

KANDUNGAN KIMIA BERBAGAI EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus blumei* Benth) DAN EFEK ANTHELMINTIKNYA TERHADAP CACING PITA PADA AYAM

Oleh :

Yusuf Ridwan *, Latifah K. Darusman **, Fadjar Satrija * dan Ekowati Handaryani***

ABSTRACT

CHEMICAL COMPOUND OF PAINTED NETTLE (*Coleus blumei* Benth) LEAVES EXTRACTS AND THEIR ANTHELMINTIC ACTIVITY AGAINST CHICKEN TAPEWORM

Study on the chemical compound of painted nettle (*Coleus blumei* Benth) leave extract and its anthelmintic activity against chicken tapeworm were conducted. Leave of painted nettle were collected and extracted with hexane, chloroform, ethanol and water. Phytochemical analysis was carried out to determine the chemical compound of secondary metabolites. Anthelmintic activity was evaluated with an assay using chicken tapeworm in a serial microplate dilution method by determination of effective concentration 50 (EC₅₀) using probit analysis. The result of phytochemistry analysis showed that *Coleus* leaves consisted of flavonoid, steroid, tannin and saponin. Three of four extracts displayed strong anthelmintic activity with the highest activity belong to chloroform extract with EC₅₀ 5 mg/ml followed by n-hexane 9 mg/ml and metanol extract 10,2 mg/ml, while water extract has a weak anthelmintic activity with 106,2 mg/ml. In general, chloroform extract proved to be a more efficient extractant of biologically active compounds than either hexane, ethanol or water extract. The promising activity displayed by a number of extracts has led to further investigation of the active compound. Unfortunately, the result of *in vivo* assay showed that the chloroform extract treatment with dose level 25 mg/kg BW could not to reduce the number of tapeworm in chicken. It is interesting for further investigate the differences of respon between *in vitro* and *in vivo* to determine involved factors.

Key words : *Coleus blumei*, phytochemical, anthelmintic, EC₅₀, chicken tapeworm

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder ekstrak daun miana (*Coleus blumei* Benth) dan aktivitas anthelmintika ekstrak daun miana terhadap cacing pita pada ayam. Daun miana dikeringkan dan diekstrak bertingkat mulai dengan pelarut heksan, diikuti pelarut kloroform, ethanol dan air. Setiap fraksi ekstrak diuji fitokimia untuk mengetahui kandungan golongan metabolit sekunder. Aktivitas anthelmintik ekstrak daun miana diukur dengan menghitung prosentase kematian cacing pita pada metode serial pengenceran pada cawan mikrotitrasi, kemudian ditentukan nilai konsentrasi efektif yang mampu membunuh 50% cacing pita (EC₅₀) dari setiap ekstrak menggunakan analisis probit. Fraksi ekstrak yang memiliki aktivitas anthelmintik (EC₅₀) tertinggi digunakan untuk uji *in vivo* pada ayam. Sebanyak 36 ekor ayam terinfeksi cacing pita secara alami dibagi kedalam 6 kelompok untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak terpilih terhadap penurunan jumlah cacing pita pada ayam. Empat kelompok diobati dengan ekstrak terpilih dengan dosis 200, 100, 50 dan 25 mg/ekor, sedangkan 1 kelompok diobati dengan albendazole dan satu kelompok sisanya tidak diobati sebagai kontrol negatif. Hasil penapisan fitokimia dari daun miana menunjukkan terdapat senyawa

golongan flavonoid, steroid, tanin dan saponin. Tiga dari empat jenis ekstrak memperlihatkan aktivitas anthelmintik yang kuat. Ekstrak kloroform memiliki aktifitas anthelmintik yang paling tinggi dengan nilai EC₅₀ sebesar 5 mg/ml, diikuti heksane 9 mg/ml dan ekstrak ethanol 10,2 mg/ml. Sedangkan ekstrak air memiliki aktivitas anthelmintik yang paling rendah yaitu 106,2 mg/ml. Hasil pengujian secara *in vivo*, pemberian ekstrak kloroform dengan dosis 25 mg/kg bb sampai dengan dosis 200 mg/kg bb pada ayam tidak mampu menurunkan jumlah cacing pita secara signifikan.

Kata kunci : *Coleus blumei*, miana, fitokimia, anthelmintik, EC₅₀, cacing pita ayam

PENDAHULUAN

Infeksi cacing pita pada ayam merupakan salah satu masalah serius yang dapat menghambat pengembangan peternakan unggas di Indonesia. Infeksi cacing pita dapat menyebabkan terjadinya penurunan bobot badan, mengganggu laju pertumbuhan dan menurunkan produksi. Penurunan produksi telur merupakan gejala umum akibat infeksi cacing pita (Bainh, 1979). Cacing pita dalam jumlah besar akan banyak mengambil sari makanan dari tubuh inang, sehingga tidak jarang dapat

* Laboratorium Helminthologi, Departemen IPHK, FKH-IPB

** Pusat Studi Biofarmaka LPPM-IPB

*** Laboratorium Patologi, Departemen KRP, FKH-IPB

menyebabkan hypoglykemia. Kerugian produksi daging ayam buras akibat infeksi cacing di Jawa Barat saja ditaksir sekitar 2.240-3.148 ribu ton atau senilai US\$2,49-3,48 juta per tahun (He *et al.* 1991).

Pengendalian cacing pita sangat tergantung pada frekuensi pemberian obat cacing (anthelmintika) secara rutin dan teratur. Penggunaan obat cacing yang sama secara terus menerus dengan interval pemberian yang sangat pendek (1 kali dalam 3 minggu) menimbulkan masalah berupa timbulnya resistensi cacing terhadap obat tersebut. Selain timbulnya resistensi obat, obat cacing sintetis memiliki efek samping yang kurang baik yaitu adanya residu pada ternak, apabila peternak memotong ternaknya sebelum habis waktu paruh obat tersebut, dan yang tidak kalah pentingnya dilaporkan penggunaan anthelmintik sintetis ini mengakibatkan penurunan produksi (drh. Gde Ananta, komunikasi pribadi). Mengingat efek samping yang ditimbulkan obat sintetis, maka perlu dikembangkan alternatif obat cacing untuk menambah keragaman obat cacing dan menghindari efek samping obat cacing sintetis yang berasal dari tanaman obat.

Di dunia pengobatan tradisional, tanaman miana biasa digunakan untuk mengatasi cacingan (De Padua *et al.*, 1999; Anonymous, 2005). Secara ilmiah aktivitas anthelmintik dari daun miana telah dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh He *et al.* (1991). Hasil penelitian tersebut membuktikan daun miana memiliki aktivitas anthelmintik hanya terhadap cacing pita pada hewan model mencit. Sari daun miana efektif membasmi cacing pita *Hymenolepis nana* pada hewan model mencit pada tingkat dosis 0,5 ml dengan konsentrasi 43,5% v/v (He. *et al.* 1991). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa yang ada dalam berbagai ekstrak daun miana (ekstrak ethanol, air, klorofom dan n-heksan) dan mengetahui aktivitas anthelmintik ekstrak daun miana terhadap cacing pita pada ayam.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Juni sampai dengan Desember 2005. Tempat penelitian adalah dilaboratorium Helminthologi, Departemen IPHK, FKH-IPB. Proses ekstraksi dan pengujian fitokimia dilakukan di Pusat Studi Biofarmaka LPPM-IPB.

Bahan Penelitian

Ekstrak Daun Miana. Daun Miana yang digunakan dikoleksi dari sekitar Bogor. Daun miana diekstraksi menggunakan pelarut air, ethanol, heksan dan klorofom.

Hewan Coba. Hewan coba yang digunakan adalah ayam buras berjumlah 36 ekor, berumur sekitar 3-4 bulan dengan berat badan antara 500 gram – 1000 gram dan dipelihara ekstensif, pada siang hari dilepas sehingga diharapkan telah terpapar secara alamiah oleh cacing pita. Ayam buras tersebut dibeli dari petani daerah Desa Sinarsari, Darmaga, Bogor, yang telah diketahui tingkat prevalensi cacing pitanya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu penapisan fitokimia, uji aktivitas anthelmintik dari setiap jenis ekstrak daun miana terhadap cacing pita *in vitro* dan terakhir adalah pengujian ekstrak daun miana yang memiliki aktivitas antelmintik terkuat secara *in Vitro*, digunakan untuk pengujian terhadap cacing pita secara *in vivo* pada ayam.

Penapisan fitokimia. Daun miana yang dikoleksi dari sekitar Bogor dideterminasi di Herbarium Bogoriense LIPI Bogor. Daun miana diekstraksi secara bertingkat dengan berbagai pelarut mulai dari n-heksana, diikuti dengan klorofom, ethanol dan air. Hasil ekstraksi diuji kandungan kimianya untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung didalamnya. Setiap ekstrak daun miana diuji terhadap adanya golongan senyawa alkaloid, flavonoid, antrakuinon, steroid/titerpenoid, saponin dan tanin menggunakan metode yang sudah baku dan juga ditentukan rendemen ekstraknya (Harborne, 1996).

Pengujian aktifitas anthelmintik secara *in vitro*. Pada pengujian secara invitro untuk mengetahui aktifitas anthelmintik dari setiap jenis ekstrak daun miana, digunakan cacing pita ayam. Cacing pita dikoleksi dari saluran pencernaan ayam kampung yang berasal dari tempat pemotongan ayam disekitar Bogor. Cacing yang dikumpulkan segera dimasukkan kedalam cawan mikrotitrasi yang telah berisi larutan ekstrak air, ekstrak ethanol, ekstrak kloroform atau ekstrak n-heksan dari daun miana, dengan masing-masing konsentrasi dari setiap ekstrak 5, 1, 0,5, dan 0,05%. Sebagai kontrol negatif digunakan larutan NaCl fisiologis dan kontrol positif digunakan albendazole. Setiap lubang cawan

mikrotitrasi diisi 5 ekor cacing pita. Setelah 10 jam dilakukan pengamatan dan penghitungan terhadap kematian cacing pita. Pengujian ini dilakukan dalam 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Probit Analysis Method untuk menghitung EC_{50} dengan selang kepercayaan 95%.

Pengujian aktivitas anthelmintik secara *in vivo* terhadap cacing pita pada ayam. Ekstrak yang digunakan untuk ayam adalah ekstrak daun miana yang memiliki aktifitas anthelmintik yang kuat pada saat pengujian secara *in vitro*, dan memiliki rendemen banyak. Sebanyak 36 ekor ayam buras yang terinfeksi alamiah dengan cacing pita dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing terdiri dari 6 ekor. Setelah melalui masa adaptasi selama tujuh hari, 4 kelompok diobati dengan ekstrak daun miana dengan dosis bertingkat secara progresif yaitu **25, 50, 100, 200 mg/kg bb.** Dua kelompok lain bertindak sebagai kontrol hewan yang tidak diobati dan hewan yang diobati dengan obat cacing komersial albendazole. Pada hari ke 7 semua ayam dibunuh untuk menghitung jumlah cacing pita dalam saluran pencernaannya. Efektivitas obat dihitung berdasarkan penurunan jumlah cacing.

Ekstraksi daun miana. Pada tahap pertama akan dilakukan ekstraksi daun tanaman miana menggunakan empat pelarut dengan kepolaran yang berbeda. Persiapan sampel dimulai dengan seleksi daun. Sampel diuji kualitatif fitokimianya. Daun ditimbang dengan bobot tertentu dan kemudian diekstraksi menggunakan empat pelarut yaitu air, ethanol, kloroform, dan heksana menggunakan metode perendaman selama 3 x 24 jam, setiap hari dilakukan penyaringan hingga diperoleh hasil penyaringan (filtrat) bening. Filtrat yang diperoleh dipisahkan menggunakan evaporator putar hingga diperoleh ekstrak kasar daun miana (diperoleh 4 ekstrak kasar yaitu ekstrak kasar air, ekstrak kasar ethanol, ekstrak kasar kloroform, dan ekstrak kasar heksana). Sampel daun miana dan ekstrak kasar diuji fitokimianya terhadap keberadaan alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin menggunakan metode yang sudah baku dan juga ditentukan rendemen ekstraknya (Harborne, 1996). Ekstrak kasar ini siap untuk dipergunakan pada pengujian aktivitas anthelmintik.

Koleksi cacing. Pengumpulan cacing dari usus ayam dilakukan dengan dua tahap yaitu (a) mengambil langsung cacing yang memiliki segmen yang panjang, (b) mukosa usus ayam dikerok,

kemudian kerokan mukosa tersebut diinkubasikan di dalam NaCl fisiologis selama 4 jam. Setelah diinkubasikan kerokan mukosa diamati dibawah mikroskop, skolek cacing pita yang ditemukan diambil untuk dihitung (Anonimous. 1986).

Analisis Data. Semua data kuantitatif dianalisis secara statistik. Penentuan dosis efektif dari ekstrak dihitung dengan analisis probit (Fisher and Yates, 1974), sedangkan untuk mengetahui perbedaan pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji rataan berganda dengan metode Duncan (steel dan Torrie, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi, Rendemen dan Penapisan fitokimia

Proses ekstraksi daun miana dilakukan secara bertingkat mulai dari pelarut n-heksana diikuti dengan pelarut kloroform, ethanol dan air dengan tujuan untuk memisahkan fraksi yang memiliki perbedaan kepolaran. Heksana digunakan untuk mengekstrak senyawa-senyawa nonpolar, kloroform dan ethanol untuk mengekstrak senyawa yang bersifat semipolar, sedangkan air untuk mengekstrak senyawa yang bersifat polar.

Rendemen yang didapatkan dari hasil ekstraksi daun miana disajikan pada Table 1. Rendemen terbesar dihasilkan dari ekstraksi menggunakan pelarut air diikuti dengan pelarut ethanol, kloroform dan heksana.

Tabel 1. Rendemen ekstrak daun miana

Ekstrak	Rendemen % (b/b)
n-heksan	2,28
Kloroform	2,55
Ethanol	3,50
Air	6,67

Penapisan fitokimia terhadap sampel daun miana dan ekstrak kasar masing-masing fraksi digunakan untuk mengetahui jenis jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam setiap bahan yang diuji. Hasil Penapisan fitokimia daun miana dan ekstrak kasarnya dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan daun miana tidak memiliki senyawa metabolit sekunder alkaloid,

triterpenoid dan kuinon, tetapi kaya dengan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, steroid dan tannin. Menurut De Padua (1999) daun miana memiliki kandungan senyawa steroid yang tinggi berupa campuran sterol terdiri dari 4 sterol dengan β sitosterol dan stigmasterol sebagai komponen utama.

Tabel 2. Hasil penapisan fitokimia sample daun miana dan ekstrak kasarnya

Golongan Senyawa	Daun miana	Ekstrak			Air
		n-heksana	Kloroform	Methanol	
Alkaloid	-	-	-	-	-
Flavonoid	+++	+++	+++	+++	-
Steroid	-	-	-	-	-
Triterpenoid	-	-	-	-	-
Tanin	+++	-	-	++	+++
Kuinon	-	-	-	-	-
Saponin	++	-	-	++	++

Golongan-golongan senyawa metabolit yang terdapat pada setiap ekstrak heksana, kloroform, ethanol dan air dapat dilihat pada Tabel 2. Hampir semua senyawa metabolit sekunder dengan berbagai tingkat kepolaran terdapat pada ekstrak ethanol, karena methanol memiliki bagian polar dan nonpolar. Ekstrak, kloroform dan heksana berturut-turut mengandung senyawa metabolit sekunder dengan tingkat kepolaran yang makin menurun. Ekstrak kloroform dan heksana mengandung golongan senyawa metabolit sekunder flavonoid dalam jumlah yang kecil, sedangkan kandungan steroid cukup besar. Ekstrak air hampir memiliki senyawa metabolit sekunder seperti yang terkandung dalam daun miana kecuali steroid.

Aktivitas anthelmintik ekstrak daun miana invitro

Hasil pengujian aktivitas anthelmintik secara *in vitro* dapat dilihat pada Tabel 3. Aktivitas anthelmintik terkuat terlihat pada fraksi ekstrak kloroform diikuti fraksi heksan, methanol dan yang paling rendah adalah ekstrak air. Nilai EC_{50} fraksi ekstrak kloroform hampir 2 kali lebih rendah dari fraksi heksana dan methanol dan 20 kali lebih rendah dibandingkan fraksi air.

Tabel 3. Nilai EC_{50} ekstrak daun miana terhadap cacing pita ayam

Jenis ekstrak	EC_{50}	
	(%)	mg/ml
n-heksana	0,95	9,5
Kloroform	0,50	5
Ethanol	1,02	10,2
Air	10,62	106,2

Senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas anthelmintik adalah dari golongan flavonoid dan steroid. Pada fraksi yang memiliki senyawa golongan flavonoid dan steroid yang tinggi. Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan dalam (Achmad, 1986). Fenol bersifat germisidal karena dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein sedangkan dalam konsentrasi rendah menyebabkan denaturasi protein tanpa koagulasi (Goodman dan Gilman, 1960). Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Bagian luar tubuh cacing pita terdiri dari tegumen yang kaya dengan mikrovili dan berfungsi untuk penyerapan makanan. Akibatnya fenol yang berkontak dengan tubuh cacing pita, akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing menyebabkan kematian cacing. Secara sistemik, fenol merangsang susunan syaraf pusat (SSP) dan menyebabkan kelumpuhan karena kejang otot (Goodman dan Gilman, 1960). Sedangkan kemungkinan mekanisme aktivitas anthelmintik dari golongan steroid adalah diduga melalui gangguan dalam mekanisme neurotransmitter pada cacing pita yang menyebabkan kematian cacing.

Aktivitas anthelmintik ekstrak kloroform terhadap cacing pita pada ayam

Rataan jumlah cacing yang ditemukan saat penyembelihan ayam disajikan pada Tabel 4. Rataan jumlah cacing untuk masing-masing kelompok T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , Kontrol negatif dan albendazole adalah 16,67; 20,83; 18,33; 15,33; 16,00 dan 0. Dengan demikian efikasi ekstrak daun miana untuk tiap kelompok adalah -4,18; -30,18; -14,56; 4,18; dan 100% untuk masing-masing kelompok T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , dan albendazole.

Tabel 4. Jumlah cacing pita yang ditemukan saat hewan percobaan disembelih dan Prosentase penurunan jumlah cacing pada hari ke-7 Sesudah pemberian ekstrak kloroform daun miana

Kelompok	Dosis mg/kg bb	Jumlah Cacing (X ± SD)	Reduksi jumlah cacing (%)
T ₁	200	16,67 ± 18,37 ^a	-4,18
T ₂	100	20,83 ± 19,97 ^a	-30,18
T ₃	50	18,33 ± 26,52 ^a	-14,56
T ₄	25	15,33 ± 15,77 ^a	4,18
Kontrol	0	16,00 ± 13,75 ^a	-
Albendazole	50	0 ± 0 ^a	100

Catatan: huruf superskrip yang sama menunjukkan secara statistik tidak berbeda nyata (P>0,05)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kloroform daun miana pada tingkat dosis antara 25 mg sampai dengan 200 mg/kg berat badan tidak memiliki aktivitas anthelmintik. Jumlah cacing antara kelompok yang diberi ekstrak dan kelompok kontrol negatif tidak berbeda nyata (P>0,05). Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan hasil penelitian secara *in vitro* yang menunjukkan aktivitas anthelmintik yang sangat kuat untuk fraksi kloroform. Perbedaan aktivitas ini diduga disebabkan oleh salah satu atau beberapa sebab seperti diuraikan dibawah ini.

Selama perjalanan menuju usus halus tempat habitat cacing pita, sediaan ekstrak yang diberikan melalui mulut mengalami beberapa proses biologis yang dapat mempengaruhi aktivitas anthelmintik. Menurut Tjay dan Rahardja (2005) beberapa sediaan obat dapat diuraikan oleh getah lambung. Aktivitas anthelmintik yang tidak terlihat didalam uji *in vivo* kemungkinan disebabkan adanya pemecahan zat aktif selama perjalanan didalam saluran pencernaan ayam, sehingga bahan yang secara *in vitro* memiliki aktivitas anthelmintik akan hilang aktifitasnya jika diberikan melalui pemberian secara oral. Sebagai contoh keaktifan etinilestradiol adalah sama tinggi seperti estradiol dan delapan kali lebih aktif daripada estron akan tetapi jika digunakan secara oral, maka keaktifan estradiol lebih kecil daripada etinilestradiol (Achmad, 1986).

Proses penyerapan juga dapat mempengaruhi aktifitas biologis suatu senyawa kimia. Obat yang diberikan secara oral akan diserap dari saluran lambung sampai usus. Pada umumnya kebanyakan senyawa organik bersifat asam atau basa lemah yang dalam larutan cair mengalami disosiasi menjadi ion. Besarnya ionisasi ini untuk setiap zat berlainan dan

tergantung dari konstanta disosiasinya dan derajat asam (pH) lingkungan sekitarnya. Molekul yang tidak terionisasi dan utuh bersifat lipofil lebih mudah diresorpsi dari pada ion-ion yang sangat hidrofil. Lebih sedikit obat terdisosiasi, semakin lancar pula penyerapannya (Tjay dan Rahardja, 2005). Suatu senyawa yang bersifat basa lemah seperti steroid, hanya sedikit sekali terurai menjadi ion dalam lingkungan yang bersifat basa didalam usus sehingga akan mudah diserap dalam waktu cepat, akibatnya efek lokal atau kontak dengan cacing pita dalam usus terjadi dalam waktu singkat sehingga tidak mampu membunuh cacing pita yang terdapat dalam usus tersebut.

Adanya perbedaan proses pengeringan bahan yang akan diekstraksi antara pengujian secara *in vitro* dan *in vivo* menyebabkan terjadinya kandungan konsentrasi bahan aktif antara kedua ekstrak yang dipakai berbeda. Ekstrak yang diuji untuk *in vitro* dikeringkan dengan sinar matahari selama 1 hari, sedangkan untuk pengujian secara *in vivo* dikeringkan dalam oven suhu 40 °C selama 3 hari. Beberapa bahan yang termasuk kelompok flavonid mudah sekali rusak didalam pemanasan. Diduga lamanya pemanasan dalam *oven* mempengaruhi kandungan bahan aktif dari ekstrak.

Penelitian lebih jauh diperlukan untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap perbedaan aktivitas anthelmintik antara hasil pengujian secara *in vitro* dan *in vivo*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Daun miana mengandung metabolit sekunder flavonoid, steroid, tannin dan saponin.
2. Ekstrak kloroform memiliki aktivitas anthelmintik yang paling kuat dengan nilai EC₅₀ 5 mg/ml diikuti ekstrak heksana EC₅₀ 9 mg/ml dan ekstrak methanol EC₅₀ 10,2 mg/ml. Sedangkan ekstrak air memiliki aktivitas anthelmintik yang paling rendah yaitu 106,2 mg/ml.
3. Pemberian ekstrak kloroform daun miana pada tingkat dosis antara 25 mg sampai dengan 200 mg/kg berat badan tidak mampu menurunkan jumlah cacing pita pada ayam.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi perbedaan

aktivitas anthelmintik dari ekstrak daun miana secara invitro dengan invivo. Isolasi, purifikasi dan identifikasi lebih lanjut dari senyawa aktif yang memiliki aktivitas anthelmintika dari tanaman miana sangat diperlukan untuk pengembangan anthelmintika asal tanaman miana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Pusat Studi Biofarmaka yang telah mengizinkan untuk melakukan proses ekstraksi dan uji fitokimia. Ucapan terimakasih secara khusus disampaikan kepada Salina Febriany atas bantuan teknis dalam proses ekstraksi dan analisis fitokimia daun miana.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986. Kimia Organik Bahan Alam 1. Penerbit Karunika Jakarta, Universitas Terbuka. 148 hal.
- Anonimous, 2005. Iler (*Coleus scutellarioides* L. Benth). Pusat Data dan Informasi – Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia. http://www.pdpersi.co.id/.../news/arsip_alternatif.php3 [16 Maret 2005]
- Anonimous. 1986. Manual of Veterinari Parasitology Laboratory Techniques (Reference Book 418). Ministri of Agriculture, Ficheries and Food – UK. HerMajesty's Stationary of fice London.
- Bainh, B. S. 1979. A Manual of Poultry Diseases Roche and Basle. Pp.297.
- BPS. 2001. Statistic Indonesia. <http://www.bps.go.id/sector/agri/ternak/tabel4.shtml>. [28 Maret 2005]
- Dharma, A.P. 1985. Tanaman Obat Traditional Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta. 291 hal.
- De Padua, L. S., N Bunyaprahatsara and R.H.M.J. Lemmens. 1999. Plant Resources of South East Asia No. 12 (1) Medicinal and Poisonous Plants. Blachuys Publisher, Leiden. 711p
- Fisher, R. A. dan F. Yates. 1974. Statistical Tables for Biologi, Agricultural and Medical Research. 6th ed. London and New York : Longman.
- Goodman, L. S. and Gilman, A. 1960. The Pharmacological Basis of Therapeutics. New York: MacMillan Company. 1831 p.
- Harborne JB. 1996. Metode Fitokimia. Terjemahan K Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung. 354 hal.
- He, S., E. B. Retnani, & L. Zalizar. 1988. Taksiran kerugian produksi daging akibat infeksi cacing saluran pencernaan pada ayam buras di Bogor dan sekitarnya. Hemera Zoa. 74 (3): 56-64
- He, S., R. Tiuria & E. B. Retnani. 1991. Uji biologis aktivitas anthelmintika sari buah nanas muda, sari miana, dan ranting puring terhadap cacing *Aspicularis tetraptera* (Nematoda) dan *Hymenolepis nana* (Cestoda) pada mencit putih (*Mus musculus albinus*). Laporan Penelitian . LP- IPB.
- Steel, R.G.D. and J. H. Torries. 1990. Principles and procedures of statisti. A Biometrical Aproach. 2rd Ed. Mc Grawhile International Book Co., London.
- Tjay, T.H. dan Rahardja, K. 2005. Obat-obat penting: Khasiat, Penggunaan, dan efek sampingnya. Ed. ke 5. PT Gramedia, Jakarta. 903 hal.