

Uji Aktivitas Anti Tukak Lambung Rebusan Daun Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.) terhadap Tikus Wistar

Antipeptic Ulcer Activity of the Leaves Extract of *Amaranthus hybridus* L. in Rat

¹Sopiah Gunawan, ²Fetri Lestari, ³Suwendar

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹sopgun12@gmail.com, ²fetrilestari@gmail.com, ³suwendarronnie@yahoo.com

Abstract. Prevalence of peptic ulcers in Indonesia is quite high. *Amaranthus hybridus* L. leaves with honey is used traditionally as a peptic ulcer medicine. This research was aimed to find out the activity of *Amaranthus hybridus* Linn. as antipeptic ulcer on aspirin-induced peptic ulcer rat. The rats were grouped into six groups that is negative control, positif control, test group I (95 mg/kg BW), test group II (190 mg/kg BW), test group III (380 mg/kg BW), and comparator. Test solution was administered for 10 days prior and on the 11th day rats were given induced peptic ulcer without stopping intake the test solution. Observed parameters are the number and severity of ulcers and acidity of gastric. Then ulcer index and Prevention Resources were calculated. The results showed that extract of *Amaranthus hybridus* L. at doses of 190 mg/kg BW and 380 mg/kg BW have antipeptic ulcer activity. The best dose was 380 mg/kg BW with prevention resources by 11,54% and have activity that insignificantly different statistically activity ($p=0,755$) for number of ulcer and ($p=0,343$) for severity of ulcer with sucralfate as comparator and also have the highest 6,80 acidity of gastric.

Keywords: Peptic ulcer, *Amaranthus hybridus*, anti peptic ulcer.

Abstrak. Prevalensi penyakit tukak lambung di Indonesia cukup tinggi. Bayam bersama madu secara tradisional dapat membantu menyembuhkan tukak lambung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daun bayam hijau (*Amaranthus hybridus* Linn.) sebagai anti tukak lambung terhadap tikus Wistar yang diinduksi aspirin. Tikus dikelompokkan menjadi enam kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif, uji I (95 mg/kg BB), uji II (190 mg/kg BB), uji III (380 mg/kg BB) dan pembandingan. Pemberian sediaan dilakukan selama sepuluh hari lalu diberikan penginduksi pada hari kesebelas tanpa memberhentikan pemberian sediaan. Pengamatan dilakukan terhadap parameter jumlah dan keparahan tukak dan menghitung Indeks Tukak dan Daya pencegahan (DP) serta pH cairan lambung. Dari hasil pengujian, rebusan daun bayam hijau dengan dosis 190 mg/kg BB dan 380 mg/kg BB memiliki aktivitas anti tukak lambung. Dosis uji yang paling baik yaitu 380 mg/kg BB dengan persen daya pencegahan sebesar 11,54% dan secara statistik memiliki aktivitas yang tidak berbeda bermakna ($p=0,755$) untuk jumlah tukak dan ($p=0,343$) untuk keparahan tukak dengan pembandingan sukralfat serta memiliki pH cairan lambung paling tinggi yaitu 6,80.

Kata Kunci: Tukak lambung, daun bayam hijau, anti tukak lambung.

A. Pendahuluan

Penyakit saluran cerna yang sering terjadi salah satunya adalah tukak peptik. Tukak peptik secara lebih spesifik diberi nama menurut lokasi terjadinya: tukak esofagus, tukak lambung dan tukak duodenum (Kee dan Hayes, 1996: 533). Tukak peptik dapat menyebabkan rasa sakit dan tidak enak, yang dapat sangat mengganggu pasien dalam menikmati hidup. Obstruksi, perforasi dan pendarahan dapat mengakibatkan penyakit lebih parah bahkan kematian (Speicher dan Smith, 1996: 208). Gastritis merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan tukak lambung.

Pada tahun 2009 penyakit gastritis merupakan salah satu penyakit didalam sepuluh penyakit terbanyak pada pasien rawat inap di rumah sakit seluruh Indonesia dan menyerang lebih banyak perempuan dari pada laki-laki dengan jumlah kasus 30.154 orang dengan total jumlah yang meninggal sebanyak 235 (Depkes RI, 2010). Pada tahun 2012, gastritis dan duoderitis menempati posisi ke-9 dengan presentase 1,91% pada pola penyakit penderita rawat inap golongan umur 15-45 tahun (Dinkes, 2012). Pada tahun 2011, tukak lambung menempati posisi ke-8 dengan presentase 2,99 % sebagai

penyakit terbanyak di puskesmas kota Bandung (Dinkes, 2011).

Tanaman dapat digunakan sebagai obat bahan alam, baik untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan, pengobatan suatu penyakit maupun merawat kecantikan. Salah satunya adalah bayam. Bayam bersama madu secara tradisional dapat membantu menyembuhkan tukak lambung, sembelit kronis, keputihan dan kelainan pada liver (Rukmana, 1994: 35).

Hasil penelitian Devaraj dan Krishna (2011) pada dosis 200 mg/kg BB menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) mempunyai efek menyembuhkan ulkus pada tikus yang diinduksi asam asetat, menghambat sekresi asam lambung pada tikus yang ligasi pilorus dan bersifat sitoprotektif pada tikus yang diinduksi etanol dan indometasin. Penelitian Mitra dkk (2014) menunjukkan daun bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) dapat mengurangi ulkus lambung yang diinduksi aspirin. Sedangkan penelitian. Kumar Mitra (2013) menunjukkan bahwa akar, daun dan batang dari bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) memiliki efek anti tukak dengan induksi etanol, asam hidroklorida, indometasin, stres berenang dan ligasi pilorus pada tikus albino. Selain itu hasil penelitian Hanafi dkk (2014) tentang uji efek antitukak lambung ekstrak air herba bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap tikus wistar betina menunjukkan pada dosis 190 mg/kg/BB mempunyai efek anti tukak yang efektif.

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas rebusan daun bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) dalam mencegah tukak lambung yang disebabkan oleh obat NSAIDs dalam jangka panjang dan dosis yang efektif sebagai anti tukak lambung.

B. Landasan Teori

Hasil penapisan fitokimia, daun bayam hijau mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, antrakuinon, kumarin, karatenoid dan fenol (Kusmiati, 2012: 14). Bayam merupakan sayuran berserat tinggi dengan kadar 2,8 gram per 100 gram bahan. Bayam mengandung provitamin A, vitamin C, zat besi, kalium, kalsium dan magnesium (Ruslianti dan Clara M., 2007: 12).

Lambung melindungi dirinya sendiri dari kerusakan asam melalui sejumlah mekanisme. Satu kunci pertahanan adalah sekresi lapisan mukosa yang melindungi sel-sel epitel lambung. Mukosa lambung dapat terlarut ketika disekresikan tetapi dengan cepat membentuk gel yang tidak dapat larut dan melapisi permukaan mukosa lambung, memperlambat difusi ion, dan mencegah perusakan mukosa oleh makromolekul seperti pepsin. Produksi mukus distimulasi oleh prostaglandin E₂ dan I₂, yang secara langsung juga menghambat sekresi asam lambung oleh sel parietal. Bagian penting kedua dari pertahanan mukosa normal adalah sekresi ion-ion bikarbonat oleh sel-sel epitel lambung permukaan. Bikarbonat menetralkan asam dalam wilayah sel-sel mukosa, dengan cara demikian meningkatkan pH dan mencegah perusakan diperantarai asam (Brunton *et al*, 2010: 585)

Patofisiologi penyakit ulser peptik paling baik digambarkan sebagai ketidakseimbangan antara faktor pertahanan mukosa (bikarbonat, musin, prostaglandin, nitrogen monoksida dan peptida lain serta faktor pertumbuhan) dengan faktor penyebab luka (asam dan pepsin) (Brunton *et al*, 2010: 593). Ulkus gastrik adalah ulseri mukosa lambung yang disebabkan oleh rusaknya barrier pada mukosa, memungkinkan pencucian ulang asam hidroklorik (Priyanto dan Lestari, 2008: 77).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengujian Aktivitas Anti Tukak Lambung

Pengujian aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol herba daun sendok dilakukan terhadap 24 ekor tikus wistar jantan yang dibagi kedalam 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor tikus, yaitu kelompok kontrol negatif yang hanya diberi suspensi CMC Na. 0,5% sebagai pembanding tikus sehat, kelompok kontrol positif yang hanya diberi penginduksi sebagai pembanding tikus sakit, kelompok uji 1, uji 2 dan uji 3 dengan pemberian induksi serta sediaan uji dengan dosis 95 mg/kg BB, 190 mg/kg BB dan 380 mg/kg BB serta kelompok dengan pemberian induksi dan sukralfat sebagai pembanding keberhasilan pengobatan.

Tikus diinduksi menggunakan aspirin dengan dosis 750 mg/kg BB. Aspirin dapat menyebabkan tukak karena menurut Brunton *et al* (2010) supresi COX-1 pada mukosa dan turunya produksi prostaglandin sitoprotektif, PGE2, PGI2.. Pembanding yang digunakan adalah sukralfat dengan dosis 180 mg/kg BB yang diberikan sehari dua kali pada pagi dan sore hari. Dosis tersebut diperoleh dari hasil konversi penggunaan pada manusia yaitu 4000 mg sehari dan menurut Sulamanda dkk (2011) sukralfat dengan dosis 90 mg/kg BB sudah dapat mencegah tukak dengan %preventif sebesar 72,07%. Sedangkan untuk dosis uji yang digunakan, mengacu pada penelitian Hanafi dkk (2014) tentang uji efek antitukak lambung ekstrak air herba bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap tikus wistar betina yaitu sebesar 190 mg/kg BB.

Pengujian dilakukan selama 20 hari. Untuk mengetahui efek pencegahan dari daun bayam, tikus diberikan terlebih dahulu rebusan daun bayam selama 10 hari sebanyak dua kali sehari dengan kelompok pembanding. Pada hari ke-11 tikus diberikan induksi aspirin selama 8 hari dengan tetap diberikan sediaan uji maupun pembanding, karena jika diberhentikan kemungkinan efek penyembuhan bukan dari sediaan uji ataupun pembanding melainkan mekanisme pemulihan dari tubuh. Pada hari ke-19 tikus dipuaskan selama 18 jam agar tidak ada makanan dalam lambung yang dapat mempengaruhi hasil. Pada hari ke-20 tikus dikorbkan menggunakan chamber CO2 dengan konsentrasi 100%. Hasil pengamatan nilai tukak dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Nilai Tukak

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Skor	Rata-rata Skor	% Kena Tukak (% I)	Indeks Tukak	Daya Pencegahan
	Jumlah Tukak (J)	Keparahan Tukak (L)			
Kontrol Negatif	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	0	2.000	-
Kontrol Positif	4.750 ± 0.433	4.750 ± 0.433	100	19.050	-
Rebusan Daun Bayam 95 mg/kg BB	4.250 ± 0.433	5.000 ± 0.000	100	19.000	2.56 %
Rebusan Daun Bayam 190 mg/kg BB	3.400 ± 0.489	4.600 ± 0.489	100	18.000	7.18 %
Rebusan Daun Bayam 380 mg/kg BB	3.000 ± 0.000	4.250 ± 0.433	100	17.250	11.54 %
Sukralfat 180 mg/kg BB	3.000 ± 0.000	3.750 ± 0.433	100	16.250	16.67 %

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol negatif memiliki indeks tukak lambung normal yaitu 2. Hal ini menunjukkan bahwa tukak yang terjadi akibat induksi aspirin dan tidak ada faktor eksternal yang mempengaruhi. Sedangkan untuk kontrol positif menunjukkan indeks tukak yang paling besar yaitu 19,050 karena tidak diberikan terapi apapun, hanya penginduksi. Hal ini menunjukkan bahwa induksi aspirin berhasil karena timbulnya tukak pada kelompok kontrol positif. Pada kelompok pembanding, diperoleh indeks tukak 16,250 dengan daya pencegahan 16,67%. Hal ini pun menunjukkan bahwa pembanding yang digunakan yaitu sukralfat sebagai sediaan konvensional dalam mengobati tukak lambung, dalam penelitian ini berhasil mengobati

tukak meski keadaan lambung belum sampai normal sehingga prosedur yang dilakukan sudah valid dan telah dilakukan dengan benar.

Untuk sediaan uji apabila dibandingkan dengan kontrol positif, uji I dengan dosis 95 mg/kg BB memiliki indeks tukak yang tak jauh berbeda. Untuk kelompok uji II dengan dosis 190 mg/kg BB dan uji III dengan dosis 380 mg/kg BB memiliki indeks tukak yang cukup berbeda dengan kontrol positif. Daun bayam juga mengandung senyawa flavonoid dimana flavonoid juga dapat menyembuhkan tukak lambung. Beberapa mekanisme flavonoid sebagai gastroprotektif yaitu meningkatkan kadar prostaglandin mukosa, penurunan sekresi histamin dari sel mast dengan penghambatan histidin dekarboksilase dan penghambatan pertumbuhan *Helicobacter pylori* (Borrelli dan Izzo, 2000: 581-582). Selain itu juga merangsang sekresi lendir, dan bikarbonat dan melawan efek memburuknya oksidan reaktif pada lumen gastrointestinal (Sumbul et al, 2011). Prostaglandin merupakan substansi sitoprotektif yang amat penting bagi mukosa lambung. Efek sitoproteksi itu dilakukan dengan cara menjaga aliran darah mukosa, meningkatkan sekresi mukosa dan ion bikarbonat dan meningkatkan epitel defensif. Prostaglandin memperkuat sawar mukosa lambung duodenum dengan meningkatkan kadar fosfolipid mukosa sehingga meningkatkan hidrofobisitas permukaan mukosa, dengan demikian mengurangi difusi balik ion hidrogen (Rao, 2016).

Dilihat dari persen daya pencegahan, uji III dengan dosis 380 mg/kg BB memiliki daya pencegahan paling tinggi yaitu sebesar 11,54% sedangkan kelompok uji II dengan dosis 190 mg/kg BB memiliki daya pencegahan sebesar 7,18%.

Hasil uji jumlah tukak menggunakan ANOVA oneway menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$) diantara enam kelompok perlakuan. Uji lanjut menggunakan LSD menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok positif dengan kelompok uji II ($p = 0,003$), uji III ($p = 0,000$) dan kelompok pembanding ($p = 0,000$). Pada kelompok pembanding, data menunjukkan antara kelompok pembanding dengan kelompok uji III tidak berbeda bermakna ($p = 0,755$). Namun dengan kelompok kontrol negatif, semua kelompok berbeda bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada satu kelompok pun setelah pengobatan keadaan lambungnya mendekati normal.

Hasil uji keparahan tukak menggunakan Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$) diantara enam kelompok perlakuan. Uji lanjut menggunakan Mann-Whitney menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok kontrol positif dengan uji III ($p = 0,029$) dan pembanding ($p = 0,029$). Namun pada kelompok pembanding, data menunjukkan antara kelompok pembanding dengan uji II ($p = 0,200$) dan uji III ($p = 0,343$) tidak berbeda bermakna. Dan antara kelompok uji II dan uji III menunjukkan bahwa antara kelompok tidak berbeda bermakna ($p = 0,343$).

Sehingga kelompok uji III dengan dosis 380 mg/kg BB yang memiliki kemampuan anti tukak paling baik karena jika dilihat dari persen daya pencegahan, uji III memiliki hasil yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kelompok uji I dan uji II. Selain itu dari data statistik, kelompok uji III yang memiliki keadaan lambung yang berbeda dengan kontrol positif dan tidak berbeda bermakna dengan kelompok pembanding baik dari jumlah dan keparahan tukak. Sehingga kelompok uji III sudah memiliki kemampuan yang setara dengan kelompok pembanding sukralfat sebagai anti tukak lambung.

Untuk pH cairan lambung, uji II dengan dosis 190 mg/kg BB memiliki pH yang paling mendekati pH kelompok kontrol negatif. Hasil pH cairan lambung dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil pH Cairan Lambung Setiap Kelompok

Kelompok Perlakuan	pH Cairan Lambung
Kontrol Negatif	3,068 ± 0,166
Kontrol Positif	2,244 ± 0,197
Rebusan Daun Bayam 95 mg/kg BB	2,685 ± 0,171
Rebusan Daun Bayam 190 mg/kg BB	3,473 ± 0,704
Rebusan Daun Bayam 380 mg/kg BB	4,576 ± 0,577
Sukralfat 180 mg/kg BB	2,912 ± 0,319

Dalam bayam, mengandung mineral kalium serta kalsium yang menurut Holistic Health Solution (2011) kalium dan kalsium termasuk kedalam garam mineral yang dapat menetralkan asam. Daun bayam kaya akan zat besi. Dalam daun bayam hijau mengandung 3,9 mg zat besi per 100 gram bahan (Rizki, 2013: 17). Makanan yang dapat menurunkan keasaman tubuh atau membentuk efek basa jika mengandung lebih banyak mineral logam seperti kalium, natrium, magnesium, zat besi dan kalsium (Ali, 2006: 22). Sehingga pada uji II dan uji III terjadi peningkatan pH cairan lambung. Kalsiumpun dapat membantu dalam proses regenerasi sel (Fitrianingsih dan Choesrina, 2011: 15).

Sedangkan pada kelompok uji III memiliki pH yang jauh lebih tinggi jika dibanding pH kelompok kontrol negatif yaitu 4,576. Hal ini dapat dikarenakan pH dari rebusan bayam uji 3 itu sendiri yaitu 6,80 yang termasuk ke dalam asam lemah dan merupakan pH paling tinggi dari sediaan uji yang digunakan. Sedangkan kelompok uji I yaitu 6,42 dan uji II yaitu 6,65. Karena pada kelompok uji III dosis rebusan daun bayam yang paling tinggi, maka kandungan kalsium, kalium serta zat besi paling banyak terdapat di kelompok uji III. Hal inilah yang mengakibatkan kelompok uji III memiliki pH yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kelompok uji lainnya.

Asam lambung memiliki peran dalam membantu proses pencernaan protein sebab pepsin baru dapat berfungsi jika kondisi pH asam lambung 1,8 – 3,5 (Sukri, 2009: 48). Sehingga untuk kelompok uji III kurang baik karena memiliki pH cairan lambung lebih dari 3.5.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rebusan daun bayam hijau pada dosis 190 mg/kg BB dan 380 mg/kg BB dapat mencegah tukak lambung yang diinduksi oleh obat NSAIDs (Non Steroid Anti Inflammation Drugs) yaitu aspirin. Dosis rebusan yang memberikan efek paling baik yaitu 380 mg/kg BB dengan persen daya pencegahan sebesar 11.54% dan paling baik dalam meningkatkan pH cairan lambung.

E. Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode lain dalam mengekstraksi daun bayam hijau dan pembandingan yang digunakan seperti antasid untuk membandingkan kemampuan daun bayam hijau dalam meningkatkan pH cairan lambung. Selain itu, dapat pula menggunakan bagian lain dari bayam hijau seperti batang atau bahkan herba bayam hijau dalam penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Ali, Iskandar. (2006). Mengatasi Gangguan pada Pencernaan dengan Ramuan Tradisional. Agromedia, Jakarta
- Borrelli, Francesca dan Izzo, Angelo A. (2000) *The Plant Kingdom as a Source of Anti-Ulcer Remedies*. *Phytother. Res.* 14, 581–591
- Brunton, Laurence., Parker, Keith., Blumenthal, Donald., Buxton, Iain. (2010). *Goodman & Gilman: Manual Farmakologi dan Terapi*. EGC, Jakarta
- Depkes RI. (2010). *Profil Kesehatan Indonesia 2009*. Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi, Jakarta
- Devaraj, Venkatapura C. dan Krishna, Burdipad G. (2011). *Gastric antisecretory and cytoprotective effects of leaf extracts of Amaranthus tricolor Linn. in rats*. *Journal of Chinese Integrative Medicine: Volume 9, 2011 Issue 9* (<http://www.jcimjournal.com/jim/FullText2.aspx?articleID=jcim20110915>)
- Dinkes. (2011). *Profil Kesehatan Kota Bandung Tahun 2011*. Dinas Kesehatan Kota Bandung, Bandung
- Dinkes (2012). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat 2012*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, Bandung
- Firtianingsih, Sri Peni dan Choesrina Ratu. (2011). *Uji Aktivitas Madu Sebagai Antitukak Lambung Terhadap Tikus Putih Galur Wistar*, Prosiding SnaPP2011 Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Islam Bandung
- Hanafi, Novia Anggraeni, Sutjiatmo, Afifah B., dan Vikasari, Suci Nar. (2014). *Uji Efek Anti Tukak Lambung Ekstrak Air Herba Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Terhadap Tikus Wistar Betina*, *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, Jun 2014, 2 (1), 45-50
- Holistic Health Solution. (2012). *Stroke di Usia Muda*. Grasindo, Jakarta
- Kee, Joyce L., dan Hayes, Evelyn R. (1996). *Farmakologi*, EGC, Jakarta
- Kusmiati., Rachmatiah, Tiah. Dan Pertiwi, Ayu Angliana. *Pengujian Ekstrak Aseton Daun Bayam (Amaranthus sp) sebagai Senyawa Antiradikal DPPH, Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Aktif dengan KG*. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi Vol 11, No 1 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Mitra, Prasenjit., Ghosh, Tanaya dan Mitra, Prasanta Kumar. (2014). *Anti Gastric Ulcer Activity of Amaranthus spinosus Linn. Leaves in Aspirin Induced Gastric Ulcer in Rats and the Underlying Mechanism*. *SMU Medical Journal: Volume 1, No.2, July 2014*
- Mitra, Prasanta Kumar. (2013). *Comparative Evaluation of Anti Gastric Ulcer Activity of Root, Stem and Leaves of Amaranthus spinosus Linn. in Rats*, *International Journal of Herbal Medicine: Vol.1 Issue. 2 2013*
- Priyanto, Agus dan Lestari, Sri. (2008). *Endoskopi Gastrointestinal*. Salemba Medika, Jakarta
- Rao, Vaanipriya Gajapatha. (2016). *Tanda dan Gejala Gastropati NSAID* [Tesis]. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali
- Rizki, Farah. (2013). *The Miracle of Vegetables*. Agro Media, Jakarta
- Ruslianti dan M., Clara. (2007). *Sehat dengan Makanan Berserat*, Agro Media Pustaka, Jakarta

- Speicher, Carl E. dan Smith, Jack W. (1996). *Pemilihan Uji Laboratorium yang Efektif: Choosing Effective Laboratory Tests*. EGC, Jakarta
- Sukri, Muhammad Suwardi. (2009). *Al-Qur'an The Amazing Secret*. PT. Ufuk Publishing House, Jakarta
- Sulamanda, Shendy Chandra., Fidrianny, Irda., dan Soemardji, Andreanus A. (2011). *Preventif Tukak Lambung pada Tikus Wistar Betina dengan Gel Daun Cincau Hijau Segar (Cyclea barbata Miers)*. Jurnal Medika Planta – Vol. 1 No.3

