

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Sebanyak 30 ekor tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) *Sprague Dawley*, umur 5-8 bulan dengan berat badan 140-150 gram, diadaptasikan selama 7 hari tanpa perlakuan di dalam kandang tikus yang disimpan di ruang hewan uji Laboratorium Biomedik FKIK UMY. Setiap kelompok hewan uji terdiri dari 5 tikus dibagi menjadi dua kandang masing-masing sebanyak 3 ekor tikus. Untuk menjaga asupan nutrisi tikus, selama penelitian tikus diberi pakan tipe standar PAR-G dan air minum rutin setiap hari. Untuk menjaga kebersihan dan kesehatan tikus, pembersihan kandang dan penggantian air minum dilakukan setiap hari sebelum dilakukan pengukuran diameter luka.

Perlukaan luka bakar kimia pada tikus diawali dengan mencukur bulu tikus di bagian punggung *dorsal dekstra* dengan luas permukaan $\pm (2 \times 2) \text{ cm}^2$, kemudian tikus diberikan anastesi secara inhalasi menggunakan larutan eter 6 ml. Bahan induksi luka bakar kimia yang digunakan adalah tetesan asam sulfat 75% sebesar 0.1 ml, diteteskan pada punggung tikus yang telah tercukur bersih dengan bantuan cincin pembatas berdiameter 1,5 cm. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi merembesnya asam sulfat sehingga melebarkan area luka. Dengan diberikannya cincin pembatas diharapkan luka yang didapatkan dapat seragam agar didapatkan uji normalitas diameter luka berdistribusi normal dan

Dasar pemilihan kadar kepekatan asam sulfat 75% dengan volume tetesan 0,1 ml selama 10 detik adalah berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aryenti (2008) yang telah menguji efek timbulnya luka bakar menggunakan kadar asam sulfat 50%, 75% dan 100% dengan volume tetesan 0,1 ml, 0,2 ml dan 0,3 ml, kemudian luka diamati sehari berikutnya. Parameter luka kimia terbaik dalam penelitian tersebut adalah terbentuknya luka bakar derajat III. Secara makroskopis luka bakar derajat III dapat ditandai dengan rusaknya seluruh jaringan dermis meliputi epidermis, dermis, subkutan, folikel rambut sampai ke otot dan lemak. Penyembuhan luka bakar derajat III bersifat lama karena tidak ada proses epitelisasi spontan (Soelarto, 2009). Berdasarkan hasil luka bakar kimia yang terjadi, hasil terbaik adalah dengan menggunakan induksi asam sulfat 75% dengan volume tetesan sebesar 0,1 ml.

Setelah dilakukan induksi luka bakar kimiawi, tikus diberi perlakuan dan dikelompokkan berdasarkan kelompok masing-masing. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 tikus. Kelompok tersebut terdiri dari kelompok A yakni kelompok tikus sebagai kontrol negatif atau kelompok yang tidak diberikan perlakuan apapun. Kelompok B yakni kelompok yang diberi perlakuan kombinasi gel ekstrak daun pepaya dan yodium dengan perbandingan 1:1, kelompok C yakni kelompok yang diberi perlakuan kombinasi gel ekstrak daun pepaya dan yodium dengan perbandingan 1:2, kelompok D yakni kelompok yang diberi perlakuan

kelompok E yakni kelompok kontrol positif yang diberi perlakuan obat luka bakar standar Bioplacenton.

Kelompok A yakni kontrol negatif adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan sama sekali. Kelompok ini digunakan sebagai perbandingan kecepatan penyembuhan luka antara perkembangan luka bakar kimiawi yang mendapat perlakuan dan tidak mendapat perlakuan apapun.

Kelompok B, C dan D adalah kelompok perlakuan kombinasi ekstrak gel tumbuhan yodium dan daun pepaya. Persentase kombinasi ekstrak tumbuhan yodium dan daun pepaya yang digunakan adalah sebesar 5% dengan perbandingan ekstrak tumbuhan yodium dan daun pepaya sebesar 1:1, 1:2 dan 2:1. Alasan diambilnya persentase dan perbandingan tersebut adalah berdasarkan penelitian Fitriawati (2005) yang menyatakan bahwa kadar ekstrak daun pepaya yang dapat memberikan efek sembuh terbesar pada penyembuhan luka adalah sebesar 5%. Pemilihan perbandingan kombinasi ekstrak tumbuhan yodium dan daun pepaya sebesar 1:1, 1:2 dan 2:1 berdasarkan pertimbangan bahwa peneliti ingin meneliti komposisi mana yang berpengaruh lebih besar dalam penyembuhan luka antara tumbuhan yodium dengan daun pepaya. Apakah dengan perbandingan sama 1:1, atau dengan perbandingan daun pepaya yang lebih besar 1:2, atau sebaliknya yakni perbandingan tumbuhan yodium yang lebih besar 2:1. Hal tersebut didasarkan pada kandungan bahan kimia yang terdapat pada kedua tumbuhan tersebut memiliki efek dalam mempercepat penyembuhan luka (Septiningsih, 2008).

bahan pembawa gel berupa CMC. Alasan pemilihan CMC sebagai bahan pembawa gel karena CMC dapat membuat ekstrak lebih stabil atau tidak mudah mengendap bila dibandingkan dengan pelarut air, sehingga larutannya akan lebih homogen (Jamilah, 2008).

Kelompok kontrol positif adalah kelompok tikus yang diberi perlakuan berupa obat luka bakar standar Bioplasenton. Pemilihan obat ini berdasarkan penelitian Aryenti (2008) yang menyebutkan bahwa Bioplasenton merupakan obat luka bakar standar yang mengandung ekstrak plasenta 10% dan neomisin sulfat. Ekstrak plasenta 10% mengandung faktor-faktor penyembuhan seperti EGF, TGF- α , TGF- β , bFGF, VEGF dan HGF yang secara tidak langsung membantu proliferasi sel luka. Neomisin sulfat memiliki fungsi sebagai antibiotik (Aryenti, 2008).

Pengolesan bahan uji dilakukan rutin setiap hari setelah dilakukan pengukuran diameter kesembuhan luka. Dosis pemberian bahan uji yang digunakan sebesar 0,1 ml. Dasar pemilihan dosis 0,125 ml diambil berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan peneliti untuk mengetahui dosis yang tepat dengan parameter tertutupnya seluruh area luka bakar kimiawi pada tikus. Berdasarkan uji pendahuluan tersebut, diputuskanlah bahwa dosis yang tepat untuk menutupi seluruh area luka bakar kimia adalah 0,125 ml. Alat yang digunakan untuk membantu mengoleskan dosis adalah spuit injeksi insulin 1 ml yang terdiri dari 8 unit, sehingga satu unitnya setara dengan 0,125 ml.

Untuk membantu dalam pencatatan diameter luka, setiap tikus dalam

lain. Tikus 1 diberi pewarna pikrat di kepala, tikus 2 diberi pewarna di badan, tikus 3 diberi pewarna di kepala dan badan, tikus empat diberi pewarna di ekor dan tikus lima diberi pewarna di kaki tikus kanan depan.

Pada tahap pengukuran, pengukuran diameter luka secara berkala setiap hari. Dasar pengambilan data diameter kesembuhan secara berkala setiap hari didasarkan pada teori validitas data. Jika pengambilan data dilakukan lebih banyak maka progres data input untuk kesembuhan luka akan semakin kuat. Teknik pengukuran diameter luka menggunakan teknik Morton, yakni teknik mengukur luka dengan menggunakan rerata dari empat diameter tetap. Alat yang digunakan untuk pengukuran luka adalah jangka sorong. Jangka sorong memiliki ketelitian lebih bila dibandingkan dengan alat ukur penggaris biasa dengan parameter pengukuran skala milimeter. Pengukuran dilakukan rutin setiap hari sampai diameter luka mencapai nilai 0 mm. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk dicari persentasi kesembuhan luka. Untuk mengetahui perkembangan nutrisi tikus dilakukan pengukuran berat badan berkala setiap dua minggu sekali. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh variasi berat badan terhadap hasil yang nanti diperoleh.

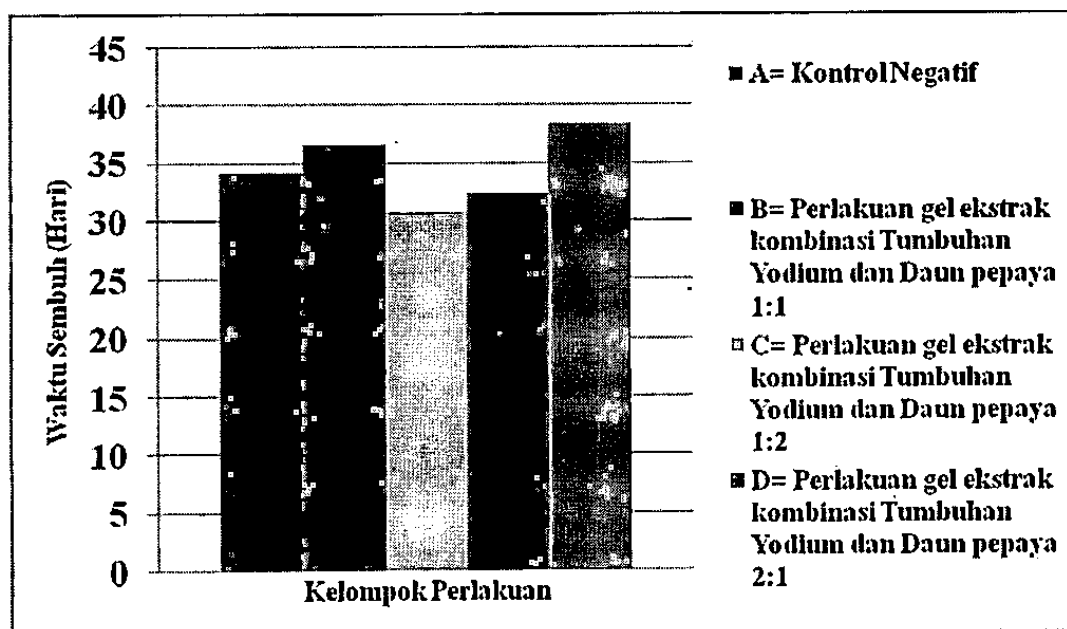
B. Uji Efek Ekstrak

1. Waktu Sembuh Luka Bakar

Setelah data kesembuhan luka terkumpul, kemudian dicari rata-rata kesembuhan masing-masing kelompok tikus. Hasil rata-rata waktu sembuh luka bakar kimia dapat dilihat pada Tabel 1,

No	Jenis Perlakuan	Rata-Rata Kesembuhan
1	Kontrol Negatif (A)	34.20 ± 6.09
2	Ekstrak Gel Kombinasi 1:1	36.60 ± 1.94
3	Ekstrak Gel Kombinasi 1:2	30.80 ± 2.16
4	Ekstrak Gel Kombinasi 2:1	32.40 ± 1.51
5	Kontrol Positif	38.40 ± 2.07

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa kelompok perlakuan ekstrak gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki waktu sembuh yang paling cepat dibandingkan dengan kelompok lain yakni 30.8 hari. Kelompok perlakuan kontrol positif yakni dengan pemberian obat standar luka bakar Bioplasenton memiliki waktu sembuh paling lama bila dibandingkan dengan kelompok lain yakni sebesar 38.4 hari. Gambaran histogram rata-rata waktu sembuh dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata Waktu Sembuh setelah Pemberian Ekstrak

2. Hasil

Uji statistik penelitian ini dimulai dengan uji normalitas data kelompok perlakuan terhadap waktu sembuh. Uji normalitas yang digunakan adalah jenis *Shapiro-Wilk* yakni uji normalitas untuk data penelitian berjumlah < 50 data. Hasil uji normalitas didapatkan hasil bahwa $\alpha > 0.05$ pada semua data kelompok perlakuan yakni, kelompok A, B, C, D dan E berturut-turut sebesar 0.225, 0.758, 0.272, 0.492 dan 0.754. Hal tersebut menandakan bahwa sebaran atau distribusi data ini adalah normal. Pada tabel homogenitas didapatkan hasil bahwa $\alpha = 0.144$ dimana $\alpha > 0.05$ yang artinya bahwa semua data waktu sembuh pada setiap kelompok perlakuan mempunyai mempunyai variasi yang sama. Untuk data lebih jelas bisa dilihat di Lampiran 1.

Setelah data diketahui berdistribusi normal dan variasi yang sama, maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis parametrik dengan metode *Oneway Anova*. Dari hasil data pengujian parametrik didapatkan nilai $\alpha = 0.009$ dimana $\alpha < 0.05$ yang berarti terdapat suatu perbedaan waktu sembuh yang bermakna diantara masing-masing kelompok perlakuan. Untuk mengetahui perbedaan waktu sembuh yang bermakna maka dilakukan analisis *MCA (Multiple Comparison Analysis) Tukey HSD*.

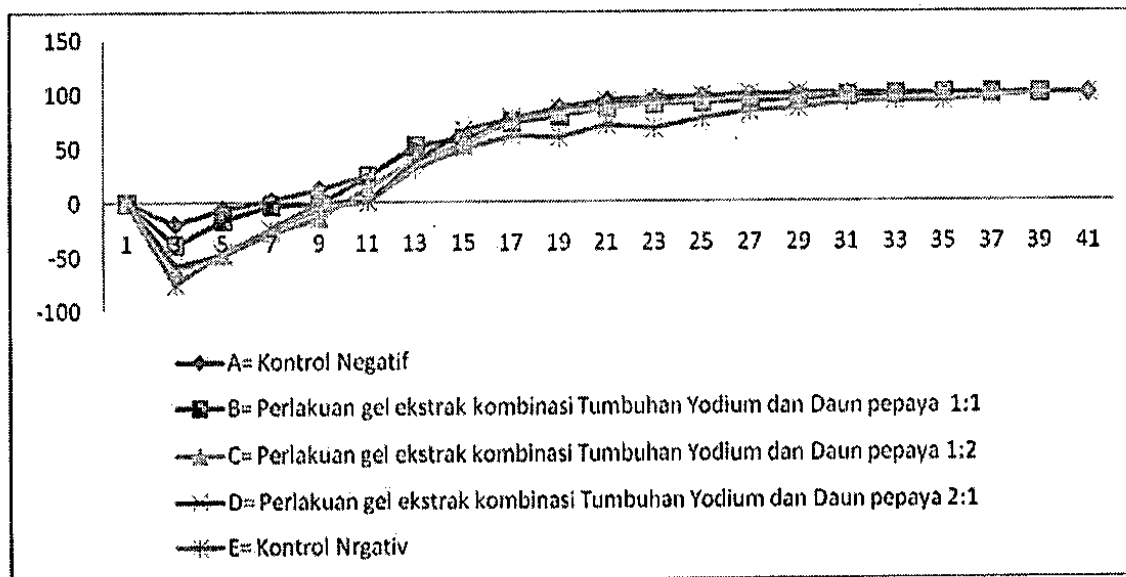
Berdasarkan hasil analisis *MCA (Multiple Comparison Analysis) Tukey HSD*, gel ekstrak kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki perbedaan waktu sembuh yang paling

... nilai $\alpha < 0.05$ terhadap

kelompok E kontrol positif, sedangkan kelompok yang lain yakni kelompok A (kontrol negatif), kelompok perlakuan gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya 1:1 (kelompok B) dan 2:1 (kelompok D) tidak memiliki signifikasni $\alpha < 0.05$ atau tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok manapun.

3. Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Perkembangan rata-rata persentase penyembuhan luka bakar kimia dapat dilihat pada kurva pada Gambar 7.



Gambar 7. Perbandingan Persentase Kesembuhan

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa kelompok C yakni kelompok gel ekstrak kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki persentase kesembuhan 100% dengan waktu paling kecil yakni pada rata-rata waktu 30.8 hari. Hal tersebut bisa dilihat pada kurva dimana kelompok C menempati posisi paling kiri diantara kelompok yang lain. Sedangkan kelompok E yakni kelompok kontrol positif

100% dengan waktu sembuh paling lama yakni 38.4 hari. Kelompok lain memiliki kurva yang terletak semakin ke kanan diantaranya dengan urutan sebagai berikut: Perlakuan gel kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1, kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan gel kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1.

Pada Gambar 7 perbandingan persentase waktu sembuh dapat terlihat penurunan kurva mulai hari pertama sampai hari ketiga dengan nilai diatas minus 50. Penyembuhan luka kembali meningkat setelah hari kelima setelah perlukaan. Kelompok yang memiliki pelebaran luka paling besar adalah kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan 1:2. Hal tersebut terjadi karena adanya proses inflamasi dan proses erosi yakni terjadinya denaturasi lapisan epitel dan kreatin kulit di awal perlukaan karean pengaruh zat asam dari asam sulfat 75%.

Pada Gambar 7, perbandingan dapat kita simpulkan bahwa setiap kelompok setelah hari keempat terjadi peningkatan penyembuhan luka yang diikuti beberapa penurunan kurva atau pelebaran luka yang tidak signifikan. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya proses pelepasan keropeng luka yang terkadang menambah pelebaran luka yang hampir sembuh.

Kelompok perlakuan gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki persentase waktu sembuh

Daun pepaya mengandung senyawa berupa papain, khemopapain, saponin, flavonoid dan polivenol. Flavonoid berfungsi sebagai zat antimikroba dengan cara merusak membran sel bakteri. Pada fase inflamasi flavonoid berperan dalam membatasi radikal bebas sehingga tidak terjadi kerusakan jaringan yang berlebihan (Odozi dan Akaranta 1986). Saponin berfungsi sebagai anti inflamasi (Septiningsih, 2008). Saponin juga berperan sebagai anti oksidan dengan cara menghambat nitrit oxidase sehingga tidak menyebabkan kerusakan jaringan yang berlebihan dan mempercepat proses penyembuhan (Wang, 2007). Macek (1982), menambahkan bahwa saponin mengandung ikatan glikosida triterpen yang mempunyai aktivitas sebagai antibiotik terutama menghambat patogen fungi, bakteri, virus dan tumor. Polifenol berfungsi sebagai antibakteri dan antiseptik. Kandungan zat anti inflamasi dan anti bakteri pada pepaya banyak terdapat pada buah muda carica pepaya yang mengandung getah (Septiningsih, 2008). Papain adalah suatu enzim yang didapat dari penyadapan getah *carica papaya* yang disebut lateks. Enzim ini juga dapat didapatkan dalam jumlah besar pada daun pepaya. Papain berfungsi untuk mencerna dan menguraikan protein (protease) yang berfungsi dalam proses penyembuhan luka (Sujatmiko, 1996)

Secara umum tumbuhan yodium memiliki kandungan berupa saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Saponin atau sering disebut zat seperti sabun memiliki fungsi utama sebagai zat antiinflamasi dan

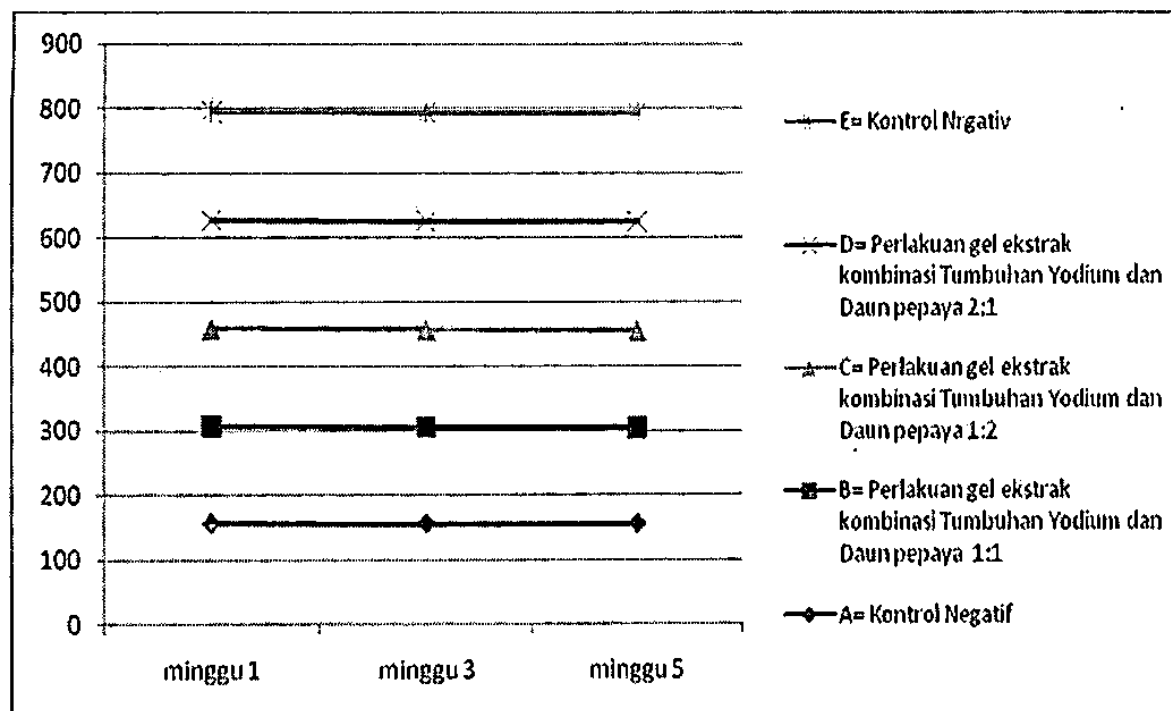
mediator inflamasi sehingga dapat memperkecil peradangan. Flavonoid memiliki fungsi sebagai zat antimikroba, yakni dengan cara membentuk senyawa kompleks yang berfungsi mengganggu integritas protein ekstraseluler membran sel bakteri. Alkaloid dalam tumbuhan yodium berfungsi menghambat proses pertumbuhan atau kolonisasi dari bakteri di area luka bakar. Zat tanin dalam tumbuhan yodium berfungsi sebagai anti bakteri yang bekerja dengan cara mempresipitasi protein secara aktif dan merusak membran sel dengan cara menurunkan tegangan permukaan (Mariam, 2006).

Luka bakar bisa sembuh sendiri tanpa diobati, status nutrisi dan infeksi dari permukaan kulit yang terkena luka bakar berpengaruh terhadap kecepatan waktu sembuh pada luka bakar (Sjamsuhidajat dan de Jong, 2005). Salah satu indikator kecukupan nutrisi adalah faktor pangan dimana asupan makanan dapat dilihat dari berat badan tikus yang stabil bahkan terus beranjak naik.

4. Data Perkembangan Berat Badan dan Kecukupan Asupan Pakan

Data perkembangan berat badan hasil penelitian ini dapat dilihat pada

.....



Gambar 8. Rata-rata Berat Badan Tikus

Pada kurva rata-rata berat badan terlihat grafik menurun pada semua kelompok. Walaupun tikus sudah diberi pakan yang cukup dan teratur, kurva rata-rata berat badan tetap menurun mulai dari minggu pertama sampai minggu ke lima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama penelitian mengalami penurunan status nutrisi. Penurunan berat badan pada tikus selama penelitian bisa diakibatkan karena faktor rasa sakit dan infeksi yang dialami tikus setelah mendapatkan perlakuan luka