

**UJI AKTIVITAS ANTIPIRETIK EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI DENGAN VAKSIN DPT-HB**

**Sigit Cahyo Hardiansyah<sup>1</sup>, Pheby Oktriani<sup>2</sup>**

Jurnal Multisciences STIK Siti Khadijah Palembang

Email : Sigit.hardiansyahapt@gmail.com

**ABSTRAK**

Sungkai (*Peronema Canescens*) merupakan tanaman obat yang digunakan sebagai obat tradisional. Daun sungkai memiliki aktivitas antipiretik sebagai penurun panas karena memiliki kandungan senyawa kimia salah satunya Flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antipiretik daun sungkai terhadap tikus putih (*rattus norvegicus*) jantan yang diinduksi vaksin DPT-Hb penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan 25 ekor tikus, yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol negatif diberikan CMC-Na 0,5%, kelompok kontrol positif paracetamol, dan kelompok ekstrak dengan dosis masing-masing 10mg, 12,5mg, dan 15mg. Setiap tikus dilakukan pengukuran suhu tubuh awal selanjutnya diinduksi vaksin DPT-Hb. 5 jam setelah itu diberi zat uji lalu diukur tubuh tikus tiap 30 menit sekali selama 180 menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai dosis 15mg menunjukkan penurunan suhu lebih besar dibandingkan dosis 10mg dan 12,5mg. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*) mempunyai efek antipiretik terhadap tikus jantan namun efeknya lebih rendah dari kontrol positif yaitu paracetamol.

**Kata Kunci :** *Antipiretik, Daun Sungkai, Tikus Putih*

**ABSTRACT**

Sungkai (*Peronema Canescens*) is a medicinal plant that is used as traditional medicine. Sungkai leaves have an antipyretic activity to reduce body temperature because contains chemical compounds, which is flavonoids. This research aims to determine the antipyretic activity of sungkai leaves against male white rats (*Rattus norvegicus*) induced by the DPT-Hb vaccine. These an experimental study using 25 rats, divided into 5 treatment groups. The negative control group was given CMC-Na 0.5%, the positive control group was given paracetamol, and the group extract with doses of 10mg, 12.5mg, and 15mg, respectively. Temperature measurement of every rats before induced by the DPT-Hb vaccine, 5 hours after that, the test substance was given and then the body temperature of the rats was measured every 30 minutes for 180 minutes. The results showed that sungkai leaf extracts dose of 15mg make a greater temperature decrease than a dose of 10mg and 12.5mg. This research proves that sungkai leaf extract (*Peronema Canescens*) has an antipyretic effect on male rats, but the effect is lower if it compare to control paracetamol.

**Keywords:** *Antipyretic, Peronema canescens, Rattus norvegicus*

## PENDAHULUAN

Demam merupakan suatu keadaan suhu tubuh di atas normal sebagai akibat peningkatan pusat pengatur suhu di hipotalamus. Penyakit yang ditandai dengan adanya demam dapat menyerang sistem tubuh. Selain itu demam mungkin berperan dalam meningkatkan perkembangan imunitas spesifik dan nonspesifik dalam membantu pemulihan atau pertahanan terhadap infeksi (Sodikin, 2012). Antipiretik merupakan obat yang sering digunakan untuk meringankan demam, antipiretik bisa dalam bentuk obat kimia, antara lain seperti paracetamol, aspirin, ibuprofen. Selain itu, antipiretik bisa juga dalam bentuk obat tradisional, yang didapat dari pemanfaatan tanaman obat (Yusril, dkk,2015).

Salah satu upaya pengobatan demam dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman obat tradisional yang berkhasiat. Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan telah lama dilakukan jauh sebelumnya ada pelayanan kesehatan formal dengan menggunakan obat-obat modern. Namun, negara Indonesia yang terdiri banyak pulau yang di diami oleh berbagai suku memungkinkan terjadinya perbedaan dalam pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional. Hal ini disebabkan setiap suku memiliki pengalaman empiris dan kebudayaan yang khas sesuai daerah masing-masing. Kehidupan nenek moyang yang menyatu dengan alam menumbuhkan kesadaran bahwa alam adalah penyedia obat bagi dirinya dan masyarakat. Mulai dari sinilah berkembang obat tradisional. Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia, obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun menurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat di terapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Depkes, 2017).

Salah satu tanaman obat yang tumbuh di Indonesia yang akhir-akhir ini banyak di manfaatkan adalah tanaman sungkai (*Peronema Canescens*). Dan tanaman sungkai biasanya di gunakan sebagai obat pilek, demam, obat cacing *ringworms* (Harmida,2011). Manfaat daun sungkai tersebut, kemungkinan di karenakan adanya kandungan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas farmakologi. Menurut penelitian, daun Sungkai (*Peronema Canescens*) mengandung metabolisme sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin (Hadi.2011).

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen atau

percobaan yang mencoba menganalisa aktivitas antipiretik ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens*) pada tikus putih jantan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bak plastik sebagai penelitian kandang percobaan, Sonde oral, Digital Termometer untuk pengukuran suhu, Spuit injeksi, Kertas saring, Jam sebagai penanda waktu, Neraca analitik, Tisu, Beker glass, Mortar dan stemper, Erlenmeyer, Gelas ukur, Corong kaca, Batang pengaduk. Bahan yang digunakan penelitian ini adalah: Daun sungkai (*Peronema Canescens*), paracetamol, CMC-Na 0,5%, Vaksin DPT-Hb, Aquadest, Etanol 96%. Hewan percobaan yang digunakan adalah Tikus Putih Jantan galur wistar sebanyak 25 ekor dengan berat 110gr. Untuk setiap sampel menentukan bahwa setiap kelompok penelitian, menggunakan rumus Fereder. Berdasarkan dari perhitungan tersebut, jumlah sampel minimal yang di perlakukan adalah 5 tikus masing-masing kelompok. Pada penelitian ini disiapkan 6 tikus untuk setiap kelompok perlakuan sebagai cadangan bila terjadi hal yang tidak diinginkan.

Tikus diadaptasi selama  $\pm 7$  hari Laboratorium, kemudian tikus ditimbang dan dikelompokkan: kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dan kelompok ekstrak daun sungkai. Tikus di puasakan selama 5 jam sebelum pengujian tetap diberikan minum. semua hewan uji dilakukan pengukuran suhu rektal awal sebelum penyuntikan vaksin DPT-Hb, setelah didapatkan suhu awal normal pada uji selanjutnya hewan uji disuntikan vaksin DPT-Hb 0,2 ml secara intramuscular pada bagian paha untuk menginduksi terjadinya demam, suhu demam pada keseluruhan hewan uji didapatkan setelah diinduksi. Setelah didapatkan suhu demam, kemudian seluruh hewan uji diberikan bahan uji sesuai dengan kelompok yaitu kontrol sebagai berikut. Kelompok I, yaitu dengan kontrol negatif yang diberikan per oral larutan CMC-Na 0,5%. Kelompok II, yaitu dengan kontrol positif yang diberikan per oral larutan paracetamol. Kelompok III, yaitu pemberian dosis 10mg/kg BB ekstrak daun sungkai yang diberikan per oral pada tikus. Kelompok IV, yaitu pemberiaan dosis 12,5mg/kg BB ekstrak daun sungkai yang diberikan per oral pada tikus. Kelompok V, yaitu pemberiaan dosis 15mg/kg BB ekstrak daun sungkai yang diberikan per oral pada tikus. Setelah itu masing-masing perlakuan di cek pengukuran suhu rektal dari menit 30, 60, 90, 120, 150, dan 180 setelah pemberian bahan uji dengan menggunakan Termometer Digital. Kemudian setelah itu di catat hasil pengukuran suhu rektal tikus dan perubahan suhu pada setiap kelompok perlakuan.

## HASIL PENELITIAN

### Hasil ekstrasi Daun Sungkai

Ekstraksi tanaman sungkai didapatkan dari perkebunan yang berada di Desa Munggu, kecamatan Muara Kuang, Kabupaten Ogan Ilir. Tanaman Sungkai 5kg di bersihkan dengan air yang mengalir, lalu dirajang tipis dan dikeringkan dengan oven selama 4 hari dan didapatkan berat 500gram kemudian dimaserasi menggunakan larutan etanol 96% diperoleh ekstrak kental 40,2gram ekstrak.

### Hasil Skrining Fitokimia

Adapun hasil skrining fitokimia ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*) dapat dilihat pada tabel berikut ;

**Tabel 1.**  
**Hasil Skrining fitokimia ekstrak daun Sungkai**

No	Kandungan Kimia	Hasil
1	Flavonoid	Positif (+)
2	Saponin	Positif (+)
3	Alkaloid	Positif (+)
4	Tanin	Positif (+)

Dari hasil uji fitokimia yang dilakukan diatas senyawa kimia yang telah dianalisis menggunakan pereaksi spesifik yang terdapat dalam daun sungkai diketahui mengandung senyawa Flavonoid, Saponin, Alkaloid, Tanin.

### Hasil induksi Vaksin DPT-Hb

Sebelum proses induksi dilakukan pengukuran suhu rektal awal tikus terlebih dahulu, proses induksi dengan vaksin DPT-Hb selama 5 jam dan diukur kembali suhu rektal tikus, didapat hasil kenaikan suhu rektal. Hasil dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 2.**  
**Suhu Rektal Tikus Sebelum dan Sesudah Diinduksi vaksin DPT-Hb**

Kelompok Perlakuan	Tikus	Suhu Rektal Tikus (°C)		
		Ta	T0	Selisih
CMC-Na	1	36,1	37,6	+1,5
	2	36,9	37,5	+0,6
	3	36,5	37,7	+1,2
	4	36,8	37,5	+0,7
	5	36,3	37,6	+1,3
PCT	1	36,1	37,8	+1,7
	2	36,3	37,5	+1,2
	3	36,6	37,5	+0,9
	4	36,3	37,4	+1,1
	5	36,2	37,6	+1,4
EK 10mg	1	36,8	37,7	+0,9
	2	36,9	37,8	+0,9
	3	37,1	37,8	+0,7
	4	37,6	38,0	+0,4
	5	37,6	37,9	+0,3

EK12,5mg	1	36,8	37,8	+1
	2	36,4	37,7	+1,3
	3	36,7	37,9	+1,2
	4	36,8	37,9	+1,1
	5	36,8	37,6	+0,8
EK 15mg	1	36,5	37,4	+0,9
	2	37,1	37,9	+0,8
	3	36,9	38,1	+1,2
	4	36,9	37,9	+1
	5	36,7	37,7	+1

Sumber Penelitian

Keterangan

Ta = Pengukuran suhu rektal awal

T0 = Pengukuran suhu rektal setelah diinduksi Vaksin DPT-Hb

- : Penurunan suhu rektal

+ : Peningkatan suhu rektal

Dari tabel diatas dapat dilihat suhu tubuh tikus mengalami Peningkatan setelah diberi induksi vaksin DPT-Hb. Setelah didapat suhu demam tikus dilakukan perlakuan berikutnya yaitu pemberian ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*).

### Hasil Perlakuan Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Daun Sungkai

Adapun hasil perlakuan uji Aktivitas Antipiretik ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada tabel berikut;

**Tabel 3.**  
**Hasil Pengukuran Suhu Rektal Tikus**

Kelompok Perlakuan	Tikus	Suhu Rektal Tikus (°C)			Selisih
		T0	T6	(T0-T6)	
CMC-Na	1	37,6	37,9	+0,3	<b>+0,3</b>
	2	37,5	37,8	+0,3	
	3	37,7	38,0	+0,3	
	4	37,5	38,0	+0,4	
	5	37,6	37,9	+0,3	
PCT	1	37,8	36,6	-1,2	<b>-1,3</b>
	2	37,9	36,6	-0,9	
	3	37,8	36,5	-1	
	4	37,9	36,4	-1	
	5	37,6	36,5	-1,1	
EK 10mg	1	37,7	37,1	-0,6	<b>-0,9</b>
	2	37,8	36,9	-0,9	
	3	37,8	36,8	-1	
	4	38,0	37,0	-1	
	5	37,9	36,9	-1	
EK 12,5mg	1	37,8	36,8	-0,1	
	2	37,7	36,9	-0,8	

	3	37,9	36,8	-1,1	<b>-1</b>
	4	37,9	36,8	-1,1	
	5	37,6	36,7	-0,9	
EK 15mg	1	37,4	36,6	-0,8	<b>-1,1</b>
	2	37,9	36,8	-1,1	
	3	38,0	36,7	-1,3	
	4	37,9	36,8	-1,1	
	5	37,7	36,7	-1	

Sumber : Penelitian

Keterangan :

T0 : Pengukuran suhu rektal setelah diinduksi vaksin DPT-Hb

T6 : Pengukuran suhu rektal menit ke-180

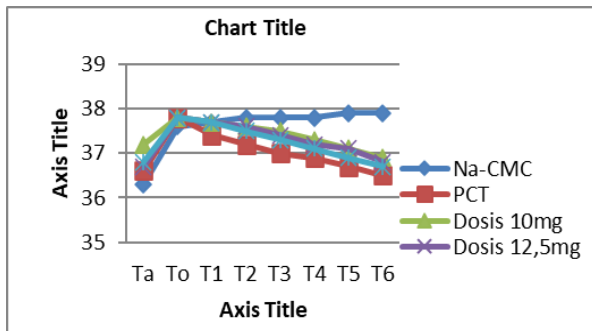
- : Penurunan suhu rektal

+ : Peningkatan suhu rektal

Dari tabel 3 Menunjukkan bahwa suhu rektal pada kontrol negatif cenderung meningkat sebesar 0,3°C. Suhu rektal pada kontrol positif menurunkan sebesar 1,3°C Pada dosis 10mg/gBB mengalami penurunan sebanyak 0,9°C, dosis 12,5mg/gBB mengalami penurunan sebanyak 1°C, dosis 15mg/gBB mengalami penurunan sebanyak 1,1°C lebih mendekati kontrol positif yaitu paracetamol 1,3°C.

Data suhu rata-rata tikus pada setiap kelompok uji dapat dilihat pada grafik berikut ;

**Gambar 1.**  
**Grafik Rata-rata Suhu Rektal Tikus**



Grafik pada gambar 1 menunjukkan pada kelompok kontrol negatif terjadi peningkatan suhu secara terus menerus sampai T6 menit ke 180. kelompok kontrol negatif ini diberi perlakuan CMC-Na yang merupakan gelling agent dan tidak memiliki aktivitas antipiretik sehingga dapat menghambat demam yang diakibatkan oleh infeksi vaksin DPT-Hb. Setelah diberikan perlakuan kelompok ekstrak dosis 10mg, 12,5mg, 15mg dan kontrol positif yaitu paracetamol menunjukkan adanya penurunan suhu. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai dan paracetamol memiliki aktivitas antipiretik.

## PEMBAHASAN

### Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi pada daun sungkai (*Peronema Canescens*) dilakukan secara maserasi dengan merendam serbuk 500gram daun sungkai dengan 2,5 liter etanol 96% selama 3 hari. Metode maserasi dipilih karena keuntungan dari penggunaan metode ini adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah dilakukan, serta tidak menggunakan pemanasan sehingga baik untuk simplisia dengan zat aktif yang tidak tahan panas (Endang, 2015). Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dengan pelarut sambil sesekali diaduk. Hal ini bertujuan agar pelarut yang mengandung zat aktif dapat tertarik oleh pelarut lebih banyak. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena dibutuhkan kandungan alkohol lebih banyak untuk melarutkan senyawa flavonoid yang tidak larut dalam air. Setelah proses maserasi dan diperoleh maserasi maserat kemudian dilakukan proses evaporasi maserasi dengan alat *Rotary Evaporator* tujuan proses ini adalah untuk menguapkan pelarut yang terdapat dalam maserat. Prinsip kerja dari alat ini adalah menguapkan pelarut pada temperatur yang tidak terlalu tinggi (40°C) agar senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak tidak rusak, contohnya seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin yang berkhasiat sebagai antipiretik memiliki sifat tidak tahan panas. Kemudian kandungan air pada ekstrak dihilangkan dengan cara dipanaskan di *waterbath* sehingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 40,2 gram, kemudian ekstrak tersebut digunakan uji efek antipiretik.

### Uji Efek Antipiretik

Uji Antipiretik ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi STIK Siti Khadijah Palembang. Uji antipiretik diujikan pada 25 ekor tikus (*Rattus Norvegicus*) putih jantan. Tikus putih jantan dipilih karena tidak memiliki hormon estrogen, jika adapun hanya dengan jumlah relatif sedikit serta kondisi hormonal tikus jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan tikus betina. Karena tikus betina mengalami perubahan hormonal pada masa-masa kehamilan, masa uterus, dan masa menyusui dimana kondisi tersebut dapat mengakibatkan tingkat stres pada tikus betina menjadi lebih tinggi yang akan mengganggu pada saat penelitian, dipilih hewan uji tikus juga karena tikus memiliki respon imunologi yang mudah diamati (Muhtadi *et al*, 2014).

Dalam penelitian menggunakan sampel simplisia daun sungkai (*Peronema Canescens*) dengan dosis 10 mg/gBB, 12,5 mg/gBB, dan 15mg/gBB, kontrol negatif CMC-Na 0,5%, dan kontrol positif Paracetamol.

Hal pertama yang dilakukan adalah memuaskan hewan uji selama kurang lebih 5 jam.

Hal ini dilakukan agar sisa makanan tidak mengganggu proses absorpsi ekstrak, kontrol positif dan negatif. Kemudian dilakukan penyuntikkan Vaksin DPT-Hb 0,2ml secara intramuscular pada bagian paha tikus. Hal ini dilakukan untuk merangsang kenaikan suhu tubuh tikus karena dimasukkannya berbagai macam pertusis yang terdapat pada vaksin DPT-Hb pada tubuh tikus yang mengakibatkan terjadinya demam (Ganong,2010).

Setelah dilakukan induksi vaksin DPT-Hb pada tikus kemudian dilakukan pengukuran suhu tubuh tikus dengan interval waktu 30 menit selama 180 menit. Namun pada waktu 30 menit setelah diinduksi vaksin diperoleh kenaikan suhu yang mana berarti tikus telah dikategorikan demam, kemudian dilakukan pemberian ekstrak dengan dosis 10mg, 12 mg dan 15mg, paracetamol dan CMC-Na 0,5% dan dilakukan pengamatan setiap 30 menit dengan interval waktu 180 menit (Janse dkk,2015).

Pada kelompok kontrol negatif CMC-Na tidak menunjukkan penurunan suhu hal ini disebabkan karena CMC-Na hanya digunakan untuk emulgator yang tidak memiliki efek antipiretik. Pada kelompok kontrol positif paracetamol merupakan kelompok yang paling besar mengalami penurunan suhu pada hewan uji suhu yang besar terjadi karena paracetamol memiliki efek antipiretik dengan mekanisme kerjanya yaitu menghambat kerja enzim COX disel endotel anterior hipotalamus pada jalur pembentukan prostaglandin di sistem saraf pusat.

Pada kelompok pemberian ekstrak dengan dosis 10mg/gBB mengalami penurunan suhu tubuh selama 180 menit, namun belum efektif karena penurunan suhu masih jauh lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif yang diberi paracetamol. Pada dosis 12.5mg/gBB mengalami penurunan suhu sedikit lebih besar dibandingkan dengan dosis 10mg/gBB. Sedangkan pada dosis 15mg/gBB mengalami penurunan suhu lebih besar dan hasilnya mendekati paracetamol. Hal ini mungkin disebabkan karena ekstrak daun sungkai pada dosis 15mg/gBB berada dalam dosis tinggi dan memiliki kesempatan lebih banyak untuk berikatan dengan reseptor sehingga efek antipiretik yang ditimbulkan lebih besar.

Aktivitas antipiretik dari daun sungkai menunjukkan adanya kandungan flavonoid, flavonoid mempunyai struktur yang mirip dengan asetaminofen, yaitu sama-sama merupakan golongan fenol dan memiliki cincin benzen. Flavonoid memiliki efek antipiretik dan diduga dapat menghambat reaksi biosintesis prostaglandin melalui mekanisme penghambatan enzim siklooksigenase (Syarifah,2010). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*) yang diinduksi

Vaksin DPT-Hb yang telah dilaksanakan dan mendapatkan hasil bahwa dapat menurunkan suhu tubuh pada Tikus. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis Ha adalah benar dan Hipotesis H0 ditolak. Namun untuk penggunaannya secara klinis masih membutuhkan penelitian lebih lanjut agar dapat digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tanaman daun sungkai (*Peronema Canescens*) mempunyai aktivitas antipiretik dengan percobaan terhadap tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*).
2. Dosis 15mg/grBB ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*) yang dapat memberikan efek antipiretik terhadap tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) yang diinduksi vaksin DPT-Hb.
3. Ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens*) positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depkes,R.I. 2017 Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.01.07/MENKES/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia.
- Endang, 2015. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Ahli Bahasa: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro) Bandung, Penerbit ITB.
- Ganong, 2010. *Demam*. Buku Ajaran Fisiologi Kedokteran Edisi 22.
- Hadi, I. 2011. Identifikasi Metabolit Sekunder dan Aktivitas Anti bakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman Samarinda.
- Harmida, S, dan Yuni, V. F. 2011.Studi Etnofitomedika Di Desa Lawang Agung Kecamatan Mulak Ulu Kabupaten Lahat Sumatera Selatan. Jurnal Penelitian Sains Vol. 14 Nomer 1(D) 14110. Diakses di <http://jpsmipaunsri.files.wordpress.com/2011/03/1042-46-d-harmida.pdf>.
- Jansen Ivana, Jane Wuisan, Henoch Awaloei, 2015. *Uji Antipiretik Ekstrak Menira (Phyllanthus Niruri L) pada tikus Wistar jantan yang Diinduksi Vaksin DPT-Hb*, Jurnal e-biomedik (eBm), Volume 3, nomor 1.

- Muhtadin, 2014. Uji Praktikum Antihiperurisemia Secara *In-vivo* Pada Mencit Putih Jantan Galur Balb-C dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum Walp*) dan daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). *Biokimia*. Vol. 6 (1): 17-23.
- Sodikin, 2012. Prinsip Perawatan Demam Pada Anak, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Syarifah, Lutfiana, 2010. *Efek Antipiretik Ekstrak Herba Menira (Phyllanthus Niruri L) Terhadap Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Dengan Demam yang Diinduksi Vaksin DPT-Hb*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Yusri DJ, Yorva S, Marlia M. 2015. Kelainan hati akibat penggunaan antipiretik. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4(3):978–87.