

## Uji Efektifitas Pohon Yodium (*Jatropha multifida L.*) terhadap Luka pada Mencit (*Mus musculus*)”

Agus Hermawan\*), Ine Suharyani, R. Mersa Nurain Kautsar

D-3 farmasi, Akademi Farmasi Muhammadiyah Kuningan

---

### Abstrak

Salah satu bentuk aplikasi pengobatan dengan tanaman obat adalah pengobatan pada luka yang sering dilakukan oleh masyarakat, dimana masyarakat banyak menggunakan getah pohon yodium. Pohon yodium ini mempunyai banyak sebutan terutama di daerah Indonesia, sedangkan nama ilmiah dari pohon yodium itu sendiri adalah *Jatropha multifida L.*

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas getah pohon yodium terhadap penyembuhan luka pada mencit jika dibandingkan dengan pengobatan sediaan povidon iodine, gel 1%, gel 2% dan kelompok control negatif. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok yaitu 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 1%, 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 2%, 3 mencit untuk perlakuan dengan povidon iodine, 3 mencit untuk perlakuan dengan getah pohon yodium, 3 mencit yang tanpa perlakuan. Observasi dilakukan selama 6 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan efektifitas antara kelima perlakuan (gel 1%, gel 2%, povidon iodine, getah, tanpa perlakuan)

Kata kunci : Pohon Yodium (*Jatropha Multifida L.*), povidon iodine, penyembuhan luka pada mencit (*Mus musculus*)

### Abstract

*One form of treatment applications with medicinal plants in the treatment of wounds is often done by the community, where many people use tree sap iodine. The iodine tree has many names, especially in the area of Indonesia, while the scientific name of the tree itself iodine is Jatropha multifida L. This study was conducted to determine the effectiveness of iodine tree sap on wound healing in mice when compared with povidone iodine treatment preparation, gel 1%, 2% gel and no treated group. The sampling method used was animal mice (Mus musculus) divided into 5 groups of 3 mice treated with gel 1%, 3 for mice treated with the gel 2%, 3 mice to treatment with povidone iodine, 3 mice to treatment with iodine tree, 3 mice that without treatment, and observation carried out for 6 days. The results of this study can be concluded that the difference in effectiveness between the five treatments (gel 1%, 2% gel, povidone iodine, latex, no treatment)*

*Keywords: Tree Iodine (Jatropha Multifida L.), povidone iodine, wound healing in mice (Mus Musculus).*

---

### Pendahuluan

Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia saat ini sudah berkembang cukup luas. Pengobatan tradisional ini terus dikembangkan dan dipelihara sebagai warisan budaya bangsa yang terus ditingkatkan melalui pencarian, penelitian, pengujian dan pengembangan serta

penemuan obat-obatan dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Obat tradisional biasanya digunakan dalam upaya pengobatan sendiri atau sebagai obat yang diperoleh dari pemberi pelayanan pengobatan. Salah satu bentuk aplikasi pengobatan dengan tanaman obat adalah pengobatan pada luka

yang sering dilakukan oleh masyarakat. Hal tersebut mendorong pentingnya penggalian sumber obat-obatan dari bahan alam, contoh tanaman yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati luka adalah pohon yodium.

Pohon yodium ini mempunyai banyak sebutan terutama di daerah Indonesia. Masyarakat pulau Jawa ada yang menyebutnya dengan nama jarak cina, jarak tintir dan jarak gurita, di daerah ternate menyebutnya dengan nama balacai batai, sedangkan nama ilmiah dari pohon yodium itu sendiri adalah *Jatropha multifida* L.<sup>(6)</sup>

Getah pohon yodium (*Jatropha multifida* L.) banyak digunakan oleh masyarakat Aceh untuk mengobati luka baru. Zat aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut antara lain flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid, yang manfaatnya belum dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui potensi getah pohon yodium (*Jatropha multifida*) untuk penyembuhan luka terbuka.<sup>(6)</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk meneliti efektifitas getah Pohon Yodium (*Jatropha multifida* L.)

## Metodologi

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortir, penangas air, Erlenmeyer, batang pengaduk, sudip, sendok tanduk, timbangan, kertas perkamen, gelas ukur, mencit, pot plastik, pisau dan gunting.

## Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Natrium-CMC, DMDM Hidantoin, trietanolamin (TEA), gliserin, propilenglikol, aquades dan getah pohon yodium.

## Metode

### Penyiapan hewan uji

Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) sehat dan tidak terdapat luka sebelumnya. Mencit diadaptasikan selama 1 minggu setelah pembelian dengan diberikan makanan dan minuman yang sesuai serta selalu dibersihkan kandangnya. Mencit yang digunakan sebanyak 15 ekor dengan berat 20 - 30 gram, dibagi menjadi 5 kelompok yaitu 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 1 % getah pohon yodium, 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 2 %, 3 mencit untuk perlakuan getah pohon yodium, 3 mencit povidon iodine, dan 3 mencit kontrol negatif.

### Optimasi basis gel

Optimasi basis gel bertujuan untuk mencari konsentrasi Na- CMC yang optimal. Konsentrasi yang di uji yaitu 3%, dan 4%. Optimasi gel ini di uji tanpa zat khasiat.

Tabel 1. Optimasi Basis Gel

Nama bahan	Formulasi 1	Formulasi 2
TEA	2 %	2 %
Gliserin	20 %	20 %
Propilenglikol	5 %	5 %
DMDM Hidantoin	0,6 %	0,6 %
Na-CMC	3 %	4 %
Aqua	ad 100 %	ad 100 %

### Formulasi sediaan gel

Tabel 2. Formulasi Sediaan Gel

Nama bahan	Formulasi 1	Formulasi 2
Getah P.yodium	1 %	2 %
TEA	2 %	2 %
Gliserin	25 %	25 %
Propilenglikol	5 %	5 %
DMDM		
Hidantoin	0,6 %	0,6 %
Na-CMC	3 %	4 %
Aqua	ad 30 ml	ad 30 ml

#### Cara pembuatan:

1. Taburkan CMC serbuk yang telah ditimbang diatas air panas, biarkan beberapa menit sampai mengembang dan diaduk perlahan sampai terbentuk massa gel
2. TEA dan propilenglikoldicampurkan
3. Tambahkan DMDM hydantoin pada massa gel, aduk sampai homogen
4. Tambahkan gliseril sedikit demi sedikit, aduk sampai homogen
5. Masukkan getah pohon yodium ke dalam massa gel sambil diaduk perlahan sampai homogen
6. Lalu tambahkan campuran aduk sampai homogen kemudian
7. masukan formula gel ke dalam pot salep tertutup rapat.

#### Pengujian anti luka

1. Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit.
2. Tandai pada setiap kelompok tersebut
3. Tentukan terlebih dahulu daerah yang akan dilukai.

4. Hilangkan bulu di area tersebut dengan cara mencukurnya dengan diameter  $\pm 3$  cm disekitar area kulit yang akan dilukai.
5. Melakukan disinfeksi area kulit yang telah dicukur dengan alkohol 70% kemudian disuntikan lidocain kedalam kulit mencit sebelum dilakukan sayatan.
6. Setiap mencit dilukai dengan cara disayat menggunakan pisau bisturi (pisau bedah steril), dengan kedalaman luka  $\pm 0,2$  cm dan panjang  $\pm 2$  cm.
7. Melakukan perawatan luka dengan menggunakan sediaan gel 1%, 2%, getah pohon yodium, sedangkan kelompok kontrol dibagi menjadi dua yaitu : kontrol positif dengan povidon iodine, sedang kontrol negatif tidak diobati.
8. Lakukan pengontrolan dan amati penurunan panjang luka setiap mencit selama 6 hari.

### Hasil dan Pembahasan

#### Optimasi Basis Gel

Optimasi basis gel bertujuan untuk mencari konsentrasi Na- CMC yang optimal. Konsentrasi yang di uji yaitu 3%, dan 4%. Optimasi gel ini di uji tanpa zat khasiat. Pada saat awal pembuatan basis gel, Na-CMC serbuk ditaburkan diatas air panas, lalu dibiarkan 5 menit setelah itu diaduk perlahan sampai terbentuk massa gel, kemudian TEA dan propilenglikol dicampurkan dan ditambahkan DMDM hydantoin serta gliseril sedikit demi sedikit, dan hasilnya homogen.

### Formulasi Gel Getah Pohon Yodium

Na-CMC serbuk ditaburkan diatas air panas, lalu dibiarkan 5 menit setelah itu diaduk perlahan sampai terbentuk massa gel, kemudian TEA dan propilenglikol dicampurkan dan ditambahkan DMDM hydantoin serta gliseril sedikit demi sedikit. Setelah itu masukan getah pohon yodium dengan konsentrasi 1% dan 2% ke dalam massa gel kemudian diaduk perlahan. Setelah dilakukan pencampuran antara basis gel dan getah pohon yodium tampak adanya perubahan warna gel menjadi warna coklat muda tetapi hasil dari pencampuran tersebut homogen.

### Uji Efektifitas Gel Getah Pohon Yodium

Tabel 3. Rata-rata penyembuhan luka (cm)

Hari ke-	Gel 1%	Gel 2%	Povidon iodine	Getah	Kontrol (-)
1	2	2	2	2	2
2	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
3	1,93	1,88	1,82	1,82	1,83
4	1,82	1,82	1,74	1,75	1,79
5	1,80	1,79	1,60	1,72	1,79
6	1,68	1,65	1,55	1,60	1,68

Tabel 4 Kondisi penyembuhan gel 1 %

Hari ke-	Panjang luka	Kondisi luka
1	2 cm	Basah
2	1,95 cm	Lembab
3	1,93 cm	Kering
4	1,82 cm	Kering
5	1,80 cm	Kering
6	1,68 cm	Kering

Jika di lihat dari gambaran pada tabel diatas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa panjang dan kondisi luka mulai ada perkembangan kearah penyembuhan pada hari ke-3 sampai hari ke-6.

Tabel 5. Kondisi penyembuhan gel 2 %

Hari ke-	Panjang luka	Kondisi luka
1	2 cm	Basah
2	1,95 cm	Lembab
3	1,88 cm	Kering
4	1,82 cm	Kering
5	1,79 cm	Kering
6	1,65 cm	Kering

Jika di lihat dari gambaran pada tabel diatas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa panjang dan kondisi luka mulai ada perkembangan kearah penyembuhan pada hari ke-3 sampai hari ke-6.

Tabel 6. Kondisi penyembuhan luka oleh povidon iodine

Hari ke-	Panjang luka	Kondisi luka
1	2 cm	Basah
2	1,95 cm	Kering
3	1,82 cm	Kering
4	1,74 cm	Kering
5	1,60 cm	Kering
6	1,55 cm	Kering

Jika di lihat dari gambaran pada tabel diatas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa panjang dan kondisi luka mulai ada perkembangan kearah penyembuhan pada hari ke-3 sampai ke-6.

Tabel 7. Kondisi penyembuhan luka oleh getah pohon yodium

Hari ke-	Panjang luka	Kondisi luka
1	2 cm	Basah
2	1,95 cm	Kering
3	1,82 cm	Kering
4	1,75 cm	Kering
5	1,72 cm	Kering
6	1,60 cm	Kering

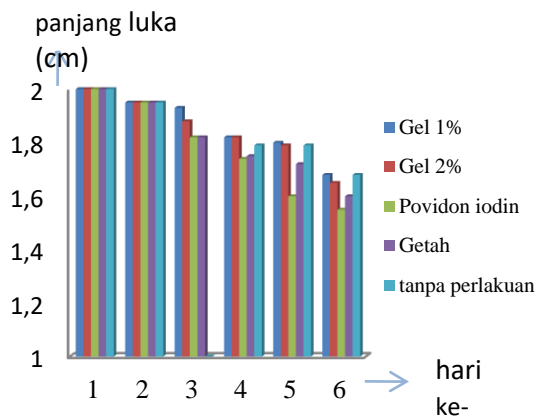
Jika di lihat dari gambaran pada tael diatas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa

panjang dan kondisi luka mulai ada perkembangan kearah penyembuhan pada hari ke-2 sampai ke-6.

Tabel 8. Kondisi penyembuhan luka kontrol negatif

Hari ke-	Panjang luka	Kondisi luka
1	2 cm	Basah
2	1,95 cm	Kering
3	1,83 cm	Kering
4	1,79 cm	Kering
5	1,79 cm	Kering
6	1,68 cm	Kering

Jika di lihat dari gambaran pada tabel diatas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa panjang dan kondisi luka mulai ada perkembangan kearah penyembuhan pada hari ke-3 sampai ke-6.



Gambar 1. Grafik Penurunan panjang luka pada mencit setelah 1-6 hari

### Uji Statistika dengan metode Analisa Varian (ANOVA)

Setelah penulis selesai melakukan penelitian terhadap penggunaan getah pohon yodium (*Jatropha multifida L.*) terhadap penyembuhan luka pada mencit (*Mus musculus*). Maka diperoleh data yang kemudian diolah kembali secara statistik dengan menggunakan metode ANOVA (Analisa Varians). Data yang

diperoleh dari hasil pengujian adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Penyembuhan luka hari ke-1 (cm)

Mencit Ke-	Gel 1 %	Gel 2%	Povidon iodine	Getah pohon yodium	Tanpa di obati
1.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
2.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Rata-rata	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Hasil uji statistik sebagai berikut :

Statistik	Gel 1 %	Gel 2%	Povidon iodine	Getah pohon yodium	Tanpa di obati
N	3	3	3	3	3
Σx	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
X	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Hasil pengamatan dari 5 kelompok kontrol, hasil observasi pada hari pertama tidak terlihat adanya efektifitas getah pohon yodium terhadap penyembuhan luka pada mencit.

Tabel 10. Penyembuhan luka hari ke-2

Mencit Ke-	Gel 1 %	Gel 2%	Povidon iodine	Getah pohon yodium	Tanpa di obati
1.	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
2.	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
3.	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Rata-rata	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95

Hasil uji statistik sebagai berikut :

Statistik	Gel 1 %	Gel 2%	Povidon iodine	Getah pohon yodium	Tanpa di obati
N	3	3	3	3	3
Σx	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85
X	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95

Hasil pengamatan dari 5 kelompok kontrol, hasil observasi pada hari kedua tidak ada efektifitas getah pohon yodium terhadap penyembuhan luka pada mencit.

Tabel 11. Penyembuhan luka mencit (*Mus musculus*) pada hari ke-3

Respon den	Variabel bebas				
	Gel 1%	Gel 2%	Povidon iodin	Getah	Tanpa diobati
Mencit 1	1,95	1,90	1,85	1,85	1,85
Mencit 2	1,90	1,85	1,80	1,80	1,80
Mencit 3	1,95	1,90	1,80	1,80	1,85
Banyak data	3	3	3	3	3
Jumlah data	5,80	5,65	5,45	5,45	5,50
Jumlah data kuadrat	11,22	10,64	9,90	9,90	10,09
Rata-rata (x)	1,93	1,88	1,82	1,82	1,83

$$JK \text{ total} : 51,7475 - 27,85^2/15 = 0,0394$$

$$JK \text{ antar A} : 0,0304$$

$$JK \text{ dalam} : JK \text{ total} - JK \text{ antar} \\ = 0,0394 - 0,0304 = 0,009$$

$$Db \text{ antar} : 5-1 = 4$$

$$RJK \text{ antar} : JK \text{ antar A} / db \text{ antar A} \\ = 0,009/4 = 0,00225$$

$$Db \text{ dalam} : N-a = 15 - 5 = 10$$

$$RJK \text{ dalam} : JK \text{ dalam} / db \text{ dalam} \\ = 0,009/10 = 0,0009$$

$$F \text{ hitung} : RJK \text{ antar} / RJK \text{ dalam} \\ = 0,00225/0,0009 = 2,5$$

$$F \text{ tabel} : db \text{ antar} / db \text{ dalam} = 3,48$$

Maka  $F \text{ hit} < F \text{ tab} \rightarrow H_i$  ditolak,  $H_o$  diterima  
 $H_o$  = terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

$H_i$  = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Tabel 12. Penyembuhan luka mencit (*Mus musculus*) pada hari ke-4

Respon den	Variabel bebas				
	Gel 1%	Gel 2%	Povidon iodin	Getah	Tanpa diobati
Mencit 1	1,80	1,80	1,70	1,70	1,80
Mencit 2	1,85	1,80	1,75	1,80	1,80
Mencit 3	1,80	1,85	1,75	1,75	1,75
Banyak data	3	3	3	3	3
Jumlah data	5,45	5,45	5,20	5,25	5,35
Jumlah data kuadrat	9,90	9,90	9,01	9,20	9,55
Rata-rata (x)	1,82	1,82	1,74	1,75	1,79

$$JK \text{ total} : 47,555 - 26,7^2/15 = 0,029$$

$$JK \text{ antar A} : 0,0172$$

$$JK \text{ dalam} : JK \text{ total} - JK \text{ antar} \\ = 0,029 - 0,0172 = 0,0118$$

$$Db \text{ antar} : 5-1 = 4$$

$$RJK \text{ antar} : JK \text{ antar A} / db \text{ antar A} \\ = 0,0172/4 = 0,0043$$

$$Db \text{ dalam} : N-a = 15 - 5 = 10$$

$$RJK \text{ dalam} : JK \text{ dalam} / db \text{ dalam} \\ = 0,0118/10 = 0,00118$$

$$F \text{ hitung} : RJK \text{ antar} / RJK \text{ dalam} \\ = 0,0043/0,00118 = 3,644$$

$$F \text{ tabel} : db \text{ antar} / db \text{ dalam} = 3,48$$

Maka  $F \text{ hit} > F \text{ tab} \rightarrow H_i$  diterima,  $H_o$  ditolak

$H_0$  = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

$H_i$  = terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Tabel 13. Penyembuhan luka mencit (*Mus musculus*) pada hari ke-5

Respon den	Variabel bebas				
	Gel 1%	Gel 2%	Povidon iodine	Getah	Tanpa diobati
Mencit 1	1,75	1,75	1,55	1,65	1,75
Mencit 2	1,85	1,75	1,65	1,75	1,80
Mencit 3	1,80	1,85	1,60	1,75	1,80
Banyak data	3	3	3	3	3
Jumlah data	5,40	5,35	4,80	5,15	5,35
Jumlah data kuadrat	9,73	9,55	7,69	8,85	9,55
Rata-rata (x)	1,80	1,79	1,60	1,72	1,79

JK total :  $45,3575 - 26,05^2/15 = 0,1174$

JK antar A : 0,1123

JK dalam : JK total – JK antar  
 $= 0,1174 - 0,1123 = 0,0051$

Db antar :  $5-1 = 4$

RJK antar : JK antar A/db antar A  
 $= 0,1123/4 = 0,0280$

Db dalam :  $N-a = 15 - 5 = 10$

RJK dalam : JK dalam/db dalam  
 $= 0,0051/10 = 0,00051$

F hitung : RJK antar/RJK dalam  
 $= 0,0280/0,00051 = 54,9019$

F tabel : db antar/db dalam = 3,48

Maka  $F_{hit} > F_{tab} \rightarrow H_i$  diterima,  $H_0$  ditolak

$H_0$  = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

$H_i$  = terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Tabel 14. Penyembuhan luka mencit (*Mus musculus*) pada hari ke-6

Respon den	Variabel bebas				
	Gel 1%	Gel 2%	Povidon iodine	Getah	Tanpa diobati
Mencit 1	1,70	1,70	1,50	1,55	1,65
Mencit 2	1,65	1,60	1,55	1,60	1,70
Mencit 3	1,70	1,65	1,60	1,65	1,70
Banyak data	3	3	3	3	3
Jumlah data	5,05	4,95	4,65	4,80	5,05
Jumlah data kuadrat	8,50	8,17	7,25	7,73	8,50
Rata-rata (x)	1,68	1,65	1,55	1,60	1,68

JK total :  $40,155 - 24,5^2/15 = 0,139$

JK antar A : 0,04

JK dalam : JK total – JK antar  
 $= 0,139 - 0,04 = 0,099$

Db antar :  $5-1 = 4$

RJK antar : JK antar A / db antar A  
 $= 0,04/4 = 0,01$

Db dalam :  $N-a = 15 - 5 = 10$

RJK dalam : JK dalam/db dalam  
= 0,099/10 = 0,0099

F hitung : RJK antar/RJK dalam  
= 0,01/0,0099 = 1,0101

F tabel : db antar/db dalam = 3,48

Maka  $F_{hit} < F_{tab} \rightarrow H_1$  ditolak,  $H_0$  diterima

$H_0$  = terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

$H_1$  = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan gel 1%, gel 2%, kontrol +, getah murni dan kontrol -.

Penelitian yang dilakukan pada hewan uji mencit (*Mus musculus*) untuk mengetahui efektifitas getah pohon yodium (*Jatropha multifida* L.) terhadap luka pada mencit dan membandingkannya dengan povidon iodine dan luka yang tidak diobati.

Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) yang dalam keadaan sehat dan tidak terdapat luka sebelumnya. Mencit diadaptasikan selama 1 minggu setelah pembelian dengan diberikan makanan dan minuman yang sesuai serta selalu dibersihkan kandangnya. Mencit yang digunakan sebanyak 15 ekor dengan berat masing - masing 20 - 30 gram, kemudian dibagi menjadi 5 kelompok yaitu 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 1 % getah pohon yodium, 3 mencit untuk perlakuan dengan gel 2 %, 3 mencit untuk perlakuan

getah pohon yodium, 3 mencit povidon iodine, dan 3 mencit kontrol negatif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Koziar, et al. (1995). *Fundamentals of Nursing. Concepts Proses and Practice*. Fourt edition, Addison Wesley, California.
2. *Fundamental Of Nursing, Carol Taylor Et All*, 1997, Lippincott Raven Washington.
3. Lilley Aucker (1999). *Pharmacology and the Nursing Process*. Mosby, St.Louis
4. Sodikin, Muhammad DSC. 2002. *Biokimia Darah*, Jakarta: Widya Medika
5. Oetomo, Ks (1994). *Penggunaan getah pohon yodium dibanding Larutan Povidin iodine 10%*. Karya Tulis Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Air langga.
6. Heller, J. 1996. *Physic nut. Jatropha curcas L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crop 1*. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Reseach, Gaterleben/International Plant genetic Resources Institute, Rome.
7. Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia IV*, Penerbit Dirjen POM : Jakarta
8. Lachman, L., H. Lieberman, J.L. Kaning. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, edisi ke-2. Terj dari, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, oleh Siti Suyatmi. UL pres, Jakarta: 1081,1095-1098.
9. Brunner, Suddarth, 2002. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.



