 3, Lippincott Williams and Wilkins, New York, 2004, hal 1-7.

Wong WW, Lewis RD, Steinberg FM, Muray MJ, Cramer M a, Amato P, et al. Soy Isoflavone Supplementation and

Bone Mineral Density in Menopausal Women: a 2-y Multicenter Clinical Trial 1-4. Am J Clin Nutr 2011; (93): 356-67.