

POTENSI KANDUNGAN KARONDO (*Etingera elatior*) SEBAGAI OBAT CACING TRADISIONAL MASYARAKAT KULAWI DI SULAWESI TENGAH

Potential Karondo Content (Etingera Elatior) As A Traditional Anthelmintic Kulawi Community In Central Sulawesi

Samarang¹, Rina Isnawati,¹Murni¹

¹Balai Litbang P2B2 Donggala
Jl. Masitudju No. 58 Desa Labuan Panimba, Kec. Labuan, Kab. Donggala
e-mail: samarangp@gmail.com Hp : 085215815147

Abstract. *Helminth infection is a health problem that is included in one of the neglected diseases with the highest incidence in rural or remote areas. Control of health through treatment programs is very limited except in case of abnormalities or severe complaints of the patient's own. Sigi regency in Central Sulawesi, especially people in district Kulawi using Etingera elatior (karondo) as a traditional medicine to overcome worm disease. Based on the fact then conducted research to determine the content of the active substances of karondo plant as an anthelmintic. The method used is through qualitative test, the rhizomes of karondo plants made in the form of pure juicethen tested and the results are seen through a visual color change. The result obtained is that it contains tannin, terpenoids, flavonoids, phenolics and saponins. It was concluded that the Indonesian kecombrang or karondo have potential as a medicinal plant to overcome helminth infection in the community.*

Key words: *Helminth infection, Etingera elatior, Karondo, Central Sulawesi*

Abstrak. Infeksi cacing merupakan masalah kesehatan yang termasuk dalam salah satu penyakit terabaikan (*Neglected disease*) dengan kejadian tertinggi di daerah pedesaan atau pelosok. Pengendalian oleh program kesehatan melalui pengobatan sangat terbatas kecuali bila terjadi kelainan atau keluhan berat dari pasien itu sendiri. Di Sulawesi Tengah Kabupaten Sigi khususnya masyarakat Kecamatan Kulawi menggunakan *Etingera elatior* (karondo) sebagai obat tradisional untuk mengatasi kecacingan. Berdasarkan fakta yang ada maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan atau zat aktif sebagai anthelmintik dari tanaman karondo. Metode yang digunakan yaitu rimpang tanaman karondo diparut lalu dibuat dalam bentuk perasan murni kemudian air perasan murni diuji menggunakan uji kualitatif, dan hasilnya dilihat dengan adanya busa dan perubahan warna secara visual. Hasil dari uji yang dilakukan yaitu adanya kandungan tannin, terpenoid, flavonoid, fenolat dan saponin dalam rimpang tanaman karondo. Disimpulkan bahwa tanaman *Etingera elatior* (karondo) atau dalam bahasa Indonesia kecombrang mempunyai potensi sebagai bahan baku tanaman obat untuk mengatasi infeksi cacing di masyarakat.

Kata kunci: *Infeksi cacing, Etingera elatior, Karondo, Sulawesi Tengah.*

PENDAHULUAN

Infeksi cacing dikalangan masyarakat merupakan masalah kesehatan yang terabaikan karena masih banyak terjadi di masyarakat namun kurang mendapatkan perhatian (*neglected disease*), hal ini dikarenakan kurangnya efek secara langsung yang dirasakan atau ditimbulkan serta tidak menyebabkan wabah yang muncul dengan tiba-tiba atau pun menyebabkan banyak korban akibat menderita kecacingan. Infeksi kecacingan akan mengganggu kesehatan manusia, pertumbuhan, dan menyebabkan kecacatan tetap serta akhirnya dapat menyebabkan kematian.¹ Diperkirakan lebih dari dua milyar orang terinfeksi cacing di seluruh dunia dan 300 juta diantaranya menderita infeksi berat dengan 150 ribu kematian terjadi setiap tahun akibat infeksi cacing usus.²

Pengendalian kecacingan bertujuan untuk menurunkan prevalensi dan intensitas dari kecacingan, dengan kegiatan pengendalian baik secara fisik dan kimiawi. Pengendalian secara fisik erat kaitannya dengan dengan kebiasaan, aktivitas dan perkembangan imunitas yang di dapat,³ serta berkaitan erat dengan kondisi hygiene sanitasi lingkungan dimana penyakit ini merupakan penyakit yang berbasis lingkungan.⁴ Pengendalian secara kimiawi yaitu mengkonsumsi obat-obatan paten atau generik yang terjual bebas di kios atau apotik. Konsumsi obat dengan membeli di apotik atau kios-kios lebih banyak dilakukan oleh masyarakat perkotaan karena mudah dijangkau, namun lain halnya dengan

masyarakat pedesaan di samping sulit mendapatkan juga harga obat relatif mahal. Masyarakat Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah mempunyai suatu kebiasaan untuk mengatasi kecacingan dengan mengkonsumsi air perasan tanaman karondo (bahasa Kulawi Sulawesi Tengah) dengan nama lain yang berbeda pada beberapa daerah yaitu kecombrang (Jawa), honje (Sunda), dan kincung (Medan), sambuang (Minangkabau) dan di negara lain yaitu kantan (Melayu), siantan (Malaysia); kaalaa (Thailand).⁵

Karondo atau kecombrang nama latinnya adalah *Etilingera elatior* sinonimnya *Nicolaia speciosa* Horan tanaman ini adalah merupakan tumbuhan yang berbentuk herba yang tegak dan membentuk rumpun, habitatnya disemak dan tingginya dapat mencapai 5 meter. Batangnya semu tegak berpelepah, daun tunggal lanset ujung dan pangkalnya runcing tepi rata, panjang 20-30 cm dengan lebar 5-15 cm pertulangan menyirip berwarna hijau dengan permukaan daun licin mengkilat. Bunga terdapat di ujung batang berwarna merah muda hingga merah terang, majemuk berbentuk bongkol, tangkai 40-80 cm dengan benang sari 75 cm berwarna kuning, putik kecil berwarna putih, dengan mahkota bertaju berbulu jarang berwarna merah jambu, buah seperti buah nanas kecil bila matang terasa manis asam dengan biji kecil berwarna coklat. Akar serabut berwarna kuning kotor.⁶ Kecombrang mempunyai morfologi berupa semak, tegak, dan tinggi mencapai 1-3 meter dengan bunga berkarakteristik majemuk dan bentuk bongkol (gambar 1).⁷



Gambar 1. Bunga Tanaman Karondo

Tanaman karondo ini yaitu bagian rimpang digunakan oleh masyarakat Kulawi di Sulawesi Tengah sebagai obat untuk mengatasi kecacingan pada manusia dan pada ternak yaitu sapi atau kerbau. Karondo merupakan sejenis tumbuhan rempah dan tumbuhan tahunan, jika dalam masyarakat Kulawi Sulawesi Tengah menggunakan rimpang karondo sebagai obat kecacingan pada penelitian lain dimana bunga kecombrang ini juga dapat digunakan untuk mengusir nyamuk atau sebagai bahan insektisida nabati.⁸ Zat aktif yang terkandung

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional, penelitian dilakukan di laboratorium Sumber Daya Hayati (SDH) Balai Litbang P2B2 Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah, selama 3 hari bulan April 2014. Rimpang tanaman karondo (kecombrang) disiapkan untuk dibuat perasan murni kemudian diuji secara kualitatif untuk

Uji Kualitatif¹¹

Pemeriksaan Tannin : sampel yaitu perasan murni rimpang tanaman karondo diisikan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml diaktivasi terlebih dahulu selama \pm 10 menit pada suhu 50°C, kemudian tambahkan NaCl 10% sebanyak 5 tetes homogenkan lalu saring. Sampel dibuat dalam 2 tabung masing-masing 5 ml. Tabung 1 ditetesi gelatin 1% sebanyak 3 tetes bila terjadi endapan berarti mempunyai kandungan

dalam batang, bunga dan daun yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu pada kecombrang mengandung tannin, terpenoid, saponin dan polifenol, serta minyak atsiri yang

berpotensi sebagai anthelmintik juga sebagai anti bakteri.⁹ Penelitian lain yang menyatakan bahwa bunga kecombrang selain sebagai bumbu masakan juga mempunyai efek terhadap antioksidan yang diujikan terhadap tikus.¹⁰

Berdasarkan perilaku pencarian pengobatan secara tradisional untuk infeksi kecacingan di kalangan masyarakat Kulawi Sulawesi Tengah, serta beberapa manfaat tanaman karondo pada penelitian sebelumnya maka dilakukan penelitian potensi kandungan tanaman karondo (*Etilingera elatior*) dengan uji kualitatif pada rimpang yang bertujuan untuk mengetahui kandungan zat aktif yang berpotensi sebagai anthelmintik dalam tanaman tersebut.

melihat keberadaan zat yang dikandung oleh tanaman tersebut.

Persiapan Perasan Murni

Rimpang tanaman karondo atau *Etilingera elatior* disiapkan sebanyak 200 gram, rimpang bagian yang muda diparut kemudian diperas tanpa campuran air atau larutan lainnya. Hasil perasan disaring lalu ditampung sebagai perasan murni yang siap diujicobakan.¹¹

tannin. Tabung ke 2 ditetesi FeCl₃ 1% sebanyak 3 tetes bila terjadi perubahan warna hijau kehitaman berarti memiliki kandungan tannin terhidrolisa, bila perubahan warna menunjukkan warna coklat maka memiliki kandungan tannin terkondensasi, dan bila terjadi perubahan warna selain warna di atas berarti mengandung polifenol. Pemeriksaan Terpenoid : Sampel disiapkan sebanyak 5 ml kemudian ditambahkan vanilin sebanyak 3 tetes kemudian H₂SO₄ sebanyak 3 tetes, bila

hasilnya membentuk warna ungu berarti sampel memiliki kandungan terpenoid.

Pemeriksaan Flavonoid : Sampel sebanyak 5 ml dimasukkan dalam tabung reaksikemudian ditambahkan etanol absolut 3 tetes, lalu masukkan HCl pekat 2 tetes hangatkan selama 15 menit bila terbentuk warna violet atau merah kuat maka dalam sampel berarti memiliki kandungan flavonoid.

Pemeriksaan Fenolat : Sampel sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan FeCl₃ 1% sebanyak 3 tetes, bila terbentuk warna hijau, merah ungu, biru kehitaman maka menandakan bahwa sampel memiliki kandungan fenolat.

Pemeriksaan Saponin : Sampel sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian aquades ditambahkan sebanyak 2-3 ml, tabung reaksi yang berisi larutan sampel dan aquabides dikocok hingga homogen kemudian didiamkan, lalu diamati yang mana bila terbentuk buih setebal 1 cm

yang tidak hilang dalam waktu 10 menit berarti sampel yang diuji memiliki kandungan saponin.

HASIL

Berdasarkan hasil uji kualitatif maka tanaman karondo atau kecombrang yang dijadikan sebagai obat untuk mengatasi kecacingan pada masyarakat Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi di Sulawesi Tengah, memiliki kandungan tannin karena dalam uji terbentuk endapan, memiliki kandungan terpenoid karena terjadi perubahan warna ungu, memiliki kandungan flavonoid karena adanya perubahan warna violet atau merah kuat, memiliki kandungan fenolat karena dalam uji terjadi perubahan warna biru kehitaman dan memiliki kandungan saponin karena dalam uji terbentuk buih yang tidak hilang selama 30 menit. Kandungan zat dalam tanaman karondo dari hasil uji kualitatif secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Rimpang Karondo Terhadap Kandungan Zat Aktif Yang Berpotensi Sebagai Anthelmintik, 2014

No	Uji Kualitatif (Zat aktif)	Indikator keberadaan Zat	Hasil Uji rimpang Karondo	
			Ada	Tidak Ada
1.	Tannin	Terbentuk endapan	V	-
2.	Terpenoid	Warna ungu	V	-
3.	Flavonoid	Warna violet/merah kuat	V	-
4.	Fenolat	Warna Biru kehitaman	V	-
5.	Saponin	Buih tidak hilang 30'	V	-

PEMBAHASAN

Pengobatan tradisional menurut UUNo 36/2009 tentang Kesehatan melingkupibahan atau ramuan berupa bahan tumbuhan, bahanhewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) ataucampuran dari bahan-bahan tersebut yang secara turunturun telah digunakan untuk pengobatan, dan sumber obat

tradisionalyang sudah terbukti berkhasiat dan amandigunakan akan tetap dijaga kelestariannya dan dijamin.⁴Indonesia sendiri yang terletak didaerah tropismemiliki keunikan dan kekayaan hayati yang sangatluarbiasa, tercatat tidak kurang dari 30.000 jenis tanamanobat yang tumbuh di Indonesia walaupun yang sudah tercatat sebagai produk Fitofarmaka (bisa diresepkan)baru ada 5 produk dan produk

obat herbal terstandar baru ada 28 produk. Terlihat potensi yang belum digali masih sangat besar dalam pengembangan obat herbal terutama yang merupakan produk herbal asli Indonesia.¹²

Salah satu tanaman asli Indonesia yang dimanfaatkan secara turun temurun oleh masyarakat Kulawi Sulawesi Tengah sebagai obat tradisional untuk mengatasi kecacingan pada manusia dan ternak adalah tanaman karondo. Bagian tanaman yang terdapat di Indonesia dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat yaitu umbi (tuber), akar (radix), batang (ligna), daun (folia), Bunga (fructus), biji (semen), tanaman (herb), dan sebagainya sebagian besar dimanfaatkan tidak hanya untuk kepentingan ekspor, tetapi juga mendorong produksi obat-obatan dalam negeri.¹³ Tanaman karondo atau disebut juga sebagai kecombrang dengan nama latin *Etilingera elati* dapat dijumpai di daerah semak yang berair atau becek pada pinggiran pemukiman masyarakat Kulawi. Tanaman ini mempunyai fungsi lain selain obat kecacingan juga biasa digunakan sebagai bumbu masakan seperti pada kuah asam ikan juga penyedap pada sambal (dabu-dabu). Bagian tanaman yang digunakan sebagai bumbu masakan adalah bunga dan bagian tanaman untuk obat cacing adalah rimpang. Karondo atau *Etilingera elatior* adalah tumbuhan yang berbentuk herba yang tegak dan membentuk rumpun, memiliki akar serabut berwarna kuning kotor, mempunyai klasifikasi seperti berikut :

Kingdom	:	Plantae
Subkingdom	:	Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	:	Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Kelas	:	Liliopsida
Sub Kelas	:	Liliopsida
Ordo	:	Zingiberales
Spesies	:	<i>Etilingera Elatior</i> (Jack) R.M.Sm ⁶

Berdasarkan uji kualitatif yang dilakukan dalam penelitian diketahui tanaman karondo memiliki kandungan tannin, terpenoid, flavonoid, fenolat dan saponin. Hasil penelitian ini tidak jauh beda dengan hasil yang diperoleh pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2012 dimana daun, batang, bunga dan rimpang kecombrang mengandung saponin, polifenol, dan flavonoid, untuk rimpang kecombrang mengandung polifenol dan minyak atsiri, sedangkan dalam batang mengandung saponin, polifenol, hasil uji menunjukkan zat aktif saponin berfungsi sebagai insektisida.¹⁴ Masyarakat Kulawi di Sulawesi Tengah menggunakan rimpang dari tanaman karondo ini untuk mengatasi kecacingan pada manusia dan ternak. Rimpang tanaman karondo dibersihkan lalu diparut kemudian dibuat dalam perasan murni, air perasan dari rimpang sebanyak 3 sendok makan diminum tiga kali sehari selama 2-3 hari. Hasil pengobatan menurut masyarakat Kulawi langsung dapat dilihat hasilnya dalam 3-7 hari dengan keluarnya cacing dewasa melalui anus.

Pengobatan tradisional atau pemanfaatan tanaman berkhasiat obat seringkali diartikan dan dianggap sebagai pengobatan yang primitif, tidak ilmiah, tidak pretise, dan sebagainya. Anggapan tersebut keliru, sebab obat tradisional dikerjakan dengan sangat teliti, misalnya dalam penakaran suatu jenis tanaman obat, komposisinya tidak sebatas ukuran per satu genggam, satu sendok, atau satu ruas. Tetapi digunakan ukuran hingga miligram untuk suatu komposisi pembuatan obat.¹³ Berdasarkan kandungan zat aktif yang dimiliki oleh tanaman karondo yaitu tannin jika mamalia mengkonsumsi makanan yang mengandung tannin yang tinggi dapat menurunkan tingkat pencernaan bahan kering dan protein, mengurangi berat badan serta

menghambat produksi.¹⁵Efektif negatif itu terjadi karena tanin akan membentuk ikatan kompleks yang tidak larut dalam air, menyebabkan kekeruhan, pengendapan, serta menghambat aktifitas enzim sehingga bila kontak dengan cacing akan menyebabkan terhambatnya proses metabolisme pada cacing yang menyebabkan lisis atau mengkerut dan akhirnya mati.¹⁶

Kandungan flavonoid mempunyai efek bermacam-macam terhadap organisme salah satu di antaranya sebagai inhibitor pernapasan (penghambat).Gangguan metabolisme energi terjadi di dalam mitokondria dengan cara menghambat sistem transport elektron atau dengan menghalangi *coupling* antara sistem transport dengan produksi ATP. Adanya hambatan pada sistem transport elektron menghalangi produksi ATP dan menyebabkan penurunan pemakaian oksigen oleh mitokondria.¹⁷ Pada literatur lain disebutkan inhibitor pernapasan bekerja dengan menghambat rantai respirasi, menghambat *fosforilasi oksidatif* atau dengan memutuskan rangkaian (*uncouple*) antara rantai respirasi dengan *fosforilasi oksidatif*.¹⁸Berdasarkan hal tersebut jelas bahwa kandungan flavonoid dapat mempengaruhi keaktifan dari gerak pada cacing sehingga dapat menyebabkan cacing terdiam dan hanya mengikuti gerakan peristaltik dari usus sehingga akan mempermudah cacing terikut untuk keluar bersama tinja.

Kandungan Phenolatatau phenol merupakan senyawa utama pada eugenol yang juga terdapat pada daun kemangi. Phenolat atau phenol merupakan antiseptik dan bekerja dengan merusak membran sel, mengganggu lapisan fosfolipid dari membran sel yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas sehingga makromolekul dan ion dalam sel akan keluar, menyebabkan kerusakan ataupun

kematian dari sel tersebut.¹⁹Tanaman karondo dalam uji ini juga memiliki kandungan phenolat yang kemungkinan membantu dalam peningkatan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan kematian pada cacing. Fenol bersifat germisidal karena dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein sedangkan dalam konsentrasi rendah menyebabkan denaturasi protein tanpa koagulasi.¹⁸

Saponin adalah glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan, terdiri dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon saponin. Saponin mempunyai karakteristik berupa buih karena ketika direaksikan dengan air dan dikocok dapat membentuk buih. Saponin diklasifikasikan menjadi dua tipe, yaitu saponin steroid dengan molekul karbohidrat, sedangkan saponin triterpenoid tersusun atas inti triterpenoid dengan molekul karbohidrat. Saponin mempunyai efek sebagai anti bakteri,²⁰penelitian lain saponin merupakan antijamur dan racun bagi binatang berdarah dingin yang menyatakan bahwa senyawa saponin memiliki efek anthelmintik dengan menghambat kerja enzim kolinesterase,²¹ dan pada penelitian lain menyatakan bahwa saponin dapat merusak kutikula yang merupakan kerangka hidrostatik cacing sehingga terjadi paralisis yang menyebabkan kematian pada cacing.¹⁹Senyawa golongan saponin dapat menurunkan tegangan permukaan pada infeksi usussehingga proses penyerapan bahan aktif lebih mudah dimana aktivitas anthelmintikdapat bekerja secara optimal. Jenis cacing yang termasuk dalam infeksi usus adalah golongan *Soil Transmitted Helminth* (STH) yaitu *Ascaris lumricoides*, *Tricuris triciura*, *Hookworm*, *Enterobius vermicularis*. Infeksi kecacingan dapatmengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi,kecerdasan dan produktivitas penderitanya dengan gejala menurunnya berat badan, diare, nyeri pada perut, anemia,

batuk yang tidak sembuh-sembuh sehingga secara ekonomi banyak menyebabkan kerugian, karena menyebabkan kehilangan karbohidrat dan protein serta kehilangan darah, yang dapat menurunkan kualitas sumber daya manusia.² Perilaku pengobatan secara tradisional pada infeksi kecacingan merupakan salah satu bagian dari pembangunan kesehatan yang merupakan bagian dari pembangunan nasional, pembangunan tersebut mempunyai tujuan untuk mewujudkan manusia yang sehat, produktif dan mempunyai daya saing yang tinggi dengan mutu kehidupan yang berkualitas.

KESIMPULAN

Karondo (*Etilingera elatior*) memiliki kandungan tannin, terpenoid, flavonoid, fenolat dan saponin yang berpotensi sebagai bahan baku tanaman obat untuk mengatasi kecacingan pada masyarakat.

SARAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudomo M. Penyakit Parasitik yang Kurang Diperhatikan di Indonesia Orasi Pengukuhan Professor Riset Entomologi dan Moluska; Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2008.
2. WHO. Soil Transmitted helminthes. intestinal worms (online), (<http://www.who.int/intestinalworms/en/>) diakses 22 September 2014.
3. Irga. Tinjauan umum Ascariasis (infeksi cacing gelang) 2013. (online) (<http://www.dokterirga.com/tinjaun-umum-ascariasis-infeksi-cacing-gelang-/>) diakses Agustus 2014.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Pedoman Pengendalian Kecacingan. Jakarta Direktorat Jenderal PP&PL; 2006.
5. Smitha. Herbal medicine research centre. Institut for medical research, Kuala Lumpur, Compendium of medical plants used in Malaysia. 1; 326-7, 2002.
6. Artawan, Edi. Sepuluh tanaman pengusir nyamuk. <http://www.plantamor.com/kecombrang-your-plant-data-base>.diakses 1 Desember 2014.
7. Pardosi.F. Morfologi tumbuhan bunga kecombrang. repository. usu.ac.id/./.. 2012.
8. Astuti MAW. Uji daya bunuh ekstrak bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* (Blume) Horan) terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.e-journal.uajy.ac.id. 2011.

9. Jaafar F M, Osman C P, Ismail NH, Awang K. *Analysis of essential oil of leaves, stems, flowers and rhizomes of Etlingera elatior (Jack) R.M. SMITH.* The Malaysian Journal of Analytical Science, (II); I: 269-273. 2007.
10. Jackie T, Haleagrahara N, Chakravarthi S. Antioxidant effects of Etlingera elatior flower extract against lead acetate - induced perturbations in free radical scavenging enzymes and lipid peroxidation in rats, Kuala Lumpur Malaysia; BMC Research Notes, 4;67.2011.
11. Mustarrichi, R. Musfiroh, I. Levita J. *Metode penelitian tanaman obat*, Jakarta, Widya Padjajaran, 2011.
12. Kurdi A. *Tanaman herbal Indonesia, Cara mengolah dan manfaatnya bagi kesehatan.* Tanjung; 2010.
13. Wijayakusuma H H.M, Potensi tumbuhan obat asli Indonesia sebagai produk kesehatan. Risalah pertemuan ilmiah penelitian dan pengembangan teknologi isotop dan radiasi, Jakarta; 2000.
14. Adityo R HPP, Kurniawan B, Mustofa S, *Effect test of kecombrang (Etlingera elatior) stem metanol fraction as larvasides against the third instar Aedes aegypti larvae.* Lampung, MAJORITY (Medical Journal of Lampung University); 156-164.2012.
15. Syamsuhidayat SS, Hutapea JR. *Inventaris tanaman obat Indonesia*, Departemen Kesehatan RI. edisi (2). Jakarta. 1991.
16. Goodman, L. S. and Gilman, A. 1960. *The Pharmacological Basis of Therapeutics.* New York: MacMillan Company. 1831 p.
17. Gross, J. 1987. *Pigments in Fruits.* Academic Press: London.
18. Maryati, Fauzia SR, Rahayu T. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. Vol. 8, No. 1, 30 – 38.2007.
19. Almira, R. *Kajian Aktivitas Fraksi Hexsan Rimpang Kunyit (Curcuma longa linn) Terhadap Proses Persembuhan Luka Pada Mencit (Mus musculus Albinus).* Skripsi. Bogor : FKH IPB. 2008.
20. Siauss. Identifikasi dan pengendalian jamur busuk putih buah salak dengan ekstrak bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan).
21. Titik Kuntari. Daya antihelminik air rebusan daun ketepeng (*Cassia alata* L) terhadap cacing tambang anjing invitro. Logika, ISSN 1410-2315; vol 5 no.1, hal. 19-22, Agustus 2008.