

EFEK LAKSATIF INFUSA DAUN KETEPENG CINA (*Cassia Alata Linn*) PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*) GALUR Sprague dawley YANG DIINDUKSI GAMBIR

INFUSA EFFECTS OF KETEPENG CINA LEAF (*Cassia Alata Linn*) IN MALE RATS (*Rattus norvegicus*) STRAIN SPRAGUE DAWLEY WAS INDUCTION BY GAMBIR

Meta Safitri^{1*}, Febriyani Kholifah¹, Saru Noliqo Rangkuti¹

¹Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang

*Corresponding Author Email : metasafitri@yahoo.co.id

DOI : <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v8i1.528>

ABSTRAK

Konstipasi merupakan ketidakmampuan melakukan evakuasi tinja secara sempurna yaitu berkurangnya frekuensi buang air besar dari biasanya. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan berefek laksatif adalah Daun ketepeng china (*Cassia Alata linn*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui khasiat laksatif infusa daun ketepeng china. Percobaan ini dilakukan terhadap 25 ekor tikus yang dibagi menjadi lima kelompok dan 5 ekor tiap kelompok. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberikan Na.CMC 0,5% dan kelompok II sebagai kontrol positif diberikan Dulcolactol 10 gram/15 ml, sedangkan Kelompok III, IV, V diberikan infusa daun ketepeng china dengan konsentrasi 54,6 mg / 200 gr BB; 109,2 mg / 200 gr BB dan 218,4 mg / gr BB. Pengujian aktivitas laksatif menggunakan metode transit intestinal yaitu mengevaluasi rasio dari panjang usus yang dilalui oleh marker norit terhadap panjang usus keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan infusa daun ketepeng china mempunyai efek laksatif dan mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, terpenoid, glikosida, fenolik dan antrakuin. Kemampuan efek laksatif paling terbesar ditunjukkan pada dosis III sebesar 16,08%. Berdasarkan hasil statistik uji *post hoc* bahwa perlakuan dosis I, II dan III setara dengan kelompok kontrol positif $p > 0,05$ yang artinya semua dosis perlakuan memiliki efek laksatif.

Kata Kunci: Daun Ketepeng china (*Cassia Alata Linn*), Laksatif, Konstipasi, Gambir, Infusa

ABSTRACT

Constipation is an inability to perform a complete fecal evacuation that is reduced frequency of defecation than usual. One of the plants that is used as a traditional medicine and has a laxative effect is the Leaf ketepeng china (*Cassia Alata linn*). Leaf ketepeng china (*Cassia alata linn*) is known to cause laxative effects. The aim of this research is to find out the laxative efficacy of the infant leaf of ketepeng china. This experiment was conducted on 25 rats divided into five groups and 5 heads per group. Group I as negative control was given Na.CMC 0.5% and group II as positive control was given Dulcolactol 10 gram / 15 ml, while Group III, IV, V was given leaf infusion of ketepeng china with concentration 54,6 mg / 200 gr BB; 109.2 mg / 200 gr BB and 218.4 mg / gr BB. The laxative activity tes used the intestinal transit method, which evaluates the ratio of the length of the intestine traversed by the notit markers to the length of the entire intestine. The results showed that the leaves of ketepeng china had a laxative effect and contain alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, terpenoids, glycosides, phenolic and anthraquinone. The most laxative effect was shown in the third dose of 16.08%. Based on statistic test of *post hoc* test that treatment of dose I, II and III no significant difference with positive control group $p > 0,05$ which means all treatment dose have laxative effect.

Keywords: Chinese Ketepeng (*Cassia Alata Linn*), Laksatif, Contipation, Gambir, Infusa

PENDAHULUAN

Konstipasi atau sembelit merupakan masalah kesehatan yang biasanya diremehkan oleh masyarakat karena dianggap sebagai

penyakit yang ringan. Namun, bila dibiarkan hingga waktu yang lama, yaitu 12 minggu maka akan menimbulkan penyakit kronis.

konstipasi adalah ketidakmampuan melakukan evakuasi tinja secara sempurna, yaitu berkurangnya frekuensi buang air besar dari biasanya yaitu kurang dari tiga kali dalam seminggu dan konstipasi tinja yang lebih keras. Gejala lainnya adalah mengejan, perasaan tertahan saat BAB, perasaan adanya hambatan pada dubur, dan evakuasi fases secara manual (Susilawati, 2010).

Terdapat dua cara untuk mengobati konstipasi yaitu terapi nonfarmakologi dan terapi farmakologi (Susilawati, 2020). Terapi nonfarmakologi dilakukan melalui meningkatkan aktivitas fisik, menghindari obat-obatan yang dapat menyebabkan konstipasi, meningkatkan konsumsi serat dan minum yang cukup, serta mengatur kebiasaan BAB, seperti menghindari mengejan dan membiasakan BAB setelah makan atau waktu yang dianggap sesuai. Terapi farmakologis dilakukan dengan mengkonsumsi pencahar osmotik (laktulosa) dan pencahar stimulant (*bisacodyl* dan *sodiumpicosuphate*) untuk melunakkan fases dan meningkatkan peristaltik atau gerakan usus. Seiring berkembangnya pengobatan di Indonesia, kini mengarah ke sistem pengobatan herbal, karena terbukti lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping seperti obat-obat kimia (Mahataranti, 2012).

Selama ini ketepeng cina banyak dimanfaatkan secara tradisional, antara lain adalah sebagai antiparasit, laksanakan, kurap, kudis, panu, malaria, sembelit, radang kulit bertukak, sifilis, herpes, influenza dan bronchitis. Masyarakat menggunakan daun ketepeng cina secara tradisional dengan cara digosokkan pada kulit yang sakit atau ditumbuk sampai lumat lalu ditempelkan pada kulit yang sakit. Daun ketepeng cina memiliki kandungan penting seperti alkaloid, saponin, tanin, steroid, antrakuinon, flavonoid dan karbohidrat (Gama *et al*, 2011). Antrakuinon pada tanaman memiliki efek laksatif karena didalam tubuh manusia senyawa antrakuinon akan diabsorpsi dalam bentuk glikosidanya dan dihidrolisis oleh enzim flora usus menjadi antrakuinon dan bekerja sebagai pencahar didalam kolon (Gan *et al*, 1980).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan *et al* (2014) yang berjudul "Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ketepeng (*Cassia alata* L.) Dan Daun Ketepeng Kecil (*Cassia tora* L.) Terhadap *Plasmodium falciparum* Secara In vitro" menyebutkan bahwa ekstrak Ketepeng (*Cassia alata* L.) positif mengandung senyawa kimia diantaranya rein

aloe-emodina, rein aloe-emodina-diantron, rein, aloe emodina, asam krisofanat, (dihidroksi metil anthraquinone), tannin. Pada umumnya, efek farmakologis yang dimiliki oleh ketepeng cina (*Cassia alata* L) diantaranya yaitu sebagai pencahar, obat cacing, penghilang gatal-gatal, dan kelainan kulit yang disebabkan oleh parasit kulit (Arif Haryana, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek laksatif infusa daun ketepeng cina (*Cassia alata* linn) pada tikus jantan (*Rattus novergicus*) galur *sprague dawley* yang diinduksi gambir dan diharapkan dapat menjadi salah satu referensi obat untuk konstipasi.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui khasiat laksatif infusa daun ketepeng cina pada tikus jantan galur *sprague dawley* dan pengujian aktivitas laksatif ini menggunakan metode transit intestinal yaitu mengevaluasi rasio dari panjang usus yang dilalui oleh marker norit terhadap panjang usus keseluruhan. Percobaan ini dilakukan terhadap 25 ekor tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberikan Na.CMC 0,5% dan kelompok II sebagai kontrol positif diberikan Dulcolactol 10 gram/15 ml, sedangkan Kelompok III, IV, V diberikan infusa daun ketepeng cina dengan konsentrasi 54,6 mg / 200 gr BB; 109,2 mg / 200 gr BB dan 218,4 mg / gr BB

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas kimia, beaker glass 250 ml (Pyrex IWAKI, Japan), Labu ukur 50 ml (Pyrex IWAKI, Japan), corong, gelas ukur 100mL (Pyrex IWAKI, Japan), batang pengaduk kaca, alat bedah, mortir dan stemper, tabung reaksi, pipet tetes, kain panel, corong, mistar, panci infus, kompor, sterofoam, gunting bedah, jarum pentul, kandang, makanan dan minum tikus, spuit 3 mL (Terumo), *Needle* No.25 (Terumo), sonde oral.

Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah daun ketepeng cina (*Cassia alata* linn), Dulcolactol, aquadest, suspensi norit, Na.CMC 0,5% (PT. Brataco), Klorofom dan gambir.

Metode

Adapun Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. Determinasi Tanaman

Sampel daun ketepeng cina diambil dari Kelurahan Panunggangan Kota Tangerang. Dilakukan determinasi tumbuhan di herbarium bogoriense, bidang Botani Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI Cibinong, untuk memastikan kebenaran simplisia yang digunakan.

2. Pembuatan Simplisia

Sampel disortir terlebih dahulu kemudian disortasi basah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lainnya yang masih tertinggal pada sampel. Sampel dicuci dengan menggunakan air yang mengalir sampai tidak tersisa kotoran yang menempel. Dilakukan perajangan agar dapat potongan yang kecil untuk mempermudah proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan sinar matahari dan diangin-anginkan.

3. Pembuatan Infusa Daun Ketepeng Cina

Pembuatan infusa dilakukan dengan menggunakan 10 gram serbuk daun ketepeng cina. Pembuatan dilakukan dengan metode infusa yaitu sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit sambil sekali-kali di aduk.

4. Uji Fitokimia

a. Uji Flavonoid

0,5 gram sampel ditambahkan 10 ml metanol dipanaskan selama 10 menit, disaring panas dengan kertas saring kedalam corong pemisah ditambahkan 5 ml petroleum bensin, lapisan bawah dimasukkan kedalam pinggan penguap panaskan pada suhu 40°C. larutan kental ditambahkan etil asetat, saring. Tabung 1 ditambahkan Zn dan 1 ml HCl 2 N dan HCl pekat terbentuk warna merah dan pada tabung 2 ditambahkan Mg dan HCl pekat akan terbentuk warna merah yang menunjukkan adanya flavonoid (Depkes RI, 1979).

b. Uji Tanin

Timbang 1 gram sampel ditambahkan dengan 10 ml air mendidih diatas tangas air selama 1 jam kemudian dinginkan. Filtrat FeCl₃ 1% kemudian diamati perubahan yang terjadi. Jika pada filtrat terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua maka menunjukkan adanya senyawa tanin (Depkes RI, 1979).

c. Uji Alkaloid

0,5 gram sampel ditambahkan 1 ml HCL 2 N dan 9 ml aquadest kemudian dipanaskan selama 3 menit lalu dinginkan. Filtrat dibagi kedalam dua bagian tabung masing-masing ditambahkan dengan pereaksi dragendroff akan terbentuk endapan putih dan pereaksi bauchardat terbentuk endapan coklat hitam (Depkes RI, 1979).

d. Uji Glikosida

3 gram sampel kedalam labu colf 50 ml ditambahkan 30 ml (campuran 21 ml etanol + 9 ml air) setelah 10 menit dipanaskan kemudian dinginkan lalu filtrat disaring ditambahkan 25 ml Pb asetat 5% diamkan selama 5 menit, lalu saring kedalam corong pemisah dan tambahkan kloroform dan isopropanol dengan 3x3 ml. Lapisan bawah diuapkan pada suhu 40° C. Kemudian dilakukan uji reaksi molish, filtrate diuapkan diatas tangas air ditambahkan 2 ml asam sulfat maka akan terbentuk cincin ungu yang menunjukkan sampel positif mengandung glikosida (Depkes RI, 1979).

e. Uji Triterpenoid dan Steroid

0,5 gram sampel ditambahkan 2 ml etanol dipanaskan sebentar kemudian dinginkan, saring filtrate diuapkan sampai kental, ditambahkan eter dan 3 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄ (Harbone, 1987).

f. Uji Fenolik

0,5 gram sampel ditambahkan aquadest sampai terendam kemudian panaskan. Filtrat ditambahkan FeCl₃ akan terjadi perubahan warna menjadi warna hitam menunjukkan adanya fenolik (Harbone, 1987).

g. Uji Saponin

0,5 gram sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kemudian dikocok dengan kuat selama 10 menit terbentuk buih yang mantap selama kurang lebih 10 menit, lalu ditambahkan 1 tetes asam klorida 2 N maka buih tidak akan hilang (Depkes RI, 1979).

h. Uji Antrakuinon

Timbang 0,5 gram disari dengan 25 ml H₂SO₄ 2N dengan pemanasan dalam penangas air selama 20 menit, kemudian didinginkan. Selanjutnya, larutan ditambah dengan 10 ml benzena, kemudian dikocok. Lapisan benzena dipisahkan. Apabila berwarna kuning, ini menunjukkan adanya antrakuinon. Selanjutnya, lapisan benzena dikocok dengan 1-5 ml NaOH 2N, lalu diamkan. Lapisan air akan berwarna merah intensif dan lapisan benzena tidak berwarna (Hanani, 2014).

5. Prosedur Uji Laksatif

- 25 ekor tikus diadaptasikan dahulu selama 7 hari sebelum dilakukan penelitian
- Sebelum pengujian, tikus ditimbang bobotnya dan tikus dibagi 5 kelompok secara acak untuk setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus
- Tikus diinduksi gambir dengan dosis 600 mg/200 gram BB tikus selama 2 hari
- Tikus dipuasakan selama 18 jam dan tetap diberi minum
- Kelompok I kontrol negatif diberi Na.CMC 0,5 %
- Kelompok II kontrol positif diberi Dulcolactol 10 gram/15 ml
- Kelompok III dosis 1 infusa daun ketepeng cina dosis 54,6 mg/ 200 g BB

- Kelompok III dosis 2 infusa daun ketepeng cina dosis 109,2 mg/ 200 g BB
- Kelompok III dosis 2 infusa daun ketepeng cina dosis 218,4 mg/ 200 g BB
- Didiamkan selama 45 menit
- seluruh tikus diberikan suspensi norit 0,5 % sebanyak 1 ml sebagai marker
- 25 menit setelah pemberian norit, tikus dikorbankan dan dibedah untuk kemudian usus dikeluarkan, dipotong secara hati-hati mulai dari pylorus sampai rektum, lalu diregangkan dan diukur panjang usus seluruhnya dan panjang usus yang dilalui norit.
- Evaluasi dengan cara membandingkan % rasio jarak marker dan panjang usus antara kelompok bahan uji dan kelompok pembanding. Rasio jarak marker terhadap panjang usus dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Panjang usus yang dilalui norit} \times 100\%}{\text{Panjang usus seluruhnya}}$$

6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini di analisis menggunakan dengan aplikasi SPSS dengan uji One-Way ANOVA (*Analysis Of Variance*) dan Uji LSD (*Least Significant Difference*).

HASIL DAN PEMBAHASAN**Determinasi Tumbuhan**

Hasil dari determinasi tumbuhan yang dilakukan di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI Cibinong, menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah jenis *Cassia Alata Linn* dengan suku *Leguminosae*.

Hasil dan Karakteristik Mutu Ekstrak**Tabel 1.** Hasil dan Karakteristik Daun Ketepeng Cina

No	Jenis	Hasil	Infusa daun ketepeng cina
1	Serbuk daun ketepeng cina	211,59	-
2	Bentuk	-	Cair
3	Bau	-	Khas
4	Rasa	-	Pait
5	Warna	-	Hijau

Hasil Uji Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji penapisan Fitokimia Infusa Daun Ketepeng Cina

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1	Alkaloid	+
2	Saponin	+
3	Tanin	+
4	Fenolik	+
5	Flavonoid	+
6	Triterpenoid	+
7	Steroid	+
8	Glikosida	+
9	Antrakuinon	+

Keterangan : (+) : Ada
(-) : Tidak ada

Berdasarkan (Tabel 2) bahwa infusa daun mengandung senyawa metabolit sekunder yang diantaranya adalah alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, glikosida dan antrakuinon.

Uji Efek Laksatif Infusa Daun Ketepeng Cina

Pada percobaan ini norit digunakan sebagai marker merupakan senyawa yang mempunyai daya serap kuat (adsorben), dapat menyerap bakteri toksin dan gas akan tetapi tidak spesifik sehingga obat-obatan, nutrisi, enzim dalam saluran cerna akan terserap juga. Dulcolactol sebagai obat pembanding merupakan obat pencahar. Dulcolactol mengandung laktulosa dimana laktulosa

merupakan gula yang tidak dapat di absorpsi yang mengalami hidrolisis di usus menjadi asam organik sehingga mengasamkan isi lumen dan secara osmosis menarik air kedalam lumen, sehingga menstimulasi motilitas propulsif kolon sehingga tinja menjadi lunak dan defekasi distimulasi.

Penggunaan gambir sebagai penginduksi mengandung senyawa catekin, senyawa catekin mengandung tanin yang termasuk dalam golongan catechol yaitu tanin yang tidak mudah dihidrolisis, mempunyai sifat asam lemah dan berkhasiat sebagai antidiare. Dengan demikian pemberian gambir pada tikus normal akan menyebabkan terabsorbsinya cairan dalam lumen usus sehingga dapat menyebabkan sembelit.

Tabel 3. Rasio panjang usus yang dilalui norit terhadap panjang usus pada tikus yang diberi infusa daun ketepeng cina, Dulcolactol dan Na.CMC

No	% Rasio Jarak Norit dengan Panjang Usus				
	Na.CMC 0,5%	Dulcolactol	Dosis I	Dosis II	Dosis III
1	3,14	8,25	10,96	5,55	22,61
2	5,23	16,21	28,57	8,65	14,44
3	9,5	5,3	9,81	11,32	12,13
4	2,07	16	14,81	7,22	7,5
5	3,8	2,05	7,72	26,36	23,76
Rata-rata	4,74 ±	9,56 ±	14,37 ±	11,82 ±	16,08 ±
±SD	2,89	6,36	8,34	8,39	6,95

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata ratio panjang usus yang dilalui norit kelompok I sebesar 4,74%, kelompok II sebesar 9,56%, kelompok III sebesar 14,37, kelompok IV

sebesar 11,82% dan kelompok V sebesar 16,08%. (Tabel 3).

Disini terlihat bahwa rata-rata persentase rasio jarak usus pada tikus dapat dilihat Na.CMC 0,5% sebagai kontrol negatif

sebesar 4,74 %. Hal ini terbukti dikarenakan Na.CMC tidak mengandung zat aktif yang berkhasiat sebagai obat dan rasio jarak usus yang dilalui norit menurun. Kelompok kontrol positif yang diberikan obat dulcolactol sebesar 9,56% yang merupakan rata-rata persentase rasio jarak norit terhadap panjang usus terkecil diantara kelompok perlakuan yang lainnya. Kemudian pada dosis I, II, III infusa daun ketepeng cina mempunyai rata-rata persentase rasio jarak norit terhadap panjang usus sebesar 14,37% , 11,82%, 16,08%. Semakin besar rata-rata persentase rasio jarak norit terhadap panjang usus maka semakin besar efek laksatif yang ditimbulkan oleh masing-masing kelompok perlakuan. Dapat dilihat bahwa rata-rata persentase rasio jarak usus yang paling rendah diantara dosis infusa daun ketepeng cina adalah dosis II dengan volume 109,2 mg/200 g BB tikus dan rata-rata rasio jarak usus yang paling besar diantara dosis infusa daun ketepeng cina adalah dosis III dengan volume 218,4 mg/200 g BB tikus.

Infusa daun ketepeng cina dapat berkhasiat sebagai laksatif karena adanya kandungan senyawa metabolit didalamnya, seperti antrakuinon. Senyawa antrakuinon dalam tubuh akan diabsorpsi dalam bentuk glikosidanya dan dihidrolisis oleh enzim flora usus menjadi antrakuinon dan bekerja sebagai pencahar didalam kolon (Gan *et al*, 1980).

Dilakukan pengolahan data hasil pengujian menggunakan SPSS menggunakan analisis *One Way ANOVA* untuk melihat ada perbedaan atau tidak dari semua kelompok perlakuan. Hasil Uji Normalitas data dengan *One Sample Kolmogorov Smirnov Test* bahwa semua data terdistribusi normal dengan nilai sig 0,961 karena nilai signifikansi $p > 0,05$. Selanjutnya hasil uji homogenitas bahwa data homogen dengan nilai signifikansi 0,660 karena nilai $p > 0,05$. Hasil uji *ANOVA* menunjukkan nilai sig 0,030 $< 0,05$ bahwa ada perbedaan yang signifikansi pada masing-masing kelompok. Hasil uji LSD bahwa kelompok antara kontrol negatif dengan kelompok perlakuan dosis I,II dan III yang ditunjukkan dengan nilai sig $p < 0,05$, namun tidak terdapat perbedaan antara kelompok positif dengan kelompok perlakuan dosis I,II, dan III yang ditunjukkan dengan nilai sig $p > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dengan kontrol positif. Hal ini ditunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan dosis I,II dan III mempunyai aktivitas sebagai laksatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa daun ketepeng cina mempunyai efek laksatif yang optimal pada dosis ketiga yaitu 218,4 mg/200 g BB tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa infusa daun ketepeng cina mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, fenolik, triterpenoid, dan antrakuinon.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Materia Medika Indonesia, Jilid III*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Mutu Obat dan Makanan, XI, 155, 160, 167, 168, 170, 171.
- Gama MP., Subakir., Suhardjono. 2011. Perbandingan Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* linn) dengan Ketokenzol 2 % dalam Menghambat Pertumbuhan *Malassezia furfur* pada Pityriasis versicolor Secara Invitro. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Gan S, Suharto B, Sjamsudin U, Setiabudy R, Setiawati A, Gan VHS. 1980. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Gunawan., Murni., Brian Janitra. 2014. *Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ketepeng (Cassia alata L.) dan Ketepeng kecil (Cassia tora L.) Terhadap Plasmodium Falciparum Secara In vitro*. 10(2): 83-88.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal 171-175.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Penerjemah: Kosasih Padwinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung.
- Mahataranti N., L.Y.Astuti, and B. Asriningdhiani. 2012. Formulasi Shampo Antiketombe Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens* L) dan Aktivitasnya Terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*. *Jurnal Pharmacy*. 9:128-138.

- Marjoni, Mhd Riza. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Trans Info Media, Jakarta, 46.
- Setyowati widiasuti Agustina, Eko, Sri Retno Dwi Ariani, Ashadi Bakti Mulyani, Cici Putri Rahmawati. 2014. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr.*) Varietas Petruk. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. Surakarta, 275-276.
- Susilawati, D. 2010. *Cara Tepat Atasi Sembelit*. Medika Republika. Hal 23.
- Tita, Nofianti dan Nurlaili, D.H. 2014. *Aktivitas Laksatif Infusa Daun Cermay (Phyllanthus acidus L) Pada Mencit*. STIKES Bakti Tunas Husada Tasikamalaya, 11(1).
- Wahyuningsih, Sri.S dan Linda, Widyastuti. 2015. Uji Efek Analgetik Infusa Daun Beluntas (*Pluchea Indica L*) Pada Mencit Jantan Galur Swiss, *Jurnal Biologi Papua*, 7 (2): 65.