

# EFEK ANTIINFLAMASI EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens* Merr & Perry) DAN FRAKSI-FRAKSINYA TERHADAP EDEMA KAKI TIKUS TERINDUKSI KARAGENIN

Siti Muslichah  
Fakultas Farmasi, Universitas Jember  
Email: muslichahsiti@unej.ac.id

## Abstrak

Sarang semut (*Myrmecodia pendens* Merr & Perry) merupakan tumbuhan yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk radang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak sarang semut dan fraksi-fraksinya dibandingkan dengan asetosal (10 mg/kg bb). Sebanyak 30 ekor tikus (2-3 bulan) dengan berat badan 200-250g dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu dua kelompok kontrol yang masing-masing diberikan CMC Na 1 % dan Asetosal dosis 10 mg/kgbb, dan 4 kelompok perlakuan yang diberi ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol sarang semut dengan dosis 102 mg/kg bb. Bahan uji diberikan 1 jam sebelum penyuntikan karagenin 1% sebagai induksi edema. Pengukuran volume edema dilakukan setiap 30 menit sampai 180 menit. Data volume edema digunakan untuk menghitung persen reduksi radang, kemudian data dianalisis menggunakan *one-way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat perbedaan antar kelompok. Ekstrak dan fraksi-fraksi sarang semut dosis 102 mg/kg bb menunjukkan aktifitas antiinflamasi yang berbeda signifikan dibandingkan kontrol CMC-Na, namun masih di bawah aktifitas kontrol asetosal dosis 10 mg/kg bb.

**Kata Kunci:** *Myrmecodia pendens*, antiinflamasi, karagenin, sarang semut, NSAID

## I. PENDAHULUAN

Sarang semut (*Myrmecodia pendens* Merr & Perry) merupakan salah satu tumbuhan yang biasa digunakan untuk pengobatan asam urat dan rematik oleh suku-suku di Bogondini dan Tolikara di Papua. Sarang semut merupakan tumbuhan epifit dari suku Rubiaceae yang menempel di pohon-pohon besar, yang batang bagian bawahnya menggelembung berisi rongga-rongga yang dihuni sarang semut jenis tertentu (Simanjuntak dan Subroto, 2010). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa infus sarang semut pada konsentrasi 5-20% b/v memiliki efek menurunkan kadar asam urat kelinci yang diinduksi kalium bromat (Tayeb *et al.*, 2012). Ekstrak etanol sarang

semut juga memiliki aktivitas antiinflamasi (Djafar, 2010). Sarang semut mengandung antara lain flavonoid, tanin, polifenol, dan triterpenoid (Subroto dan Saputro, 2006).

Inflamasi merupakan suatu respon protektif normal terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak atau zat-zat mikrobiologi. Inflamasi dapat juga diartikan sebagai usaha tubuh untuk mengaktifasi atau merusak organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur perbaikan jaringan. Tanda-tanda inflamasi adalah kemerahan, bengkak, panas, nyeri, dan hilangnya fungsi (Mycek *et al*, 2001).

Obat modern yang biasa digunakan sebagai antiinflamasi adalah obat golongan AINS (Antiinflamasi Non Steroid) yang pada umumnya mempunyai efek samping tukak lambung (Katzung, 1998). Oleh karena itu perlu dicari pengobatan alternatif untuk melawan dan mengendalikan rasa nyeri dan peradangan dengan efek samping yang relatif lebih kecil, misalnya obat yang berasal dari tumbuhan (Gunawan & Mulyani, 2004). Kandungan senyawa-senyawa dalam tanaman sarang semut yang berpotensi sebagai antiinflamasi mendasari penelitian ini.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah umbi sarang semut dari Papua Barat, etanol, etil asetat, etanol 70%, CMC-Na, karagenin, dan asetosal sebagai pembanding. Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus* L) jantan galur Wistar sebanyak 30 ekor dengan umur 2-3 bulan dan berat badan 200-250 gram.

### **B. Pembuatan ekstrak etanol 70% dan fraksi-fraksinya**

Sarang semut dibersihkan lalu dipotong-potong dan dikeringanginkan sampai kering, lalu dihaluskan dengan blender. Serbuk yang telah halus dimaserasi dalam etanol 70% selama 3 hari lalu disaring dengan corong Buchner. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator .

Sebagian ekstrak kental digunakan untuk bahan uji sebagian lainnya difraksinasi dengan n-heksana dengan perbandingan 1:1 dalam corong pisah, didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan fraksi n-heksana dan lapisan residu fraksi n-heksana, kemudian lapisan residu n-heksana difraksinasi dengan etil asetat dengan

perbandingan 1:1 didiamkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan etil asetat dan lapisan etanol 70%. Hasil fraksi n-heksana, etil asetat, dan etanol kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh fraksi kental. Fraksi kental kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40– 50<sup>0</sup>C.

#### C. Penyiapan hewan uji

Semua hewan uji yaitu sebanyak 30 tikus jantan galur Wistar dipelihara dalam kondisi yang sama. Sebelum digunakan tikus diadaptasikan dengan lingkungan penelitian selama satu minggu dan sebelum pemberian perlakuan, tikus dipuaskan 18 jam dengan tetap diberi air minum

#### D. Pengujian Aktivitas Antiinflamasi

Edema buatan ditimbulkan dengan menginjeksikan karagenin 1% yang dilarutkan dalam larutan fisiologis sebanyak 0,1 mL pada telapak kaki tikus secara subplantar. Pada dosis tersebut sudah dapat menimbulkan edema yang dapat teramati secara jelas. Perlakuan yang diberikan adalah dengan membagi tikus sebanyak 30 ekor dibagi menjadi 6 kelompok. Tikus ditimbang dan kaki kanan belakang diberi tanda di atas lutut, lalu volume udem segera diukur dengan mencelupkan telapak kaki (sampai tanda) ke dalam air raksa pada alat pletismometer (volume kaki sebelum diberi karagenin).

- a. Tikus kelompok kontrol negatif: Telapak kaki kanan, disuntik dengan karagenin 1% 0,1 ml dan segera diukur volume udem dengan mencelupkan telapak kaki (sampai tanda) ke dalam air raksa pada alat pletismometer (volume kaki setelah diberi karagenin= $V_0$ )
- b. Tikus perlakuan dan kontrol positif: Tiap kelompok masing-masing diberikan perlakuan bahan uji secara per oral. Satu jam sesudah pemberian bahan uji, tikus disuntik dengan karagenin seperti pada tikus kontrol. Pengukuran volume udem dilakukan segera pada menit ke 0, 30, 60, 120, dan 160 setelah pemberian karagenin. Perhitungan volume udem telapak kaki tikus yang diinduksi karagenin tiap waktu dihitung dengan menggunakan rumus :

Vol udem = Vol. kaki setelah diberi karagenin – Vol. kaki sebelum diberi karagenin

Perhitungan % penghambatan inflamasi untuk tiap ekstrak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Vol. udem tikus kontrol} - \text{Vol. Udem tikus perlakuan}}{\text{Vol. Udem tikus kontrol}} \times 100\%$$

### E. Analisis Data

Data % penghambatan inflamasi diuji dengan Analisis varians satu arah (*One -way Anova*). Syarat untuk melakukan uji *One-way ANOVA* adalah data harus homogen. Oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas variansi. Jika data homogen maka dilanjutkan dengan *One way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat perbedaan antar perlakuan signifikan ( $p < 0,05$ ) atau tidak signifikan ( $p > 0,05$ ).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian induksi karagenin dapat meningkatkan volume udem tikus yang dapat dilihat pada volume udem sebelum dan sesudah pemberian karagenin. Edema pada kaki belakang tikus atau mencit yang diinduksi karagenin adalah model standar percobaan inflamasi akut (Chakraborty *et al.*, 2004) yang responsif terhadap siklooksigenase (COX) inhibitor dan sering digunakan untuk penapisan efek obat-obat antiinflamasi non steroid (NSAID) (Logeswari *et al.*, 2013). Karagenin dipilih untuk menguji obat antiinflamasi karena tidak bersifat antigenik dan tidak menimbulkan efek sistemik (Chakraborty *et al.*, 2004).

Tabel 1 menunjukkan volume edema pada menit ke 160. Volume edema pada kelompok perlakuan dan kontrol asetosal lebih kecil daripada kelompok plasebo.

**Tabel 1.** Volume radang telapak kaki belakang tikus pada jam ke 3

Perlakuan	Volume radang (ml), ulangan ke					Jmh	Rata-rata±SD
	1	2	3	4	5		
CMC Na 1% 2 ml/200 g	0,52	0,51	0,55	0,49	0,57	2,64	0,53±0,03
Kontrol Asetosal mg/kg BB	0,42	0,41	0,44	0,32	0,33	1,92	0,38±0,06
Ekstrak etanol 102 mg/kg bb	0,36	0,42	0,47	0,43	0,46	2,14	0,43±0,04
Fraksi n-heksana 102 mg/kg bb	0,45	0,36	0,41	0,34	0,37	1,93	0,39±0,04
Fraksi etil asetat 102 mg/kgbb	0,44	0,36	0,41	0,34	0,37	1,92	0,38±0,04
Fraksi etanol 102 mg/kgbb	0,47	0,41	0,35	0,31	0,26	1,80	0,36±0,08

Pada kelompok plasebo, injeksi karagenin menghasilkan edema yang terus meningkat dari menit ke 30 sampai menit ke 60 (Tabel 2). Karagenin akan menginduksi

cedera sel sehingga sel yang cedera melepaskan mediator yang mengawali proses inflamasi. Edema oleh karagenin tergantung pada peran kinin, leukosit polimorfonuklear, dan mediator-mediator inflamasi yang dilepaskan seperti PGE1, PGE2, dan PGA (Amanlou *et al.*, 2005). Menurut Tumbach *et al.*, (2002) pemberian karagenin subplantar akan meningkatkan kadar COX-2.

**Tabel 2.** Data rata-rata prosentase radang telapak kaki belakang tikus yang diinduksi karagen

Waktu (menit)	Persentase Radang (%)					
	CMC Na	Asetosal	Ekstrak etanol	Fraksi n- heksana	Fraksi etil asetat	Fraksi etanol
30	23,66	15,49	21,40	17,65	13,60	21,56
60	45,91	25,02	36,85	34,53	24,37	38,56
120	66,97	37,37	48,99	50,70	36,79	52,79
180	77,92	16,34	31,46	37,41	23,64	34,54

Prosentase radang yang ditimbulkan oleh injeksi karagenin pada kelompok perlakuan lebih kecil daripada kelompok plasebo begitu juga pada kelompok kontrol positif (asetosal). Prosentase radang maksimal pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif dicapai pada menit ke 120.

**Tabel 3.** Rata-rata reduksi radang setelah 3 jam perlakuan

Perlakuan	Reduksi Radang (%)
CMC Na	00,00 ± 00,00
Asetosal 10 mg/kg bb	76,60 ± 4,32 <sup>a</sup>
Ekstrak Etanol 102 mg/kg bb	56,57 ± 3,19 <sup>b</sup>
Fraksi n-heksana 102 mg/kg bb	54,71 ± 5,51 <sup>b</sup>
Fraksi etil asetat 102 mg/ kg bb	65,39 ± 5,47 <sup>c</sup>
Fraksi etanol 102 mg/kg bb	62,55 ± 2,87 <sup>c</sup>

\**Oneway ANOVA* diikuti uji LSD,  $p < 0,05$ , perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan.

Kemampuan suatu bahan dalam mengurangi radang pada kaki hewan uji akibat injeksi karagenin dinyatakan sebagai daya antiinflamasi. Daya antiinflamasi yang dimiliki oleh kelompok kontrol positif dan ekstrak etanol sarang semut dan fraksi n-heksana, etil asetat, dan fraksi etanol dosis 102 mg/kg bb menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan kelompok plasebo. Semua kelompok perlakuan juga mempunyai daya antiinflamasi yang berbeda signifikan dibandingkan kontrol positif (asetosal). Semua kelompok perlakuan mempunyai daya antiinflamasi namun tidak ada yang yang seefektif kontrol positif, namun dari ekstrak dan fraksi yang digunakan dalam pengujian fraksi etil asetat dan fraksi etanol sarang semut layak dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi dosis dan isolasi zat aktifnya.

Penggunaan dosis 102 mg/kg bb diperoleh dari penggunaan secara empiris pada manusia yaitu sebesar 20 serbuk kering perminggu atau 2,86 g serbuk kering/hari (Hendarsula, 2011). Penyesuaian dosis manusia ke tikus dengan memperhitungkan faktor konversi dari manusia ke tikus yaitu sebesar 0,018 dan rendemen yang diperoleh saat ekstraksi. Dosis dibuat sama untuk membandingkan aktivitas ekstrak dan fraksi-fraksinya.

Dari hasil penapisan fitokimia diketahui tanaman sarang semut mengandung golongan senyawa kimia flavonoid dan tanin (Subroto dan Saputro, 2006) alkaloid dan terpenoid serta golongan fenolik (Hertiani *et al.*, 2010). Senyawa-senyawa yang kemungkinan bertanggung jawab sebagai antiinflamasi adalah flavonoid dan tanin. Flavonoid berperan penting dalam menjaga permeabilitas serta meningkatkan resistensi pembuluh darah kapiler. Mekanisme flavonoid dalam menghambat proses terjadinya inflamasi melalui dua cara yaitu dengan menurunkan permeabilitas kapiler dan menghambat metabolisme asam arakidonat dan sekresi enzim lisosom dari sel netrofil dan sel endotelial (Kurniawati, 2005). Flavonoid terutama bekerja pada endotelium mikrovaskuler untuk mengurangi terjadinya hipermeabilitas dan edema (Sabir, 2003). Flavonoid diketahui memiliki kemampuan untuk melindungi struktur sel, sebagai antioksidan, dan antiinflamasi (Subroto, 2006). Selain flavonoid, kandungan polifenol juga diketahui dapat menghambat lipooksigenase, yang berkaitan erat dengan mekanisme terjadinya inflamasi (Robinson, 1991). Tanin juga mempunyai aktivitas antiinflamasi, namun mekanismenya belum bisa dijelaskan (Khanbabae dan Ree, 2001).

#### IV. KESIMPULAN

Ekstrak etanol 70% sarang semut, fraksi n-heksana, etil asetat, dan fraksi etanol dari ekstrak etanolik sarang semut dosis 102 mg/kg bb mempunyai aktivitas antiinflamasi namun masih dibawah aktivitas antiinflamasi kontrol asetosal dosis 10 mg/kg bb. Fraksi etil asetat dan fraksi etanol dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai variasi dosis dan isolasi senyawa aktif yang mempunyai aktivitas antiinflamasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada DIKTI melalui lembaga Penelitian Universitas Jember yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amanlou, M.F., Dadkhah, A., Salehnia, H., Farsam, & Dehpour, A.R., 2005. An antiinflammatory and Anti nociceptive Effects of Hydroalcoholic Extract of *Satureja khuzistanica* Jamzad Extract. *Journal Pharmacology and Pharmaceutical Science*, Vol 8(1): 102-106
- Chakraborty, A. R. K. B., Devi, S., Rita, K.H., Sharatachandra, T.H., & Sing, I. 2004. Preliminary Studies on Antiinflammatory and Analgesic Activities of *Spilanthes acmella* in Experimental Animal Models. *Indian Journal Pharmacology*, Vol 36 (3): 148-150
- Djafar, W., 2010, Uji Efek Anitinflamasi Umbi Sarang Semut Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hendarsula, R.A.,2011. Efek Imunostimulan Ekstrak Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia archboldiana*) pada Tikus Putih Jantan.Skripsi. Departemen Farmasi MIPA UI
- Hertiani, T., Sasmito, E., Sumardi, & Ulfah, M. 2010. Preliminary Study on Immunomodulatory of Sarang Semut Tubers *Myrcodia tuberosa* and *Myrcodia pendens*.*Online Journal of Biological Sciences*. Vol 10(3): 136-141
- Khanbabae, K., & Ree,T. V., 2001, Tannins: Classification and Definition. *Nat Prod Rep*, 18:641-49
- Kurniawati. 2005. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Metanol *Graptophillum griff* pada Tikus Putih. *Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional IV*, 11-13 Agustus 2005, 167-170

- Logeswari, P., Dineshkumar, V., Kumar., S. M. P., & Usha, P. T. A., 2013. In-vivo Antiinflammatory Effect of Aqueous and Ethanolic Extract of *Sida rhombifolia* L. Root. IJPSR , Vol 4(1):326-321
- Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe, P.C., & Fisher, B.D., 2001, Farmakologi Ulasan Bergambar, ed.2. Widya Medika. Jakarta. Hal. 418- 419.
- Robinson T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung; Institut Teknologi Bandung; 1995.hal. 192
- Sabir. 2010. Pemanfaatan flavonoid di Bidang Kedokteran Gigi. Majalah kedokteran Gigi Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional III. 6-9 Agustus 2003: 81-83
- Simanjuntak, F. & Subroto M. A., 2010, Isolasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Hipokotil Sarang Semut (*Myrmecodia pendens* Merr. & Perry) sebagai Penghambat Xantin oksidase. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol.8 No.1. April 2010. Hal 49-54.
- Subroto, M. A. & Saputro, H. 2006. Gempur Penyakit dengan Sarang Semut. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 27.
- Tayeb, R., Amelia V., & Usmar, 2012, Pengaruh Pemberian Infus Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) terhadap Kadar Asam Urat Darah pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), Majalah Farmasi dan Farmakologi, Vol 16 (1): hal 31-36.
- Tumbach, M. E., Spraggins, D. S., & Randich. 2002. Spinal Administration of Prostaglandin E2 or Prostaglandin F2 $\alpha$  Primarily Produces Mechanical Hyperalgesia That is Mediated by Nociceptive Specific Spinal Dorsal Horn Neuron. Pain. 97 : 33-45