



**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BIJI PALA (*Myristica fragan*  
Houtt) TERHADAP JUMLAH GELIATAN MENCIT BALB/C  
YANG DIINJEKSI ASAM ASETAT 0,1 %**

*THE EFFECT OF EXTRACT ETANOL NUTMEG (*Myristica fragan* Houtt) TO THE  
QUANTITY OF WRITHING FROM MICE BALB/C WHICH IS  
INJECTED BY ACETIC ACID 0,1 %*

**ARTIKEL ILMIAH**

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

**SETIA ANGGITA SARI  
G2A006175**

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

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BIJI PALA (*Myristica fragan* Houtt)  
TERHADAP JUMLAH GELIATAN MENCIT BALB/C YANG DIINJEKSI  
ASAM ASETAT 0,1 %**

Setia Anggita Sari <sup>1</sup>, Dra. Murnah, Apt<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

**Latar belakang :** Biji pala (*Myristica fragan* Houtt) sudah dikenal sebagai tanaman tradisional. Salah satu manfaatnya adalah sebagai obat pereda nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah biji pala dapat mengurangi jumlah geliatan.

**Metode :** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Digunakan hewan percobaan 25 ekor mencit galur *Balb/c* jantan, umur 2 – 3 bulan, berat badan 15 – 30 gram. Dibagi dalam lima kelompok masing-masing kelompok terdiri dari lima ekor mencit. P1, P2, P3 sebagai kelompok perlakuan dengan dosis 0,4 mg/20 gr BB, 0,8 mg/20 gr BB, 1,6 mg/20 gr BB, K - sebagai kontrol negatif diberi cmc, dan K + sebagai kontrol positif diberi aspirin 1,3 mg/20 gr BB. Setelah 15 menit, semua mencit pada masing-masing kelompok diinjeksi dengan 1 ml asam asetat 0,1% intraperitoneal. Masing-masing mencit pada tiap kelompok dihitung jumlah geliatannya setiap 5 menit selama 15 menit. Jumlah geliatan dianalisis dengan SPSS 15.0 *for windows*.

**Hasil :** Hasil dengan uji *Post Hoc* menunjukkan bahwa kelompok K – dengan P2; K – dengan P3; K – dengan K +; P1 dengan P3; P1 dengan K +; P2 dengan P3; P2 dengan K +; didapatkan hasil perbedaan yang bermakna. Sedangkan antara kelompok K - dengan P1; kelompok P1 dengan P2; P3 dengan K + didapatkan hasil tidak ada perbedaan yang bermakna.

**Simpulan :** Pada pemberian ekstrak etanol biji pala dapat mempengaruhi jumlah geliatan yang diinduksi asam asetat 0,1%. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin memberikan efek penekanan rasa nyeri yaitu dengan menurunnya jumlah geliatan mencit. Tetapi dari masing-masing dosis memiliki aktifitas yang rendah bila dibandingkan dengan aspirin.

**Kata kunci :** Ekstrak, Biji Pala, Geliatan, Aspirin.

- 1) Mahasiswa Fakultas Universitas Diponegoro Semarang
- 2) Staf Penganjar Bagian Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

**THE EFFECT OF EXTRACT ETANOL NUTMEG (*Myristica fragan* Houtt) TO  
THE QUANTITY OF WRITHING FROM MICE BALB/C WHICH IS  
INJECTED BY ACETIC ACID 0,1 %**

Setia Anggita Sari<sup>1</sup>, Dra. Murnah, Apt<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

**Background** : Nutmeg (*Myristica fragan* Houtt) is one of the traditional herb. The one of benefit is used as an analgetic. The aim of this research is to know the effect of the nutmeg to reduce the writhing.

**Method** : The experimental research design use Post Test Only Group design with 25 Balb/c mice male, have 15 – 30 gram weight, and an 2 – 3 months age. They are divided in 5 groups. P1, P2, P3 were given 0,4 mg/20 gr BW, 0,8 mg/20 gr BW and 1,6 mg/20 gr BW extract ethanol nutmeg. K – group as a negative control group which was given cmc. K + group as a positive control group which was given 1,3 mg/20 gr BW. After 15 minutes all the group are infected 1 ml acetic acid 0,1 % intraperitoneal. Each mice ingroups counted mice writhing each 5 minutes in 15 minutes. All data were analyzed with SPSS 15.0 for the windows.

**Result** : The result from the Post Hoc Test showed significant differences in K – with P2; K – with P3; P1 with P3; P2 with P3; K + with K -; K + with P1; K + with P2, while there is no significant differences in K – with P1; P1 with P2; K + with P3.

**Conclusion** : The extract ethanol nutmeg can cause the quantity of the mice writhing which is injected by acetic acid 0,1 %. More high doses must give more effect to reduce the pain is given. But aspirin still be more effective than each gradual doses as the extract ethanol nutmeg.

**Keyword** : Extract, Nutmeg, Writhing, Aspirin

1) Student of Medical Faculty Diponegore University

2) Lecturer of Chemistry Departement Medical Faculty Diponegore University

## PENDAHULUAN

Indonesia termasuk Negara yang kaya akan bahan tradisional yang dapat diolah menjadi obat tradisional. Obat tradisional merupakan budaya bangsa yang diturunkan dari generasi ke generasi sehingga berkembang di masyarakat. Obat tradisional biasa dikenal sebagai obat herbal yang memiliki beberapa keuntungan dibanding obat-obat sintetik.

Salah satu tumbuhan yang sudah dikenal sebagai tumbuhan tradisional adalah pala (*Myristica fragan* Houtt).<sup>1</sup> Hampir semua orang mengenal pala. Tanaman ini memiliki manfaat dan nilai jual yang cukup tinggi. Seluruh bagian dari tanaman pala ini memiliki khasiat yang luar biasa bagi manusia.<sup>2</sup> Bagian pala yang biasa dimanfaatkan adalah buah untuk manisan, sirup; biji sebagai bumbu masakan. Berdasarkan hasil riset penelitian yang dilakukan *National Science and Technology Authority*, dalam buku *Guidebook on the proper use of medicinal plants*. Buah pala mengandung senyawa-senyawa kimia.<sup>3</sup> Senyawa kimia tersebut adalah minyak atsiri, zat samak, zat pati, saponin, miristisin, elemisi, enzim lipase, pektin, lemonena dan asam oleanolat. Hampir semua bagian buah pala mengandung senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya dapat membantu mengobati masuk angin, insomnia (gangguan susah tidur), bersifat stomakik (memperlancar pencernaan dan meningkatkan selera makan), karminatif (memperlancar buang angin), antiemetik (mengatasi rasa mual mau muntah), nyeri haid, rematik dll.<sup>4</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menguji adanya perbedaan jumlah geliatan yang diberi ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) dengan aspirin per oral, suspensi cmc per oral, dan pada tingkatan dosis ekstrak etanol biji pala yang berbeda.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan biji pala (*Myristica fragan* Houtt) sebagai analgesik, sehingga dapat dijadikan data untuk pengembangan obat fitofarmaka Indonesia dalam hal ini biji pala (*Myristica fragan* Houtt) yang berkhasiat untuk analgesik.

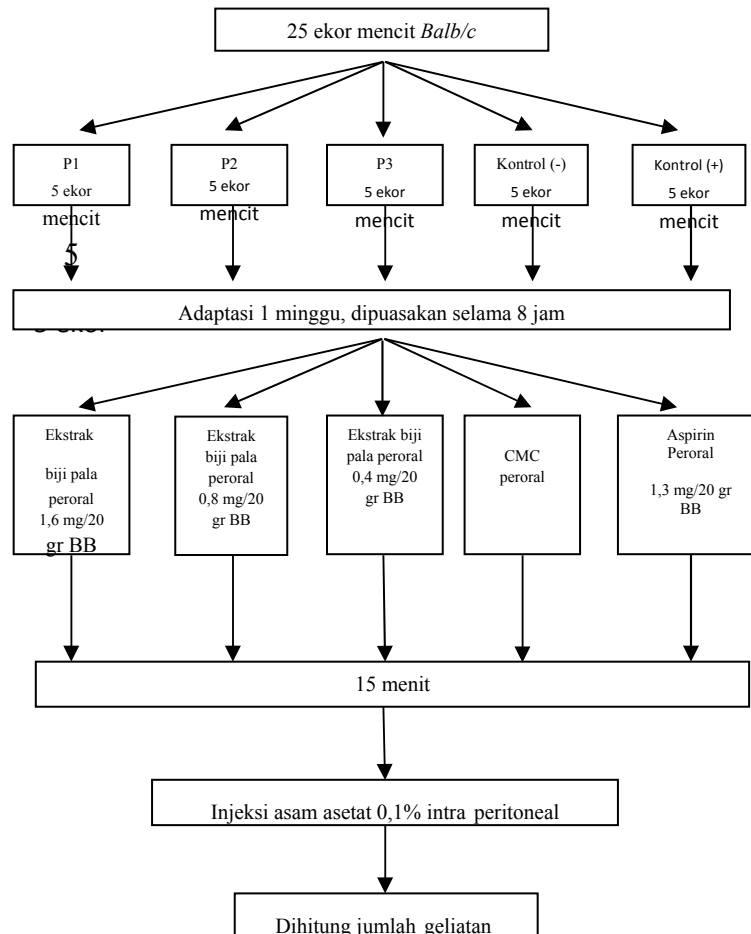
## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang dilakukan bulan Mei – Juni 2010. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan pendekatan *post test only control group design*, dengan menggunakan hewan percobaan mencit galur Balb/c sebagai objek penelitian. Populasi penelitian ini adalah sekelompok mencit galur Balb/c jantan yang didapatkan dari Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Penelitian dilaksanakan setelah mencit berusia 2 – 3 bulan. Penentuan besar sampel berdasarkan ketentuan WHO (1997), yaitu jumlah sampel minimal 5 ekor per kelompok. Sampel penelitian dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan tiga kelompok perlakuan dengan jumlah sampel 5 ekor setiap kelompok.

Mencit tersebut diadaptasikan di laboratorium selama 1 minggu. Sebelum digunakan, mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 8 jam, tidak diberi makan tetapi diberi minum sepuasnya.

Perlakuan 1 diberi perlakuan dengan larutan ekstrak biji pala 0,4 mg/20 gr BB, perlakuan 2 diberi larutan ekstrak biji pala 0,8 mg/20 gr BB, perlakuan 3 diberi larutan ekstrak biji pala 1,6 mg/20 gr BB, kontrol negatif diberi suspensi cmc, dan kontrol positif diberi aspirin 1,3 mg/20 gr BB dengan pembawa cmc.

Setelah 15 menit, semua mencit pada masing-masing kelompok diinjeksi dengan 1 ml larutan asam asetat 0,1% secara intraperitoneal kemudian diletakkan pada tempat uji hewan. Masing-masing mencit pada tiap kelompok diamati dan dihitung jumlah geliatannya setiap 5 menit selama 15 menit. Alur penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada bagan berikut:



**Gambar 2. Alur Penelitian**

Secara statistik semua kelompok perlakuan dilakukan uji normalitas dengan uji Shapiro Wilk. Untuk perbedaan pengaruh dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisis dengan uji One-Way Anova, kemudian dilanjutkan uji Post – Hoc menggunakan program SPSS 15.0 for windows dengan ketentuan jika  $p < 0,05$  maka ada perbedaan yang bermakna.

## HASIL PENELITIAN

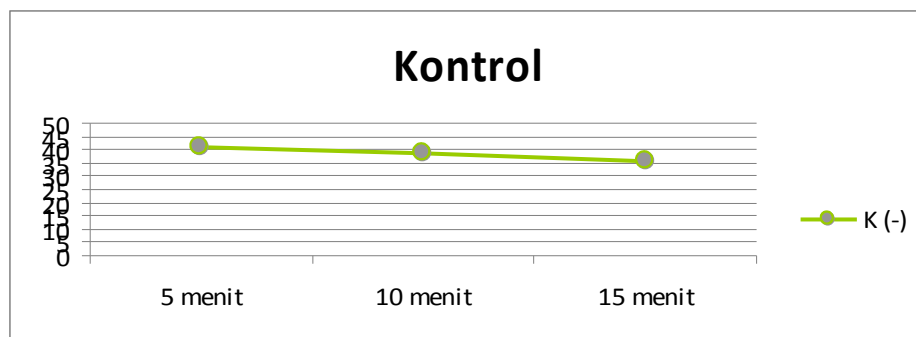
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil penelitian sebagai berikut:

### a. Pengaruh Asam Asetat 0,1% Dalam Menginduksi Nyeri

**Tabel 1. Pengaruh Asam Asetat 0,1% Dalam Menginduksi Nyeri**

Mencit Ke	Jumlah Geliatan		
	5 menit	10 menit	15 menit
1	34	33	30
2	42	40	35
3	37	35	33
4	45	40	38
5	47	45	42
Rerata	41.0	38.6	35.6

Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi CMC peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.



**Gambar 3. Grafik Pengaruh Asam Asetat Dalam Menginduksi Nyeri**

K(-) : Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi CMC peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.



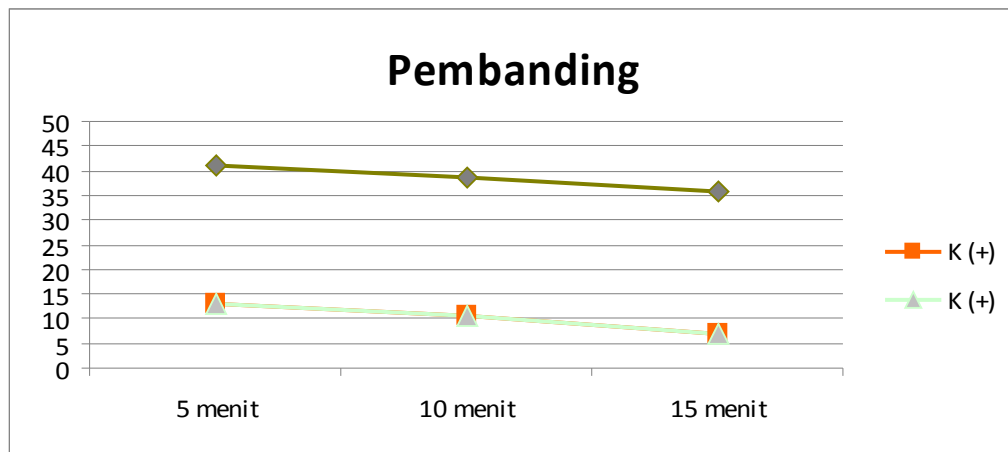
**b. Pengaruh Aspirin Sebagai Pembanding Obat Analgesik**

**Tabel 2. Pengaruh Aspirin Sebagai Pembanding Obat Analgesik**

Mencit Ke	Jumlah Geliatan					
	5 menit		10 menit		15 menit	
	K(-)	K(+)	K(-)	K(+)	K(-)	K(+)
1	34	15	33	13	30	6
2	42	12	40	10	35	7
3	37	13	35	7	33	3
4	45	14	40	12	38	10
5	47	11	45	10	42	8
Rerata	41.0	13.0	38.6	10.4	35.6	6.8

K(-) : Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi cmc peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

K(+): Kelompok kontrol (+) diberikan aspirin dosis 1,3 mg/20 gram BB sebanyak 1 ml secara peroral dengan suspensi cmc sebagai pembawa kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.



**Gambar 4. Grafik Pengaruh Aspirin Sebagai Pembanding Obat Analgesik**

K(-) : Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi cmc peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

K(+) : Kelompok kontrol (+) diberikan aspirin dosis 1,3 mg/20 gram BB sebanyak 1 ml secara peroral dengan suspensi CMC sebagai pembawa kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

c. **Pengaruh Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragan Houtt*) Terhadap Jumlah**

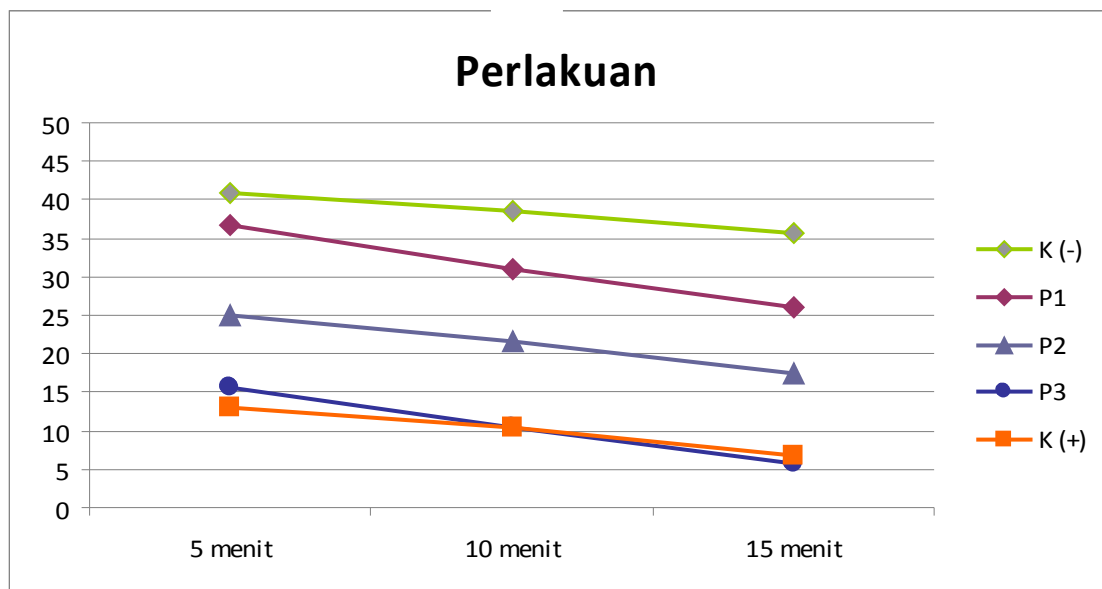
**Geliatan Mencit**

**Tabel 3. Pengaruh Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragan Houtt*) Terhadap Jumlah Geliatan Mencit**

Kelompok	Jumlah Geliatan		
	5 menit	10 menit	15 menit
K(-)	34	33	30
	42	40	35
	37	35	33
	45	40	38
	47	45	42
Rerata	41	38,6	35,6
P1	40	35	31
	35	33	32
	37	31	29
	41	38	37
	32	23	21
Rerata	37	32	30
P2	37	31	35
	31	26	20
	35	28	18
	25	20	11
	21	17	10
Rerata	29,8	24,4	18,8
P3	20	17	12
	18	15	10
	15	12	9
	17	14	11
	21	17	13
Rerata	18,2	15	11
K(+)	15	13	6
	12	10	7
	13	7	3
	14	12	10
	11	10	8
Rerata	13	10,4	6,8

K(-) : Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi cmc peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

- K(+): Kelompok kontrol (+) diberikan aspirin dosis 1,3 mg/20 gram BB sebanyak 1 ml secara peroral dengan suspensi cmc sebagai pembawa kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- P1 : Kelompok perlakuan 1 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 0,4 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- P2 : Kelompok perlakuan 2 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 0,8 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- P3 : Kelompok perlakuan 3 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 1,6 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.



**Gambar 5. Grafik Pengaruh Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragan Houtt*) Terhadap Jumlah Geliatan Mencit**

- K(-): Kelompok kontrol (-) diberikan suspensi CMC peroral sebanyak 1 ml kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- K(+): Kelompok kontrol (+) diberikan aspirin dosis 1,3 mg/20 gram BB sebanyak 1 ml secara peroral dengan suspensi CMC sebagai pembawa kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

- P1 : Kelompok perlakuan 1 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 0,4 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- P2 : Kelompok perlakuan 2 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 0,8 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.
- P3 : Kelompok perlakuan 3 diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 1,6 mg/20 gr BB sebanyak 1 ml secara peroral kemudian diinjeksi asam asetat 0,1% secara intra peritoneal sebanyak 1 ml lalu diamati jumlah geliatan tiap 5 menit selama 15 menit.

Hasil penelitian secara uji statistik dengan Uji Post – Hoc menunjukkan bahwa antara dosis 0,4 mg/20 gr BB dengan kontrol negatif; dosis 0,4 mg/20 gr BB dengan 0,8 mg/20 gr BB dan kontrol positif dengan dosis 1,6 mg/20 gr BB tidak ada perbedaan yang bermakna. Hasil pengaruh ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) secara keseluruhan dapat disajikan pada tabel 4 di bawah ini :

**Tabel 4. Perbandingan Pengaruh Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragan* Houtt) dari Kelima Kelompok diuji dengan Uji Post – Hoc**

Kelompok	P1	P2	P3	K +
K –	0,378	0,001*	0,0001*	0,0001*
P1	-	0,054	0,0001*	0,0001*
P2	-	-	0,028*	0,001*
P3	-	-	-	0,519

- Uji *Post-Hoc* dibandingkan dengan kelompok K – dan K +, signifikan jika  $p < 0,05$  ; P1 = perlakuan 1 (ekstrak biji pala 0,4 mg/20 gr BB), P2 = perlakuan 2 (ekstrak biji pala 0,8 mg/20 gr BB), P3 = perlakuan 3 (ekstrak biji pala 1,6 mg/20 gr BB), K + = kontrol positif (Aspirin 1,3 mg/20 gr BB), K - = kontrol negatif (suspensi CMC).

## PEMBAHASAN

Dalam menimbulkan rasa nyeri sebagai ukuran untuk menguji obat analgetika digunakan 1 ml asam asetat 0,1 % (K -) secara intraperitoneal. Berdasarkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa asam asetat dapat menimbulkan rasa nyeri yang ditunjukkan dengan jumlah geliatan. Jumlah geliatan yang diamati selama 15 menit masih menunjukkan rasa nyeri. Meskipun pada 5 menit kedua dan ketiga mengalami penurunan jumlah geliatan. Dengan demikian durasi asam asetat masih cukup untuk melakukan uji analgetika.

Pemberian 1 ml aspirin 1,3 mg/20 kg BB (K +) sebagai obat pembanding analgetika dapat menekan rasa nyeri yang disebabkan injeksi 1 ml asam asetat 0,1 %. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari hasil penelitian yang mengalami penurunan jumlah geliatan pada mencit.

Pemberian ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) dengan 3 dosis bertingkat P1, P2, P3 yaitu 0,4 mg/20 gr BB, 0,8 mg/20 gr BB, 1,6 mg/20 gr BB secara peroral pada mencit Balb/c yang kemudian di injeksikan 1 ml asam asetat 0,1 % secara intraperitoneal mempunyai pengaruh terhadap penurunan jumlah geliatan pada mencit.

Secara statistik semua kelompok perlakuan dilakukan uji normalitas dengan uji Shapiro Wilk. Berdasarkan uji tersebut didapatkan hasil sebaran data normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menunjukkan data 0,075 dapat diambil kesimpulan varians data sama. Kemudian dilanjutkan uji Annova terhadap lima

kelompok perlakuan tersebut dan didapatkan hasil  $p = 0,0001$  ( $p < 0,05$ ). Hal itu menunjukkan terdapat pengaruh ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) dalam mengurangi jumlah geliatan. Kemudian dilanjutkan uji Post – Hoc antara kelompok Kontrol negatif, Kontrol positif, P1, P2 dan P3.

Pada kelompok K (-) dengan kelompok perlakuan didapatkan hasil antara kelompok K(-) dengan P1 adalah  $p = 0,378$ . Hasil tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna dalam menurunkan jumlah geliatan mencit yang diamati selama 15 menit karena ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) pada dosis 0,4 mg/ 20 Kg BB belum mempunyai efek dalam menurunkan jumlah geliatan sehingga masih memiliki pengaruh yang sama dengan pemberian asam asetat 0,1 %.

Hasil antara kelompok K (-) dengan P2 adalah  $p = 0,001$ ; antara K (-) dengan P3 adalah  $p = 0,0001$ ; hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan jumlah geliatan mencit, karena pada dosis tersebut sudah memiliki efek yang dapat menekan rasa nyeri yang ditimbulkan karena injeksi asam asetat 0,1 % ditunjukkan dengan menurunnya jumlah geliatan mencit. Pada perbandingan antara kelompok perlakuan, didapatkan hasil antara kelompok P1 dengan P2 adalah  $p = 0,054$ . Hasil tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna dalam menurunkan jumlah geliatan mencit. Pemberian dosis 0,4 mg/20 gr BB dengan dosis 0,8 mg/20 gr BB pada mencit memiliki efek yang sama dalam menurunkan jumlah geliatan. Hal ini disebabkan reaksi tubuh pada tiap mencit berbeda-beda. Hasil antara P1 dengan P3 adalah  $p =$

0,0001; antara P2 dengan P3 adalah  $p = 0,028$ . Hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan bermakna.

Pada perbandingan antara kelompok K (+) dengan kelompok perlakuan, didapatkan hasil antara kelompok K (+) dengan P1 adalah  $p = 0,0001$ ; antara K (+) dengan P2 adalah  $p = 0,001$ . Hasil tersebut menunjukkan perbedaan bermakna antar dosis 1,3 mg/20 gr BB aspirin dengan 0,8 mg/20 gr BB dan 1,6 mg/20 gr BB. K (+) dengan P3 adalah  $p = 0,519$  menunjukkan tidak dapat perbedaan yang bermakna. Untuk dosis 1,6 mg/20 gr BB dapat ditarik kesimpulan memiliki efek yang hampir sama dengan aspirin. Tetapi dalam hal ini meskipun memiliki efek yang sama aspirin tetap lebih baik menurunkan jumlah geliatan mencit.

Pada perbandingan antara kelompok K (-) dengan K (+) didapatkan hasil  $p = 0,0001$ . Hasil tersebut menunjukkan perbedaan bermakna karena aspirin bekerja menghambat pengeluaran prostaglandin yang dihasilkan dari pemberian asam asetat.

Pemberian Asam asetat 0,1 % secara intraperitoneal dapat digunakan sebagai metode induksi secara kimiawi dalam uji analgetika. Pada pemberian ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) dapat mempengaruhi jumlah geliatan yang diinduksi asam asetat 0,1%. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin memberikan efek penekanan rasa nyeri yaitu dengan menurunnya jumlah geliatan mencit. Dosis 1,6 mg/20 gr BB memiliki efek paling besar dalam menurunkan jumlah geliatan dibanding dua dosis lainnya. Tetapi dari masing-masing dosis memiliki aktifitas yang rendah bila dibandingkan dengan aspirin.

Saran untuk penelitian ini yaitu perlu dilakukan pemurnian dan dentifikasi ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragan* Houtt) untuk menentukan senyawa yang berpengaruh terhadap daya analgetika. Serta perlu dilakukannya uji toksisitas ekstrak etanol biji pala(*Myristica fragan* Houtt).

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan-Nya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tontro Surocasetiyo dan Ibu Aan Arumanah tersayang dan tercinta yang telah bekerja dan tiada henti selalu memberikan doa serta semangat sehingga ananda bisa menyelesaikan studi.
2. Dra.Hj. Murnah Apt, selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran berkenaan membimbing serta mengarahkan saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Selaku ketua penguji Drs. Gunardi Apt yang telah membantu dan memberikan masukan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Selaku penguji Dra. Endang Sri Sunarsih, M.kes, Apt yang telah membantu dan memberikan masukan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Amir Rahman Radiani atas segala bantuan, nasehat, motivasi, serta doanya yang selalu kakak berikan.
6. Aang Zaenal Mutaqin atas doa dan dukungannya.



7. Bapak Kun dan Bapak Beni selaku staf laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
8. Mba Tika selaku staf laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam proses penelitian.
9. Teman-teman sejawat: Bunga Dwinungrahaning, Novi Imaningrum, Lulut Febrina, Yasmin Putri, dan Sari Fida S. atas segala bantuan dan dukungan semangatnya.
10. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Septiatin. Apotek Hidup dari Rempah – Rempah. Bandung: Pratama Widya; 2008
2. Buah Mungil dengan Hasil Besar. c2007 [update 2007 Jun 30; cited 2009 Nov 12] Available from: <http://Agromedia.net/2009063074/infopala-buah-mungil-dengan-hasil-besar.html>.
3. Sutomo B. Buah Pala Mengobati Gangguan Insomnia, Mual dan Masuk Angin. c2006 [update 2006 may 05; cited 2009 Nov 12] Available from: <http://gizidankuliner.com>
4. Buah Pala Kaya Manfaat. Republika 2009 Apr 22;5.