

**AKTIVITAS IMUNOMODULATOR EKSTRAK ETANOL 70% HERBA KUCING-KUCINGAN (*Acalypha indica* L.)  
BERDASARKAN RESPON ANTIBODI ANTITETANUS SERUM PADA MENCIT SETELAH DIIMUNISASI  
DENGAN TOKSOID TETANUS (TT)**

***Immunomodulator Activity of Ethanol 70% Extract of Acalypha indica Base on Antibody Antitetanus  
Respons on Toxoid-tethanus Immunized-Mice Serum***

Hadi Sunaryo<sup>1</sup>, Sutanti Siti Namtini<sup>2</sup>, Annisa Wari Murti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Farmasi UHAMKA, Jakarta ,

<sup>2</sup> BPOM RI Jakarta

Naskah diterima tanggal 21 September 2011

**ABSTRACT**

Previous study described that ethanol 70% extract of *Acalypha indica* have immunomodulator effect base on increasing of phagocyte activity, not only by *in vitro* but also by *in vivo* studied. In this study, immunomodulator activity was tested using five group of mice. Each group was given standard diet, negative group was given 0,5% NaCMC suspension, positive group was given Stimuno<sup>®</sup> 0,39 mg/20g BW, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 5<sup>th</sup> group was given extract subsequently for 3, 1075 mg/20g BW, 6,2149 mg/20g BW and 12,4298 mg/20g BW orally for 7 days and then be immunized with Toxoid-Tetanus (TT). On 14<sup>th</sup> day after immunized the mice blood been taken for antitetanus test by ELISA method.

The result showed that there were significantly differences between titer antibody of negative and positive control. Among the positive group, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 5<sup>th</sup> group there were not significantly differences, so it can be concluded that the extract have an immunomodulator activity as equivalent as Stimuno<sup>®</sup>.

**Keywords :** *Acalypha indica* L., respons antibody antitenus serum

**ABSTRAK**

Penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% herba kucing-kucingan (*Acalypha indica* L.) memiliki efek immunomodulator melalui peningkatan aktivitas fagositosis pada mencit, baik secara *in vivo* maupun *in vitro*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas immunomodulator yang menggunakan 5 kelompok hewan percobaan. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor yang diberi makanan dan minuman standar, yaitu kelompok I (kontrol negatif) mencit diberi peroral suspensi Na. CMC 0,5% selama 7 hari berturut-turut kemudian diimunisasi dengan Toksoid Tetanus (TT), kelompok II (kontrol positif) mencit diberi peroral suspensi stimuno<sup>®</sup> 0,39 mg/20g BB selama 7 hari berturut-turut kemudian diimunisasi dengan TT, kelompok III, IV, V mencit diberi peroral ekstrak etanol 70% herba kucing-kucingan dengan dosis 3,1075 mg/20 g BB, 6,2149 mg/20 g BB dan 12,4298 mg/20 g BB selama 7 hari berturut-turut kemudian diimunisasi dengan TT. Pada hari ke 14 setelah diimunisasi, mencit diambil darahnya melalui jantung untuk dilakukan pengukuran titer antibodi antitetanus serum mencit menggunakan metode ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*). Pada pengukuran titer antibodi antitetanus dalam serum mencit diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna antara titer antibodi antitetanus pada serum darah mencit kontrol positif, dosis I, dosis II, dan dosis III dengan kontrol negatif ( $p < 0,05$ ). Sedangkan antara kontrol positif, dosis I, dosis II, dan dosis III tidak terdapat perbedaan bermakna. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% herba kucing-kucingan dengan dosis 3,1075 mg/20 g BB, 6,2149 mg/20 g BB dan 12,4298 mg/20 g BB dapat meningkatkan respon antibodi antitetanus pada serum mencit yang sebanding dengan stimuno<sup>®</sup> dosis 0,39 mg/20 g BB.

**Kata Kunci :** *Acalypha indica* L., herba kucing-kucingan, respon antibodi antitetanus

**Alamat korespondensi:**

Jl. Delima II/IV Perumnas Klender. Jakarta Timur. 13000

email :

## PENDAHULUAN

Sistem kekebalan (imunitas) tubuh merupakan suatu mekanisme yang digunakan tubuh untuk menangkai pengaruh faktor atau zat yang berasal dari luar tubuh. Ada dua sumber kekebalan tubuh, yakni kekebalan alami dan adaptif. Kekebalan alami merupakan suatu pertahanan tubuh yang mendasar, yang dimiliki seseorang sejak lahir dan bersifat tidak spesifik. Sedangkan kekebalan adaptif merupakan pertahanan tubuh yang terbentuk sebagai respon akibat adanya zat atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh dan bersifat spesifik (Bellanthi, 1993).

Imunomodulasi yaitu cara untuk mengembalikan dan memperbaiki sistem imun yang fungsinya terganggu atau untuk menekan yang fungsinya berlebihan. Obat-obatan yang dapat memperbaiki ketidakseimbangan sistem imun disebut imunomodulator. Obat golongan imunomodulator bekerja menurut 3 cara, yaitu imunorestorasi, imunostimulasi, dan imunosupresi (Baratawidjaja, 2002).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh (imunomodulator) yaitu herba kucing-kucingan (*Acalypha indica* L.). Secara empirik semua bagian dari herba ini dapat digunakan sebagai antiradang, antibiotik, peluruh kencing (diuretik), peluruh dahak (ekspektoransia), pencahar, dan menghentikan pendarahan (hemostatis).

Beberapa penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% herba kucing-kucingan memiliki efek sebagai imunomodulator melalui peningkatan aktivitas fagositosis pada mencit, baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (Anna, 2008; Kusumawati, 2008). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian herba kucing-kucingan yang mempunyai potensi sebagai imunomodulator terhadap respon antibodi antitetanus serum pada mencit setelah diimunisasi dengan Toksoid Tetanus (TT) menggunakan metode ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*).

## METODOLOGI

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Hewan coba yang digunakan sebanyak 25 ekor mencit yang dibagi dalam 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Kelompok perlakuan tersebut adalah :

**Kelompok 1 :** Kelompok mencit yang diberi peroral suspensi Na CMC 0,5% secara berulang selama 7 hari, kemudian diimunisasi dengan TT 0,5 ml secara sub kutan. Kelompok ini sebagai kontrol negatif.

**Kelompok 2 :** Kelompok mencit yang diberi peroral stimuno<sup>®</sup> dengan dosis 0,39 mg/20 g BB dalam suspensi Na CMC 0,5% dengan dosis berulang selama 7 hari.

Pada hari ke 7, mencit diimunisasi dengan TT 0,5 ml secara sub kutan. Kelompok ini sebagai kontrol positif.

**Kelompok 3 :** Kelompok mencit yang diberi peroral sediaan uji dengan dosis 3,1075 mg/20 g BB dalam suspensi Na CMC 0,5% dengan dosis berulang selama 7 hari. Pada hari ke 7, mencit diimunisasi dengan TT 0,5 ml secara sub kutan (kelompok dosis I).

**Kelompok 4 :** Kelompok mencit yang diberi peroral sediaan uji dengan dosis 6,2149 mg/20 g BB dalam suspensi Na CMC 0,5% dengan dosis berulang selama 7 hari. Pada hari ke 7, mencit diimunisasi dengan TT 0,5 ml secara sub kutan (kelompok dosis II).

**Kelompok 5 :** Kelompok mencit yang diberi peroral sediaan uji dengan dosis 12,4298 mg/20 g BB dalam suspensi Na CMC 0,5% dengan dosis berulang selama 7 hari. Pada hari ke 7, mencit diimunisasi dengan TT 0,5 ml secara sub kutan (kelompok dosis III)

## Pemeriksaan Antibodi Antitetanus Serum dengan ELISA (Anonim, 2009)

Sebanyak 100 µl Tetanus Anatoksin Murni (TAM) dilapiskan ke dalam setiap sumur *microplate*, diinkubasi selama 18 jam (*overnight*) pada suhu 4°C. *Microplate* dibiarkan pada suhu kamar selama 1 jam, sisa larutan TAM dibuang dan *microplate* dicuci 5 kali dengan larutan pencuci PBS-Tween 0,05% (Tween 20 konsentrasi 0,05% dalam PBS). Kemudian ke dalam sumur *microplate* dimasukkan PBS-Tween + BSA 1% (*blocking buffer*, dibuat dengan cara melarutkan tween 20 konsentrasi 0,05% dalam PBS pH 7,2, ditambah 1% BSA) sebanyak 300 µl/sumur, diinkubasi selama 1 jam pada suhu 37°C. *Blocking buffer* dibuang dan *microplate* dicuci 5 kali dengan larutan pencuci PBS-Tween 0,05%. Serum mencit yang telah diencerkan 10x dimasukkan ke dalam sumur *microplate* sebanyak 100 µl/sumur, diinkubasi selama 1 jam pada suhu 37°C. Serum dibuang dan *microplate* dicuci 5 kali dengan larutan pencuci. Ke dalam sumur ditambahkan Konjugat (*Antimouse IgG HRP-Conjugate Antibody*) konsentrasi 1:5000 sebanyak 100 µl/sumur, dan diinkubasi selama 1 jam pada suhu 37°C. *Microplate* dicuci 5 kali dengan larutan pencuci dan dimasukkan OPD substrat-kromogen (dibuat dengan cara melarutkan 1 tablet OPD 30 mg dicampur dengan 10 ml *Phosphat Buffer Citrate* dan 40 µl H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%) sebanyak 100 µl/sumur, diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dan di tempat gelap. Reaksi dihentikan dengan menambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 N sebanyak 50 µl/sumur. Selanjutnya dibaca serapan pada panjang gelombang 450 nm dengan ELISA reader.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil pengukuran titer antibodi antitetanus serum pada masing-masing kelompok uji kemudian dianalisis secara statistik dengan ANOVA satu arah. Hasil statistik menunjukkan bahwa titer antibodi antitetanus serum pada mencit kelompok positif, dosis I, dosis II, dan dosis III dibanding dengan kontrol negatif mempunyai nilai sig. = 0,000 < 0,05 yang berarti ada perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dan kontrol negatif.

Pada kelompok uji dosis I (3,1075 mg/20 g BB), dosis II (6,2149 mg/20 g BB), dan dosis III (12,4298 mg/20 g BB) tidak ada perbedaan yang bermakna dengan kelompok positif, yaitu obat pembanding Stimuno® (*p* > 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa dosis I (3,1075 mg/20 g BB), dosis II (6,2149 mg/20 g BB), dan dosis III (12,4298 mg/20 g BB) memiliki aktivitas

immunomodulator yang efektifnya sebanding dengan obat Stimuno® (0,39 mg/20 g BB).

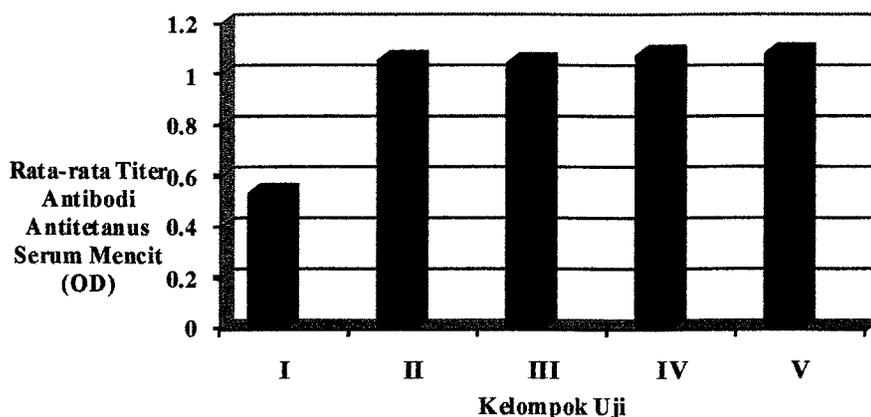
Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa herba kucing-kucingan (*Acalypha indica* L.) mempunyai aktivitas sebagai immunomodulator karena mampu meningkatkan respon antibodi antitetanus dalam serum mencit setelah diimunisasi dengan TT. Berdasarkan kandungan kimia herba kucing-kucingan yang diduga memiliki efek sebagai immunomodulator adalah flavonoid. Flavonoid dapat berikatan dengan oligosakarida di permukaan sel imunokompeten, selanjutnya protein integral akan menimbulkan terjadinya sinyal intraseluler yang akan mempengaruhi sel sehingga merangsang atau menekan respon imun seluler. Perangsangan respon imun berpengaruh pada peningkatan sistem imun non spesifiknya, sehingga aktivitas sel fagosit akan meningkat (Baratawidjaja, 2002; dan Benjamini

Tabel I. Hasil Ekstraksi

No.	Jenis	Hasil
1.	Serbuk kering herba kucing-kucingan	500 g
2.	Ekstrak kental etanol 70%	70,79 g
3.	Ekstrak kering etanol 70%	33,50 g
4.	Rendemen	6,7%

Tabel II. Hasil Rata-Rata Titer Antibodi Antitetanus Serum Mencit (OD)

No.	Kelompok	X ± SD Absorpsi Serum Mencit
1.	I	0,5334 ± 0,0474
2.	II	1,0548 ± 0,1723
3.	III	1,0450 ± 0,0763
4.	IV	1,0754 ± 0,0909
5.	V	1,0830 ± 0,1973



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Titer Antibodi Antitetanus Serum Mencit (OD)

et al, 1996). Terhadap respon imun spesifik, flavonoid mempunyai efek meningkatkan proliferasi sel limfosit T, meningkatkan sekresi TNF dan IL-4 serta menurunkan sekresi IL-2 dan IL-10. Terhadap imunitas humoral, flavonoid juga dapat meningkatkan produksi IgM serta IgG (Munazir, 2010).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ekstrak etanol 70% herba kucing-kucingan (*Acalypha indica L.*) dosis 3,1075 mg/20 g BB, 6,2149 mg/20 g BB, dan 12,4298 mg/20 g BB mempunyai aktivitas sebagai immunomodulator karena mampu meningkatkan respon antibodi antitetanus serum pada mencit setelah diimunisasi dengan Toksoid Tetanus (TT).

### Saran

Perlu dilakukan uji toksisitas etanol 70% herba kucing-kucingan (*Acalypha indica L.*) dan uji lanjutan untuk mengetahui dosis yang paling efektif yang dapat meningkatkan titer antibodi tetapi tidak menimbulkan efek toksik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna, T. 2008. Uji Efektifitas Immunomodulator Ekstrak Etanol 70% Herba Kucing-kucingan (*Acalypha indica L.*) Melalui Pengukuran Aktivitas Dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofrak Peritoneum Mencit Secara *In Vitro*. **Skripsi**. Fakultas MIPA UHAMKA, Jakarta. Hal : 30
- Anonim. **Pengukuran Antibodi Ayam Petelur Yang Diimunisasi Dengan Antigen Ekskretori/ Sekretori Stadium L3 *Ascaridia galli* Melalui Uji Enzyme Linked Immunosorbant Assay**, [www.damandiri.or.id/file/darmawiiipbbab7.pdf](http://www.damandiri.or.id/file/darmawiiipbbab7.pdf). 17 Oktober 2009
- Baratawidjaja, Karmen Garna. 2002. **Imunologi Dasar** Edisi ke -5. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. Hal 1-4, 3-6, 246-252, 372-381
- Bellanthi, Joseph A. 1993. **Imunologi III**, Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. Hal : 203-210