



**PENGARUH EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI (*Kaempferia  
pandurata* Roxb.) TERHADAP JUMLAH GELIAT MENCIT  
BALB/C YANG DIINDUKSI ASAM ASETAT**

*THE EFFECT OF *Kaempferia pandurata* Roxb's EXTRACT  
TO THE TOTAL WRITHING OF BALB/C MICE  
THAT INDUCED BY ASETIC ACID*

**ARTIKEL ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**SARI FIDA SOLIHAFATI  
G2A006172**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2010**

**PENGARUH EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI (*Kaempferia pandurata*  
Roxb.) TERHADAP JUMLAH GELIAT MENCIT BALB/C YANG  
DIINDUKSI ASAM ASETAT**

Sari Fida Solihafati<sup>1</sup>, Aryoko Widodo<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) merupakan tanaman obat tradisional yang dipercaya masyarakat dapat digunakan sebagai obat nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak seduhan rimpang temu kunci memiliki efek menurunkan rasa nyeri.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan pendekatan *Post Test Only Control Group Design*. Digunakan hewan coba 25 ekor mencit galur *Balb/c* jantan umur 6-8 minggu dengan bobot 20-25 gram. Dibagi secara acak dalam 5 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit. Mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama 1 minggu. Sebelum digunakan, mencit dipuasakan selama 8 jam tidak diberi makan tetapi diberi minum sepuasnya. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberi vehiculum, kelompok II sebagai kontrol positif diberi suspensi aspirin dosis 1,3 mg/20 gr BB, kelompok III, IV, dan V sebagai kelompok perlakuan diberi ekstrak seduhan rimpang temu kunci dengan dosis 0,7 mg/gr BB; 1,4 mg/gr BB; dan 2,8 mg/gr BB, masing-masing sebanyak 1 ml secara per oral. Setelah 15 menit, semua mencit pada masing-masing kelompok diinjeksi dengan 1 ml larutan asam asetat 0,1% secara intra peritoneal. Kemudian diamati dan dihitung jumlah geliatnya setiap 5 menit selama 15 menit. Jumlah geliat yang didapat di tabulasi kemudian dianalisis secara statistik dengan SPSS *for windows*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa mean jumlah geliat mencit kelompok kontrol (-) pada 5 menit pertama, 5 menit kedua, dan 5 menit ketiga berturut-turut adalah 41,0; 38,6; 35,6. Pada kelompok kontrol (+) didapatkan mean 13,0; 10,4; 6,8. Pada kelompok P1 didapatkan mean 30,6; 20,6; 14,2. Kelompok P2 dengan 26,8; 14,8; 10,6. Kelompok P3 dengan 18,2; 13,2; 8,0. Dengan uji *Friedman* terhadap kelima kelompok didapatkan hasil  $p=0,007$  ( $p<0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh ekstrak rimpang temu kunci dalam menurunkan jumlah geliat mencit secara bermakna antara kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, dan kelompok perlakuan. Sedangkan dengan uji *Kruskal Wallis* terhadap kelima kelompok didapatkan hasil  $p<0,05$ . Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh ekstrak rimpang temu kunci dalam menurunkan jumlah geliat mencit secara bermakna pada 5 menit pertama, kedua, dan ketiga.

**Simpulan:** Pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah geliat mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat 0,1%.

**Kata kunci:** Ekstrak, *Kaempferia pandurata* Roxb., Jumlah geliat

<sup>1</sup>Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

<sup>2</sup>Staf pengajar Bagian Kimia FK Undip

**THE EFFECT OF *Kaempferia pandurata* Roxb's EXTRACT  
TO THE TOTAL WRITHING OF BALB/C MICE  
THAT INDUCED BY ASETIC ACID**

Sari Fida Solihafati<sup>1</sup>, Aryoko Widodo<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

**Background:** *Temu kunci* (*Kaempferia pandurata* Roxb.) is a traditional herbal plant that believed by people can be used as a drug for decrease the pain. The aim of this study is to know if *Kaempferia pandurata* Roxb's extract has the effect to decrease the pain.

**Methods:** This experiment is an experimental study with Post Test Only Control Group Design. Animal used for this experiment contains of 25 male Balb/c mice age 6-8 weeks, weight 20-25 grams. Divided randomly into 5 groups that consist of 5 mices each group. All mice used in this experiment were adapted with standart diet for a week. Before used, all mice were fasted for 8 hours. First group is the negative control group was given vehiculum orally, secong group is the positive contrl group was given 1 ml aspirin suspense 1,3 mg/20 gr BW orally. The third, fourth, and fifth group is treaten group was given 1 ml *Kaempferia pandurata* Roxb's extract with dosage 0,7 mg/gr BW; 1,4 mg/gr BW; and 2,8 mg/gr BW orally. After 15 minutes, all group were threated by 1 ml asetic acid 0,1% injection intraperitoneally. Data were collected by counting the total writhing every 5 minutes for 15 minutes. Data were analyzed with SPSS for windows.

**Result:** The result of research revealed that mean of the total writhing in the negative control group in the first 5 minutes, second 5 minutes, and third 5 minutes are 41,0; 38,6; 35,6. The mean in the positive control group are 13,0; 10,4; 6,8. The mean in the first treaten group are 30,6; 20,6; 14,2. The mean in the second treaten group are 26,8; 14,8; 10,6. The mean in the third treaten group are 18,2; 13,2; 8,0. The result of Friedman test of five groups give significant difference with  $p=0,007$  ( $p<0,05$ ). It showed that there was the effect of *Kaempferia pandurata* Roxb's extract to decrease the total writhing of Balb/c mice significantly between the positive control group, the negative control group, and the treaten group. The result of Kruskal Wallis test of five groups give significant difference with  $p<0,05$ . It showed that there was the effect of *Kaempferia pandurata* Roxb's extract to decrease the total writhing of Balb/c mice significantly in the first 5 minutes, second 5 minutes, and third 5 minutes.

**Conclusion:** The result showed that giving *Kaempferia pandurata* Roxb's extract has the effect to decrease the total writhing of Balb/c mice that induced by asetic acid 0,1%.

**Keywords:** Extract, *Kaempferia pandurata* Roxb., Total writhing

<sup>1</sup>Undergraduate student of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

<sup>2</sup>Lecturer of Chemistry Department Medical Faculty Diponegoro University

## PENDAHULUAN

Salah satu penggolongan obat berdasarkan fungsinya yaitu obat yang dapat menghilangkan rasa nyeri atau lebih dikenal dengan istilah obat analgetik. Obat-obat analgetik sangat marak diperjual belikan kepada masyarakat, keadaan tersebut juga diikuti dengan berbagai kejadian efek samping seperti pada penggunaan aspirin ditemukan efek samping obat diantaranya gangguan lambung, perdarahan saluran cerna, muntah, tinitus, pendengaran berkurang, vertigo, hiperpne, alkalosis respiratorik, asidosis, depresi pusat napas, kardiotoxicitas.<sup>1</sup>

Oleh karena itu, masyarakat mulai mencari obat baru yang dirasakan lebih aman dan efektif. Pemanfaatan obat secara tradisional dengan konsep *back to nature* (kembali ke alam) semakin digemari oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang secara empiris telah digunakan sebagai obat yaitu temu kunci yang memiliki nama latin *Kaempferia pandurata* Roxb., tanaman ini termasuk dalam suku *Zingiberaceae*. Di masyarakat, rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) digunakan sebagai obat batuk, sariawan, sukar kencing, kurap, perut kembung, peluruh kentut, infeksi cacing gelang, penambah nafsu makan, pemacu keluarnya ASI, dan sebagai bumbu masak.<sup>2,3,4</sup> Berdasarkan pemakaian empiris dan kandungan kimia terutama *flavonoid*, *panduratin A* dan *kamfer*, diduga rimpang temu kunci memiliki efek analgetik.<sup>5,6</sup>

Selama penelusuran pustaka, penulis belum pernah menemukan penelitian yang dipublikasi tentang efek analgetik ekstrak rimpang temu kunci beserta khasiat

zat yang terkandung di dalamnya secara menyeluruh. Berdasarkan hal diatas, perlu dilakukan penelitian terhadap khasiat rimpang temu kunci sebagai obat pengurang atau penghilang rasa nyeri untuk mendapatkan data yang dapat mendukung pemakaian empiris sehingga dapat digunakan sebagai obat alternatif yang lebih luas dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Pokok permasalahan dalam penelitian ini yaitu: “Apakah pemberian ekstrak rimpang temu kunci per oral dapat mengurangi jumlah geliat mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat?”

Tujuan umum penelitian ini adalah membuktikan bahwa ekstrak rimpang temu kunci memiliki efek analgetik, sedangkan tujuan khususnya adalah membuktikan bahwa ekstrak rimpang temu kunci dapat mengurangi jumlah geliat mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang efek analgetik yang dimiliki rimpang temu kunci, memanfaatkan tanaman obat Indonesia sebagai bahan baku obat yang hemat, efektif, dan efisien, sebagai acuan yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terhadap rimpang temu kunci yaitu uji efek anti radang, penentuan aktivitas antimikroba, uji toksisitas akut, dan uji aktivitas hepatoprotektif.

## **METODE**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang dan Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang pada bulan Maret-Juni 2010 dengan disiplin ilmu yang terkait adalah Kimia dan Farmakologi.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental Laboratorium dengan pendekatan *Post Test Only Control Group Design*, dengan menggunakan hewan percobaan mencit galur *Balb/c* jantan sebagai objek penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak seduhan rimpang temu kunci, diperoleh dari proses penyarian dengan cara menyeduh, dibagi dalam 3 variasi yaitu 0,7; 1,4; dan 2,8 mg/gr BB. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah jumlah geliat mencit yaitu jumlah gerakan kedua pasang kaki ke depan dan ke belakang, serta perut menekan lantai kandang.<sup>7</sup>

Populasi penelitian ini adalah mencit galur *Balb/c* jantan, diambil dari sekelompok mencit yang didapat dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Besar sampel penelitian dihitung berdasarkan kriteria WHO (1997) yaitu minimal lima ekor mencit pada tiap kelompok perlakuan.<sup>8</sup>

Data yang didapat dan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data jumlah geliat mencit. Sebelum mendapat perlakuan, 25 ekor mencit *Balb/c* jantan mengalami masa adaptasi selama 7 hari. Sebelum digunakan untuk

penelitian, mencit dipuasakan selama 8 jam tidak diberi makan tetapi diberi minum sepuasnya. Kemudian dibagi secara acak dalam 5 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit.

K(-) : Kelompok kontrol negatif, diberi 1 ml vehiculum per oral.

K(+) : Kelompok kontrol positif, diberi 1 ml suspensi aspirin dosis 1,3 mg/20 gr BB per oral.

P1 : Kelompok perlakuan 1, diberi 1 ml ekstrak temu kunci dosis 0,7 mg/gr BB per oral.

P2 : Kelompok perlakuan 2, diberi 1 ml ekstrak temu kunci dosis 1,4 mg/gr BB per oral.

P3 : Kelompok perlakuan 3, diberi 1 ml ekstrak temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB per oral.

Setelah 15 menit, dilakukan injeksi 1 ml asam asetat 0,1% intra peritoneal lalu diamati dan dihitung jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 15 menit.

Hasil pengamatan yang diperoleh di tabulasi kemudian dikelompokkan. Setelah itu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Apabila sebaran data normal, dilakukan uji *One Way Anova* dilanjutkan *Bonferoni Test*. Apabila sebaran data tidak normal, untuk membandingkan hasil antar waktu pada tiap kelompok dilakukan uji *Friedman* dan dilanjutkan uji *Wilcoxon*, untuk membandingkan hasil pada tiap waktu antar kelompok dilakukan uji *Kruskal Wallis*

dan dilanjutkan uji *Mann Whitney*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program *SPSS For Windows*.<sup>9</sup>

## HASIL

Hasil pengaruh ekstrak seduhan rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) terhadap jumlah geliat mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat secara keseluruhan dapat disajikan pada tabel dan gambar dibawah ini.

**Tabel 1.** Rerata Jumlah Geliat Mencit

Kelompok	Rerata jumlah geliat mencit		
	5 menit pertama	5 menit kedua	5 menit ketiga
K(-)	41,0	38,6	35,6
K(+)	13,0	10,4	6,8
P1	30,6	20,6	14,2
P2	26,8	14,8	10,6
P3	18,2	13,2	8,0

**Gambar 2.** Pengaruh Ekstrak Temu Kunci Terhadap Jumlah Geliat Mencit

Pada K(-) yang hanya diberi vehiculum per oral telah menunjukkan adanya efek nyeri yang dapat dilihat dari rerata jumlah geliat pada mencit yang diamati tiap 5 menit selama 15 menit. Pada K(+) yang diberi suspensi aspirin mempunyai pengaruh terhadap penekanan rasa sakit yang disebabkan oleh injeksi asam asetat 0,1%. Pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) dengan dosis bertingkat secara per oral pada mencit *Balb/c* mempunyai



pengaruh terhadap penekanan rasa sakit yang disebabkan oleh injeksi asam asetat 0,1% sebanyak 1 ml secara intra peritoneal. Pada P2 yaitu pemberian ekstrak rimpang temu kunci dosis 1,4 mg/gr BB menimbulkan rerata jumlah geliat yang lebih sedikit dibanding rerata jumlah geliat yang ditimbulkan pada P1 yaitu pemberian ekstrak temu kunci dosis 0,7 mg/gr BB. Sedangkan pada P3 yaitu pemberian ekstrak rimpang temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB menimbulkan rerata jumlah geliat yang paling sedikit dibanding P1 dan P2. Dengan demikian diantara 3 kelompok perlakuan (P1, P2, P3) dapat dikatakan bahwa pada P3 yaitu pemberian ekstrak temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB memiliki efek yang paling besar dalam mengurangi jumlah geliat pada mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat. Namun apabila P3 dibandingkan dengan K(+) yang diberi aspirin maka pemberian ekstrak temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB belum memiliki efek sebesar aspirin dalam mengurangi jumlah geliat pada mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat.

Secara statistik, pertama-tama data hasil penelitian diuji normalitasnya menggunakan uji *Saphiro Wilk* dan didapatkan sebaran data tidak normal ( $p < 0,05$ ). Dengan uji *Friedman* terhadap kelima kelompok didapatkan hasil  $p = 0,007$  ( $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh ekstrak seduhan rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) dalam menurunkan jumlah geliat mencit secara bermakna pada tiap kelompok.

**Tabel 2.** Hasil Uji Wilcoxon

Kelompok	<i>p</i>		
	5 menit pertama- kedua	5 menit pertama- ketiga	5 menit kedua- ketiga
K(-)	0,039	0,041	0,041
K(+)	0,039	0,043	0,042
P1	0,043	0,043	0,043
P2	0,043	0,043	0,043
P3	0,043	0,043	0,043

Dengan uji *Wilcoxon* terhadap kelima kelompok menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada masing-masing kelompok antara 5 menit pertama dengan 5 menit kedua, 5 menit pertama dengan 5 menit ketiga, dan 5 menit kedua dengan 5 menit ketiga.

Dengan uji *Kruskal Wallis* terhadap kelima kelompok didapatkan hasil  $p < 0,05$ . Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh ekstrak seduhan rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) dalam mengurangi jumlah geliat mencit secara bermakna pada 5 menit pertama, 5 menit kedua, dan 5 menit ketiga.

**Tabel 3.** Hasil Uji Mann Whitney

Kelompok	<i>p</i>		
	5 menit pertama	5 menit kedua	5 menit ketiga
K(-) dengan K(+)	0,008	0,008	0,008
K(-) dengan P1	0,056	0,008	0,008
K(-) dengan P2	0,016	0,008	0,008
K(-) dengan P3	0,008	0,008	0,008
K(+)	0,008	0,008	0,008

K(+) dengan P2	0,008	0,095	0,095
K(+) dengan P3	0,032	0,222	0,548
P1 dengan P2	0,421	0,032	0,095
P1 dengan P3	0,008	0,016	0,008
P2 dengan P3	0,016	0,421	0,151

Dengan uji *Mann Whitney*, hasil menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada perbandingan antara kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan. Kecuali antara P1 dengan P2 pada 5 menit pertama dan 5 menit ketiga tidak didapat perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Pada 5 menit kedua dan 5 menit ketiga, tidak didapat perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ) antara K(+) dengan P2, K(+) dengan P3, P2 dengan P3.

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian pada 5 menit ketiga merupakan waktu yang paling kuat dalam menurunkan jumlah geliat mencit karena pada 5 menit ketiga memiliki rerata jumlah geliat yang paling kecil dari pada rerata jumlah geliat pada 5 menit pertama dan 5 menit kedua. Hal ini dibuktikan dengan analisa statistik yang menunjukkan perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) antara 5 menit ketiga dengan 5 menit pertama dan antara 5 menit kedua dengan 5 menit ketiga, sehingga terdapat pengaruh pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dalam menurunkan jumlah geliat mencit. Diantara seluruh kelompok perlakuan (P1, P2, P3), P3 merupakan kelompok yang paling kuat dalam menurunkan jumlah geliat mencit karena pada P3 memiliki rerata

jumlah geliat yang paling kecil dari pada rerata jumlah geliat pada P1 dan P2. Hal ini dibuktikan dengan analisa statistik yang menunjukkan perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) antara P3 dengan P1, sehingga P3 lebih efektif dibanding P1, artinya pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB secara per oral lebih efektif dibanding pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dosis 0,7 mg/gr BB. Analisa statistik antara P3 dengan P2 menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ( $p > 0,05$ ), sehingga P3 memiliki efek yang hampir sama dengan P2 namun P3 masih lebih efektif dibanding P2, artinya pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB memiliki efek yang hampir sama dengan pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dosis 1,4 mg/gr BB namun lebih efektif dosis 2,8 mg/gr BB. Analisa statistik antara P3 dengan K(+) menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ( $p > 0,05$ ), sehingga P3 memiliki efek yang hampir sama dengan K(+), artinya pemberian ekstrak seduhan rimpang temu kunci dosis 2,8 mg/gr BB memiliki efek yang hampir sama dengan aspirin dosis 1,3 mg/20 gr BB.

Hasil penelitian dan analisa statistik pada penelitian ini telah sesuai dengan apa yang diharapkan dan sesuai dengan literatur, yaitu membuktikan bahwa ekstrak rimpang tanaman obat ini dapat mengurangi jumlah geliat pada mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat sehingga dapat digunakan sebagai obat analgetik.<sup>10</sup>

Pada saat penelitian, masing-masing mencit pada tiap kelompok perlakuan disonde dengan ekstrak sesuai dosis, 15 menit kemudian dilakukan induksi nyeri berupa injeksi asam asetat 0,1% intra peritoneal. Digunakan selang waktu 15 menit karena ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak yang larut dalam air, analogi dari farmakope Indonesia dalam uji waktu hancur tablet tidak bersalut enterik, waktu yang diperlukan untuk menghancurkan tablet tersebut tidak lebih dari 15 menit sehingga ekstrak yang larut dalam air akan diabsorpsi dalam waktu 15 menit.<sup>11</sup> Setelah itu diamati dan dihitung jumlah geliat yang timbul pada mencit.

Mengingat banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini, diantaranya dalam penelitian ini menggunakan metode pengamatan yang subyektif, variasi kisaran dosis yang digunakan dalam penelitian ini masih sempit dan senyawa yang bertanggung jawab terhadap efek analgetik belum diketahui sehingga perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan demikian diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang kedokteran.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Pemberian ekstrak rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) dosis 0,7; 1,4; dan 2,8 mg/gr BB secara per oral memiliki efek analgetik, sebab dapat mengurangi jumlah geliat mencit *Balb/c* yang diinduksi asam asetat, pada

dosis 2,8 mg/gr BB memiliki efek paling besar dibandingkan dengan dosis 1,4 dan 2,8 mg/gr BB. Pemberian ekstrak rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) dosis 2,8 mg/gr BB memiliki efek yang hampir sama dengan aspirin dosis 1,3mg/20 gr BB.

Peneliti menyarankan perlunya dilakukan pemisahan dan identifikasi kandungan ekstrak rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) untuk mengetahui senyawa yang bertanggung jawab terhadap efek analgetik serta penelitian lebih lanjut yang bersifat obyektif dengan kisaran dosis yang lebih bervariasi untuk mendapatkan efektivitas dosis yang lebih baik.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan karuniaNya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua dan keluarga atas doa dan dukungannya, kepada Rektor Universitas Diponegoro dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan dan keahlian, kepada dr. Aryoko Widodo Y. L. selaku dosen pembimbing atas saran dan bimbingannya, kepada dr. Ika Pawitra Miranti, Mkes, SpPA selaku ketua penguji, dr. Hardian selaku penguji, staf-staf laboratorium kimia, teman-teman satu kelompok penelitian atas bantuan dan kerjasamanya serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Katzung BG, penerjemah dan editor: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Farmakologi Dasar dan Klinik. Ed 8. Jakarta: Salemba Medika; 2002.
2. Redaksi Agromedia. Buku Pintar Tanaman Obat. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka; 2008.
3. Fauzi A. Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya. Yogyakarta: Media Pressindo; 2009.
4. Geonadi FA, Fitria M, Ayu DP, Sulistyorini E. Temu Kunci [homepage on the Internet]. c2009 [updated 2009 Feb 27; cited 2009 Dec 30]. Available from: <http://ccrcfarmasiugm.wordpress.com/ensiklopedia-tanaman-anti-kanker/t/temu-kunci/>
5. Sentra Informasi IPTEK. Tanaman Obat Indonesia: Temu Kunci [homepage on the Internet]. No date [cited 2009 Dec 23]. Available from: [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_tanobat/view.php?mnu=2&id=265](http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?mnu=2&id=265)
6. Sumardjo D. Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta. Jakarta: EGC; 2008.
7. Kelompok Kerja Ilmiah Phyto Medica. Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik. Jakarta: Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica; 1993.

8. World Health Organization. Research Guidelines for Evaluating The Safety and Efficacy of Herbal Medicine. Manila: World Health Organization Regional Office for The Western Pasific; 1993.
9. Dahlan S, editor. Statistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Bina Mitra Press; 2001.
10. Sastroamidjojo AS. Obat Asli Indonesia. Jakarta: Dian Rakyat; 2001.
11. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Ed 3. Jakarta: Lembaga Farmasi Nasional; 1979.