

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis *quasy experiment* dan desainnya yaitu *posttest control group only* yang menggunakan hewan uji, dimana hewan uji dilakukan pengamatan hanya setelah diberikan intervensi.

#### B. Subyek Penelitian

Populasi dan sampel penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus novergicus*) galur *Sprague Dawley* jantan dalam keadaan sehat, umur 2-3 bulan dengan berat 150-250 gram sebanyak 25 ekor yang diambil secara *nonprobability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Jumlah sampel dihitung berdasarkan rumus Federer.

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n : jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

t : jumlah kelompok perlakuan

#### C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan waktu

## D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### Variabel

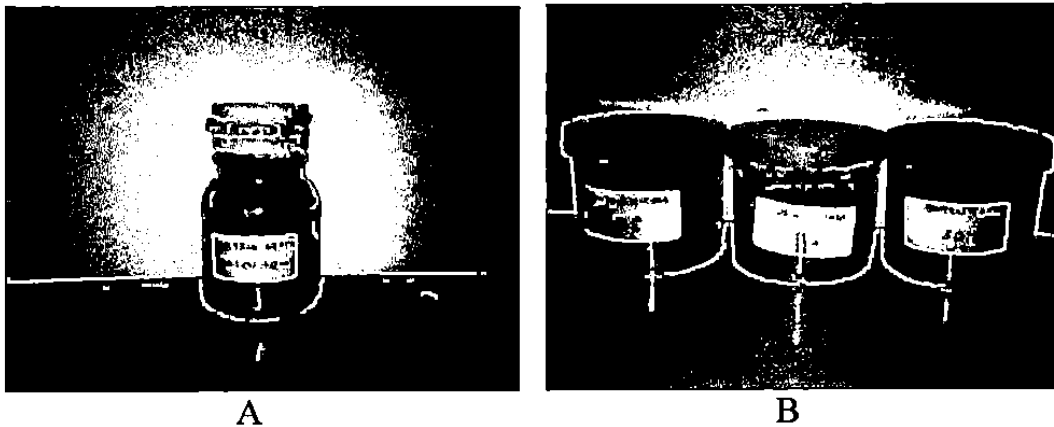
1. Variabel bebas : Gel Jintan Hitam (*Nigella sativa*) konsentrasi 5%, 10%, dan 20%.
2. Variabel terikat : Penyembuhan luka (luas luka dan waktu penyembuhan luka)
3. Variabel pengganggu :
  - a. Oksigenasi : dikendalikan dengan penempatan kandang di lingkungan yang sama.
  - b. Jenis luka yang dibuat : dikendalikan dengan pembuatan luka yang sama yaitu diameter 20 mm dan kedalaman 1 mm.
  - c. Status nutrisi : dikendalikan dengan cara pemberian pakan yang sama sesuai kebutuhan tikus putih.
  - d. Aktivitas tikus putih : dikendalikan dengan cara membatasi ruang gerak tikus putih.

### Definisi Operasional

#### 1. Gel Jintan Hitam

Gel Jintan Hitam merupakan suatu gel yang dibuat dengan menggunakan biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) yang didapatkan dari perkebunan di Kulon Progo Yogyakarta sebagai bahan dasarnya yang kemudian dilakukan ekstraksi dengan menggunakan teknik maserasi etanol 96% dan rendaman ekstrak yang dipakai sebesar 12,03%. Setelah didapatkan hasil ekstraksinya, maka dilanjutkan dengan formulasi untuk

mendapatkan hasil bentukan gel. Pada penelitian ini peneliti menggunakan skala data nominal yakni membandingkan antara hewan coba yang telah dibuat luka bakar diolesi gel Jintan Hitam dan yang tidak diolesi gel Jintan Hitam melainkan diolesi dengan menggunakan hidrogel dilihat waktu penyembuhan antar kelompok dalam hitungan hari.



Gambar 3. A. Ekstrak Etanol 96% Jintan Hitam, B. Gel Jintan Hitam 5%, 10%, 20%

## 2. Kesembuhan Luka

Kesembuhan luka bakar pada hewan coba ditentukan dengan melihat secara makroskopis dimana diameternya menutup menjadi 0 mm (penutupan epitelisasi sempurna). Peneliti menggunakan skala rasio dalam penelitiannya yaitu membandingkan lamanya waktu penyembuhan luka antara lima kelompok perlakuan.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Alat-alat penelitian

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi alat pencukur rambut, pinset anatomi, pinset sirugis, jangka sorong, sarung tangan

dan lain-lain.

putih, timbangan, kamera, dan lembar pencatatan untuk penilaian luka dan perkembangannya.

## 2. Bahan-bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gel jintan hitam, NaCl, hidrogel, kloroform, dan alkohol 70%.

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Pengelompokan Hewan Uji

Tikus putih didapatkan dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) bidang Layanan Pengembangan Penelitian Praliniik dan Pengembangan Hewan Percobaan (LP3HP) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada (UGM) yang beralamat di Jalan Kaliurang KM 4 Sekip Utara Yogyakarta. Karakteristik hewan coba dalam penelitian ini dipilih yang tidak memiliki kecacatan dan luka, serta tanpa adanya kelainan genetik. Berat hewan coba dipilih antara 150-250 gram dengan umur rata-rata 2-3 bulan. Sebelum mendapatkan perlakuan semua hewan uji telah dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu selama seminggu. Seluruh hewan uji berjumlah 25 ekor dengan pembagian kelompok sesuai dengan

- a. Kelompok A yaitu 5 ekor tikus tanpa diberikan perlakuan.
- b. Kelompok B yaitu 5 ekor tikus diberi perlakuan dengan pemberian terapi hidrogel.
- c. Kelompok C yaitu 5 ekor tikus diberi perlakuan dengan terapi olesan gel Jintan Hitam 5%.
- d. Kelompok D yaitu 5 ekor tikus diberi perlakuan dengan terapi olesan gel Jintan Hitam 10%.
- e. Kelompok E yaitu 5 ekor tikus diberi perlakuan dengan terapi olesan gel Jintan Hitam 20%.

## 2. Bahan-bahan Penelitian

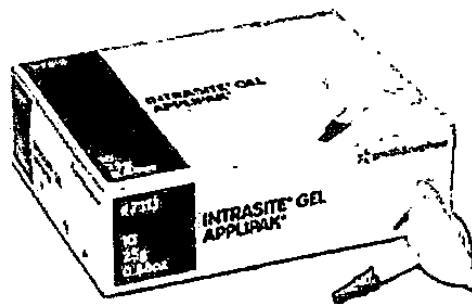
### a. Gel Jintan Hitam (*Nigella sativa*)

Gel Jintan Hitam didapatkan dari biji jintan hitam yang bisa ditemukan di pasaran Indonesia, kemudian jintan hitam tersebut yang masih berupa biji diambil ekstraknya yang nantinya akan dipakai sebagai bahan pembuatan gel jintan hitam. Ekstrak tersebut dilakukan formulasi untuk membuat gel dengan komposisi 60 gram ekstrak jintan hitam, CMC Na 2 gram, Metilparaben 0,1 gram, Propil paraben 0,05 gram dan sisanya adalah air hingga 100 gram.

### b. Penggunaan Hidrogel

Hidrogel merupakan suatu senyawa yang sering digunakan untuk perawatan luka. Peneliti di sini menggunakan hidrogel jenis *Intrasite Gel* yang merupakan suatu produk dari *Smith and Nephew* yang berupa

pengeringan dan berperan aktif dalam fase epitelisasi. Gel tersebut mengandung 2,3% karboksimetilselulosa dimodifikasi (CMC) polimer bersama dengan propilen glikol (20%). Peneliti dalam penelitiannya menggunakan skala data nominal yaitu membandingkan tikus dengan luka bakar yang diolesi dengan *Intrasite Gel* dan yang tidak diberikan olesan *Intrasite Gel*.



Gambar 4. *Intrasite Gel*

Sumber: [http://www.woundcarehandbook.com/product/469/intrasite\\_gel](http://www.woundcarehandbook.com/product/469/intrasite_gel)

Penggunaan *intrasite gel* dilakukan langsung dioleskan secara topikal pada bagian luka bakar. Pengolesan dilakukan setiap hari selama waktu penelitian berlangsung dengan memperhatikan kondisi luka pada hewan coba.

### 3. Induksi Luka Bakar pada Tikus Putih

Semua tikus dicukur bersih di bagian punggungnya, kemudian dianestesi umum dengan menggunakan kloroform secara inhalasi. Setelah itu, bagian punggungnya dibersihkan dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%. Pembuatan luka bakar dengan menempelkan logam tembaga murni

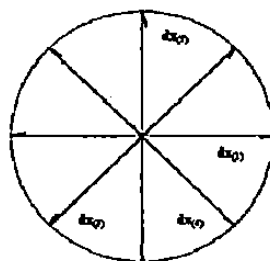
dengan diameter 20 mm dengan spesifikasi 80 watt, 240 volt dengan suhu 100°C selama 10 detik pada punggung bawah kanan tikus.

#### 4. Perawatan Luka Bakar pada Tikus Putih

Perawatan luka bakar yaitu dengan *cleansing*, *debridement* dan *dressing* dilakukan setiap hari pada sore hari selama penelitian, kemudian diberikan perlakuan sesuai dengan kelompok A yaitu tanpa perlakuan, kelompok B dengan penggunaan hidrogel, kelompok C dengan gel jintan hitam 5%, kelompok D menggunakan gel jintan hitam 10%, dan kelompok E diberikan gel jintan hitam 20%. Kelima kelompok tersebut menggunakan teknik perawatan terbuka dan kelima kelompok penelitian tersebut tetap dilakukan teknik pemeliharaan yang sama.

#### 5. Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan dan pengambilan data makroskopis kesembuhan luka dapat dilakukan dengan pengukuran diameter luka setiap hari terus-menerus sampai luka sembuh dengan indikatornya diameter luka menjadi nol. Luka yang terjadi diukur diameternya dalam mm.



Gambar 5. Cara mengukur diameter luka (Suratman, 1996)

Rumus menghitung rata-rata diameter luka:

$$dx = \frac{dx_{(1)} + dx_{(2)} + dx_{(3)} + dx_{(4)}}{4}$$

keterangan:

$dx$  : diameter luka hari ke-x (dalam mm)

$dx_{(1),(2),(3)} \text{ dan } (4)$  : diameter luka diukur dalam berbagai arah.

Metode untuk menilai waktu penyembuhan luka bakar adalah modifikasi metode Morton yaitu waktu penyembuhan dihitung dalam hari berdasarkan pada indikator kesembuhan. Indikator kesembuhan adalah diameter luka yang diukur dan persentase penyembuhan yang dihitung menggunakan rumus persentase.

Setelah hasil diameter luka didapat kemudian dilakukan perhitungan persentase penyembuhan luka dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$Px = \frac{d_1^2 - dx^2}{d_1^2} \times 100 \%$$

keterangan:

$Px$  : persentase penyembuhan hari ke-x

$d_1$  : diameter luka hari pertama

$dx$  : diameter luka hari ke-x

## G. Uji Validitas dan Reliabilitas

Supaya data yang didapatkan valid, maka dilakukan uji validitas yaitu dengan menyamakan persepsi antara peneliti dengan dua orang asisten yang membantu penelitian dalam pengambilan data. Reliabilitas didapatkan dengan



cara melakukan pengulangan pengukuran luka agar resiko dalam kesalahan pengambilan data dapat diminimalisir.

#### **H. Pengolahan dan Metode Analisis Data**

Data-data yang diperoleh adalah berupa dua data makro. Data makro meliputi waktu penyembuhan (dalam hari) dan persentase penyembuhan (dalam %). Data selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan metode analisis nonparametrik *Kruskal-Wallis* dengan bantuan aplikasi *SPSS*, dikarenakan uji normalitas didapatkan bahwa tidak normal yakni  $<0,05$  dan pada uji homogenitas juga didapatkan hasil  $<0,05$ , sehingga uji parametrik *one way ANOVA* tidak bisa dilakukan.

#### **I. Kesulitan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa kesulitan yaitu tikus penelitian yang tidak bisa dikendalikan, sehingga dalam pemberian intervensi sering ditemukan bahan olesan yang dijilat oleh tikus penelitian itu sendiri atau terkadang menempel di kandang.

#### **J. Etika Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat suatu masalah etik tentang pembuatan luka bakar pada hewan uji yaitu pada saat pembuatan luka yang akan menimbulkan rasa nyeri atau kesakitan. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, untuk mengatasi masalah etik ini dapat dilakukan suatu tindakan anestesi sebelum dan selama pembuatan luka untuk menghilangkan rasa nyeri tersebut. Anestesi dilakukan dengan pemberian kloroform secara inhalasi dengan alat sungkup (masker) inhalasi dan toples ukuran besar

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian terhadap 25 ekor tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) dengan strain *Sprague Dawley* yang berumur dua hingga tiga bulan dengan berat badan 150-250 gram. Tikus putih dipelihara dalam kandang yang diletakkan dalam ruangan dengan pertukaran udara yang baik. Suhu pemeliharaan adalah suhu ruangan tanpa pendingin. Pemeliharaan tikus penelitian dilakukan di ruang hewan uji Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Setiap kelompok hewan uji yang terdiri dari lima ekor tikus dibagi atas dua kandang yakni kandang besar berisi tiga ekor tikus penelitian dan kandang kecil berisi dua ekor tikus penelitian.

Perlakuan luka bakar pada tikus putih penelitian menggunakan alat penginduksi panas berdiameter 20 mm dengan suhu 100°C selama 10 detik pada kulit bagian punggung bawah kanan tikus. Sebelum dilakukan penginduksian tikus percobaan telah dicukur untuk mendapatkan permukaan kulit yang bersih dari bulu.

Pemilihan waktu induksi panas selama 10 detik didasarkan atas penelitian yang dilakukan oleh Aryenti (2008) yakni sebelumnya dengan durasi waktu 10, 20, 45, 60, dan 90 detik. Penelitian yang dilakukan oleh Sarbaiti (2011)

juga menyebutkan pembuatan luka bakar derajat 2 dengan melakukan penginduksian pada tikus selama 10 detik dengan suhu 100°C.



Gambar 6. A. Tikus penelitian setelah diberikan induksi luka bakar, B. Tikus penelitian setelah sembuh.

Keterangan: Gambar di atas merupakan foto yang diambil oleh peneliti dari tikus putih pada kelompok gel jintan hitam 5%.

Pada tahap pembuatan luka bakar, diameter awal luka semua tikus telah dirancang sedemikian rupa dengan bantuan sebuah alat penginduksi panas yang telah dimodifikasi mempunyai ujung logam tembaga murni berdiameter 20 mm dan berbentuk seragam yaitu lingkaran. Hal ini dilakukan dengan harapan jika data diameter dan presentase diuji dengan tes normalitas dan tes variansi mempunyai hasil distribusi normal dan variasi sama sehingga penelitian menjadi valid.

Tikus yang telah diinduksi luka bakar yang sebelumnya telah dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus yakni kelompok kontrol negatif yang hanya mendapatkan perlakuan *cleansing* dan *debridement* tanpa *dressing*, kelompok kontrol positif yang diberikan olesan hidrogel, kelompok yang diolesi gel jintan hitam dengan dosis 5%, kelompok

diolesi gel jintan hitam dengan dosis 10% dan kelompok gel jintan

hitam yang diolesi dengan gel jintan hitam dosis 20%, kemudian diolesi bahan uji sesuai dengan kelompok masing-masing.

Pada penelitian ini, kelompok kontrol positif menggunakan hidrogel jenis *Intrasite gel* yang merupakan produk dari *Smith & Nephew*. *Intrasite gel* yaitu suatu hidrogel yang berfungsi untuk merehidrasi jaringan nekrotik, memfasilitasi *autolytic debridement*, serta menghilangkan *slough* dan eksudat. Hidrogel jenis ini digunakan untuk melembabkan suatu luka, dimana gel tersebut sering digunakan untuk perawatan luka dengan kondisi seperti luka bakar, luka laserasi superfisial, luka insisi, dan luka abrasi.

Tiga kelompok terakhir adalah kelompok pemberian gel jintan hitam yang telah dibuat dalam sediaan gel dengan konsentrasi yang berbeda (5%, 10%, 20%). Pemilihan kadar tersebut dilakukan dengan memodifikasi bentuk sediaan bahan uji yaitu biji jintan hitam, berbeda pada penelitian sebelumnya yang menggunakan biji jintan hitam yang ditumbuk dalam penyembuhan luka bakar, dan harapannya setelah dibuat dengan sediaan gel akan menimbulkan efek yang berbeda dari sebelumnya.

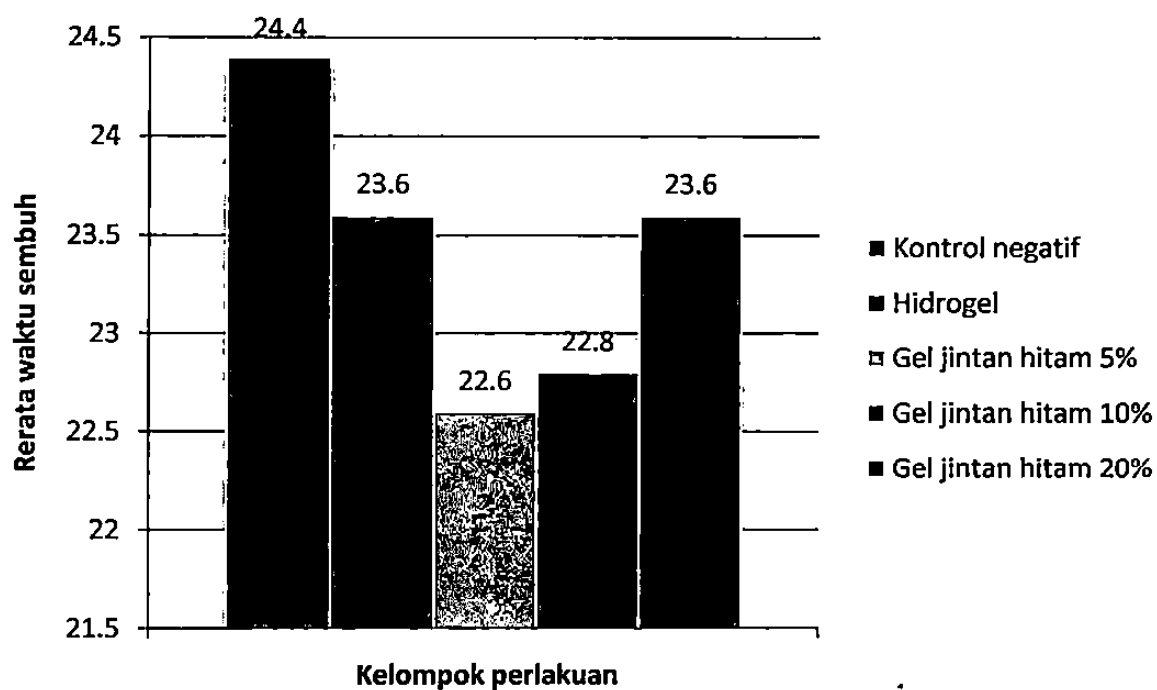
Pada akhir penelitian didapatkan hasil penelitian yang pertama berupa data waktu sembuh yang dilihat berdasarkan hari. Data yang kedua berupa prosentase penyembuhan luka bakar per hari yang dihitung dalam %.

Hasil rata-rata waktu sembuh luka bakar pada semua kelompok ini dapat

.....

Tabel 2. Rerata Waktu Sembuh Luka Bakar Tikus Uji Setelah Diberikan Intervensi Hidrogel dan Gel Jintan Hitam

No.	Kelompok Perlakuan	Rerata Waktu Sembuh (Mean±SD) (Hari)
1.	Kontrol Negatif	24,40±0,547
2.	Hidrogel	23,60±0,547
3.	Gel Jintan Hitam 5%	22,60±0,894
4.	Gel Jintan Hitam 10%	22,80±1,788
5.	Gel Jintan Hitam 20%	23,60±1,673



Gambar 7. Rerata Waktu Sembuh Luka Bakar Tikus Putih Setelah Diberikan Intervensi Hidrogel dan Gel Jintan Hitam

Pada Tabel 2 dan Gambar 7 di atas, terlihat bahwa kelompok gel jintan hitam memiliki rerata waktu sembuh paling cepat yaitu  $22,60 \pm 0,894$  hari jika dibandingkan dengan kelompok lainnya. Waktu sembuh paling lama yaitu pada kelompok kontrol negatif yang memiliki rerata waktu sembuh

Perkembangan rerata prosentase penyembuhan luka bakar dari semua kelompok selama 25 hari dapat dilihat pada kurva yang disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 8.

Tabel 3. Prosentase Kesembuhan Luka Bakar Tikus Putih setelah Diberikan Intervensi Hidrogel dan Gel Jintan Hitam selama 25 Hari

Rerata prosentase kesembuhan luka bakar (%)						
Hari	Kontrol negatif	Hidrogel	Gel jintan hitam 5%	Gel jintan hitam 10%	Gel jintan hitam 20%	Signifikansi (p)
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0,50	0	0	0	0,406
3	0,50	1,98	4,43	0,99	1,98	0,137
4	0,99	4,44	11,53	3,47	4,37	0,077
5	1,95	9,23	20,08*	6,38	7,15	0,037
6	4,37	17,13	28,54	12,09	11,17	0,045
7	8,20	24,59	33,73	14,37	14,68	0,051
8	12,43	36,20	39,20	23,34	23,47	0,022
9	21,44	45,57	41,69	30,48	30,73	0,051
10	32,09	55,93	52,89	40,57	43,13	0,071
11	39,83	64,45	60,99	51,29	54,90	0,113
12	45,94	72,32	68,63	62,83	64,95	0,009**
13	58,06	80,70	75,98	73,82	74,73	0,017
14	68,32	85,90	81,57	80,68	80,93	0,014
15	73,89	91,87	85,66	86,26	85,73	0,016
16	80,28	93,33	89,13	87,96	88,63	0,017
17	83,86	94,70	90,69	89,89	90,84	0,022
18	85,74	95,78	91,11	94,31	93,78	0,010
19	90,99	96,54	95,24	97,32	95,68	0,032
20	94,87	97,59	97,52	98,51	97,78	0,054
21	97,21	98,39	98,48	98,82	98,44	0,214
22	98,96	99,00	98,94	99,41	99,18	0,373
23	99,33	99,57	99,89	99,73	99,68	0,225
24	99,73	100	100	99,95	99,81	0,269
25	100	100	100	100	100	0

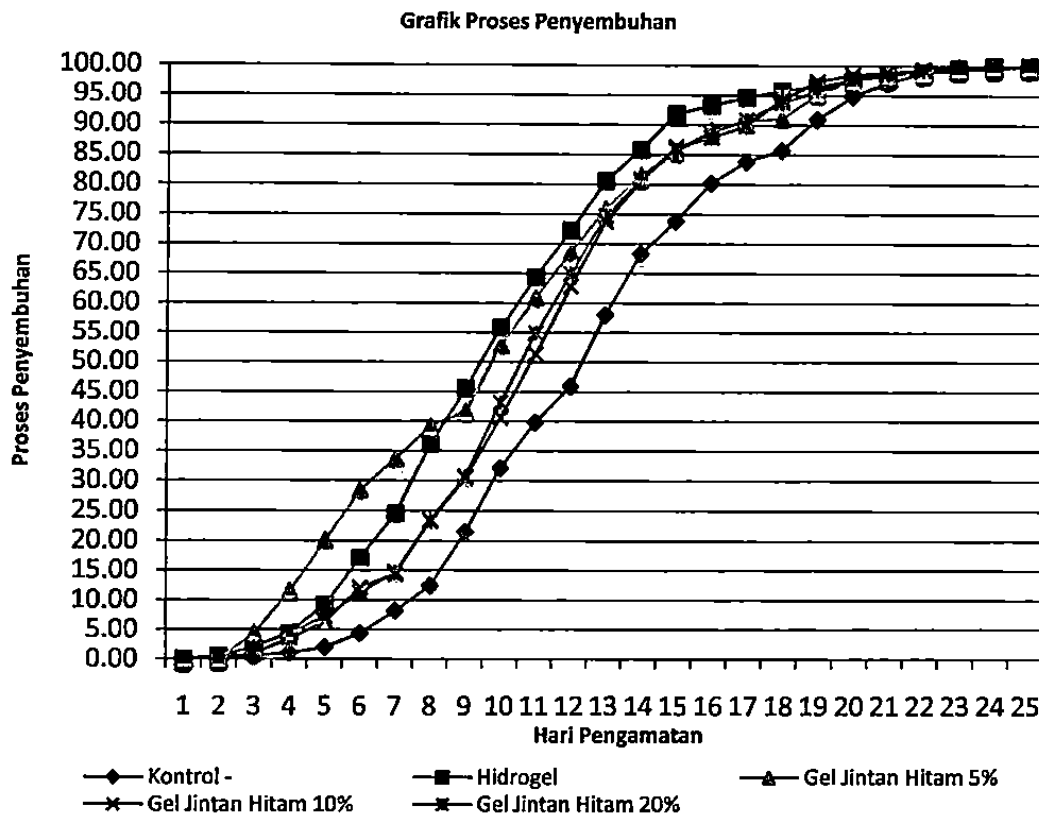
Keterangan: \*gel jintan hitam 5% memiliki prosentase kesembuhan paling besar dari pada kelompok intervensi yang lainnya

\*\*nilai signifikansi prosentase kesembuhan luka bakar terkecil selama 25 hari

Gambar 8 menunjukkan bahwa kelompok gel jintan hitam 5% memiliki

perkembangan peningkatan prosentase penyembuhan tertinggi dari hari ke

hari sampai sembuh (prosentase 100%) yaitu memiliki rerata prosentase kesembuhan  $62,63 \pm 36,059$  persen, sedangkan kelompok yang mempunyai perkembangan peningkatan prosentase penyembuhan terendah yaitu kelompok kontrol negatif yang memiliki rerata prosentase penyembuhan luka bakar  $51,95 \pm 40,959$  persen. Kelompok yang lain mempunyai rerata prosentase kesembuhan sebagai berikut: hidrogel  $62,62 \pm 38,875$  persen, gel jintan hitam 20%  $58,46 \pm 39,823$  persen, dan gel jintan hitam 10%  $58,09 \pm 40,097$  persen.



**Gambar 8. Grafik Perbandingan Rerata Prosentase Penyembuhan Luka Bakar Tikus Putih setelah Diberikan Intervensi Hidrogel dan Gel Jintan Hitam**

Berdasarkan atas dua data di atas yakni rerata penyembuhan luka bakar yang dilihat berdasar hari dan rerata prosentase penyembuhan luka bakar yang dilihat berdasar persen, maka diketahui bahwa gel jintan hitam 5% memiliki

kecepatan penyembuhan yang lebih cepat dari pada kelompok yang lain. Pada gel jintan hitam didapatkan rerata waktu sembuhnya selama  $24,40 \pm 0,54$  hari dengan rerata prosentase penyembuhannya  $62,63 \pm 36,05$  persen.

## B. Pembahasan

Analisa prosentase penyembuhan luka dilakukan setiap hari untuk mengetahui perbedaan proses kesembuhan luka. Skala data nominal digunakan peneliti yaitu dengan membandingkan prosentase kesembuhan antara tikus putih yang diberikan intervensi gel jintan hitam dengan yang tidak diberikan intervensi gel jintan hitam melainkan menggunakan hidrogel. Tabel 3 dan Gambar 8 pada hari ke-2 diketahui bahwa kelompok hidrogel telah ada yang memulai penyempitan luka yaitu memiliki rerata penyembuhan 0,50% sedangkan pada kelompok yang lain belum ada yang memulai penyempitan luka, dimana pada hari tersebut sedang berlangsung fase inflamasi. Gel jintan hitam tidak berperan aktif dalam fase inflamasi yang berlangsung selama 3 hari setelah terjadinya luka (Potter & Perry, 2006), hal itu terlihat pada tabel 3 pada hari ke-1 hingga hari ke-3 memiliki nilai signifikansi  $>0,05$  yang artinya dari kelima intervensi tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada hari ke-5 didapatkan nilai signifikansi yang sangat bermakna yaitu  $p=0,037$  dengan rerata penyembuhan yang paling besar pada kelompok gel jintan hitam 5% sebesar 20,08% dibandingkan kelompok lain yang memiliki rerata lebih kecil. Hari ke-12 dimana itu merupakan fase proliferasi sesuai dengan Potter & Perry (2006) yang menyatakan fase proliferasi berlangsung selama 3-24 hari setelah fase inflamasi memiliki nilai  $p=0,009$  yang artinya memiliki nilai



signifikansi yang berarti dengan rerata prosentase kesembuhan tertinggi pada kelompok hidrogel sebesar 72,32%. Selanjutnya nilai signifikansi  $<0,05$  juga terjadi pada hari ke-18 dengan nilai  $p=0,01$  dimana rerata prosentase tertinggi tetap pada kelompok hidrogel. Namun pada hari ke-23 kelompok gel jantan hitam 5% memiliki rerata prosentase penyembuhan paling besar yakni sebesar 99,89% yang kemudian pada hari ke-24 diantara kelompok hidrogel dan gel jantan hitam memiliki rerata prosentase kesembuhan sama sebesar 100%.

Berdasarkan analisis statistik antara kelompok perlakuan terhadap data waktu sembuh didapatkan hasil yaitu pada uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* mempunyai nilai signifikansi  $p>0,05$  pada kelompok gel jantan hitam 10% , dan gel jantan hitam 20% yang masing-masing secara urut 0,377, 0,314, sedangkan pada gel jantan hitam 5%  $p=0,046$ , kontrol negatif  $p=0,006$  dan hidrogel  $p=0,006$  yang artinya memiliki nilai  $p<0,05$ , sehingga bisa dikatakan bahwa kelompok perlakuan tersebut memiliki distribusi yang tidak normal. Pada uji homogenitas variasi didapatkan nilai  $p=0,03$  dimana  $p<0,05$  yang artinya bahwa semua data sembuh pada setiap kelompok perlakuan mempunyai variansi yang tidak sama, sehingga syarat pengujian dengan menggunakan uji parametrik *ANOVA* tidak terpenuhi yang kemudian pengujian dilakukan dengan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dan dapatkan nilai  $p=0,152$  yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap waktu kesembuhan luka bakar pada tikus penelitian pada kelima kelompok. Data waktu sembuh ini memiliki independensi data karena pada

penelitian ini pemilihan sampelnya dilakukan secara randomisasi. Detil lengkap hasil analisis statistik di atas dapat dilihat pada Lampiran.

Data analisis statistik antara kelompok perlakuan terhadap prosentase penyembuhan pada uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa nilai signifikansi pada kontrol negatif 0,002, hidrogel 0,000, gel jintan hitam 5% 0,003, gel jintan hitam 10% 0,001, gel jintan hitam 20% 0,001 yang artinya memiliki distribusi yang tidak normal karena  $p < 0,05$ . Syarat uji parametrik *ANOVA* tidak dapat ditegakkan meskipun melalui uji homogenitas didapatkan nilai  $p = 0,778$  yang artinya memiliki variansi yang sama, sehingga diganti menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dan didapatkan nilai  $p = 0,858$  yang menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Dengan demikian nilai  $p > 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, atau dengan kata lain tidak ada perbedaan yang signifikan pemberian olesan gel jintan hitam terhadap efektivitas penyembuhan luka bakar pada tikus penelitian.

Diketahui bahwa gel jintan 5% memiliki prosentase penyembuhan yang paling cepat dari kelompok intervensi lain sebesar 62,63% dengan rerata lama waktu kesembuhannya selama 22,6 hari. Hal ini sesuai dengan teori farmakodinamik yang menyatakan bahwa pada pemberian suatu obat akan didapatkan suatu titik dimana tidak ada lagi suatu respon yang dinamakan efek maksimal. Jika penambahan dosis seorang penderita tidak memberikan peningkatan respon lagi, ada kemungkinan bahwa efek maksimal telah tercapai. Ini dapat dibuktikan dengan menunjukkan adanya peningkatan

konsentrasi obat yang dihasilkan oleh penambahan dosis tanpa adanya peningkatan klinik (Katzung, 1997).

Hambatan dari penelitian dalam melakukan penelitian dikarenakan tikus percobaan tidak dapat dikontrol aktivitasnya, sehingga mengakibatkan hasilnya bias. Pada saat melakukan pre-percobaan peneliti melakukan perawatan luka tertutup yaitu dengan menggunakan melolin dan ditempel plester agar luka pada tikus terjaga dari infeksi. Namun pada saat melakukan perawatan luka tertutup didapatkan hambatan plester yang digunakan untuk menempelkan melolin tidak bisa merekat dengan kulit tikus, sehingga dalam hitungan detik plester tersebut lepas dan mengakibatkan luka menjadi terbuka. Berbekal pengalaman pada saat pre-percobaan, maka peneliti menggunakan perawatan luka terbuka, yaitu memberikan intervensi tanpa ditutup dengan melolin dan plester. Hambatan dari perawatan luka terbuka dikarenakan aktivitas tikus percobaan yang tidak bisa dikontrol, sehingga tikus percobaan bisa menjilat olesan yang diberikan secara topikal pada permukaan luka.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Yaman (2010) menggunakan 54 tikus galur Wistar yang dibagi menjadi 3 kelompok terdiri atas kelompok krim dingin sebagai kontrol, kelompok silver sulfadiazine, dan kelompok krim jintan hitam yang terbuat dari campuran 50% krim dingin dengan 50% minyak jintan hitam. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada hari ke-4, hari ke-9, dan hari ke-14. Cuplikan dari penelitian Varol (2008) yang menyatakan bahwa minyak jintan hitam memiliki periode penyembuhan luka yang pendek.

Sedicer minyak digunakan sebagai antimikroba sehingga menekan resiko

dimungkinkan karena adanya asam lemak esensial yang menginisiasi sistem imun. *Nigella sativa* mengandung protein yang berfungsi menstimulasi fibroblas pada dermis. Manfaat penggunaan minyak jintan hitam berhubungan dengan *cytoprotective*, antioksidan, dan beberapa mediator inflamasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sarkhail (2011) menggunakan 18 ekor tikus yang dibagi dalam 3 kelompok terdiri atas kontrol, kelompok silver sulfadiazine, dan jintan hitam dalam sediaan minyak untuk penyembuhan luka bakar. Hasil yang didapatkan setelah pengamatan selama 16 hari dimana pengambilan data dilakukan 4 hari sekali, diketahui bahwa beda kecepatan waktu penutupan luka antara minyak jintan hitam dengan silver sulfadiazine tidak signifikan. Minyak jintan hitam memiliki potensial yang baik dalam percepatan penyembuhan luka pada tikus. Efek tersebut terjadi dikarenakan beberapa mekanisme termasuk peningkatan sintesis kolagen dan rerata epitelisasi yang merupakan efek dari antiinflamasi, antimikroba, dan pelembab. Asam lemak merupakan komponen penting dalam sel membran. Asam lemak esensial dibutuhkan dalam menjaga integritas epidermis dan menjaga penghalang air pada kulit. Pelengkap asam lemak seperti oleic dan asam linoleic dalam menstimulasi penyembuhan luka melalui penambahan jumlah perpindahan sel melewati garis luka selama proses perbaikan. Asam lemak juga diketahui dapat menstimulasi neutrofil. Sel tersebut merupakan kunci dalam proses penyembuhan dengan melepas *growth factor*,

... dan ... bakteri ... dan ... sel mati dari sel

jaringan. Hal tersebut merupakan mekanisme penting dari efek linoleik dan asam oleic dalam percepatan proses penyembuhan luka.

Diketahui bahwa *Thymoquinone* dapat mencegah cedera oksidatif di berbagai penelitian *in vitro* dan *in vivo* pada tikus (Yaman & Balikci, 2010). *Thymoquinone* bertindak sebagai antioksidan dan mencegah peroksidasi membran lemak dalam jaringan (Mansour *et al.*, 2002). Efek tersebut berkaitan dengan penghambatan generasi eicosanoid yakni tromboksan B<sub>2</sub> dan leucotrienes B<sub>4</sub> (dengan menghambat sikooksigenase dan 5-lipooksigenase) dan peroksidasi membran lemak (Hosseinzadeh *et al.*, 2007). Pada penelitian Varol (2008) juga menyarankan aplikasi minyak *Nigella sativa* topikal untuk mempercepat penyembuhan luka.

### **C. Kekuatan Penelitian**

1. Penelitian ini mempunyai lebih dari dua variabel yang diteliti.
2. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yaitu penelitian dilakukan secara langsung pada hewan coba, metodologinya lebih akurat dan kuat, dan dapat dikembangkan oleh peneliti lain.
3. Penelitian ini menganalisis variabel bebas dan terikatnya.

### **D. Kelemahan Penelitian**

1. Aktivitas tikus putih tidak bisa dikontrol dan lingkungan tikus putih tidak bisa dijaga kesterilannya dan kebersihannya.

2. Aktivitas tikus putih tidak terkontrol membuat pemberian intervensi tidak