

**GEL GETAH BATANG PISANG AMBON (*Musa paradisiaca var. sapientum*)
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH SEL LIMFOSIT PADA LUKA PASCA
GINGIVEKTOMI TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus*)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**



Oleh :
Diona Olivia Yudianto
105070401111008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014**

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Singkatan	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Akademik	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gingiva	7
2.1.1 Definisi	7
2.1.2 Anatomi Gingiva	7
2.1.3 Gambaran Klinis Gingiva Sehat	8
2.2 Hiperplasia Gingiva	10
2.2.1 Definisi	10
2.2.2 Etiologi	10
2.2.3 Patogenesis	11
2.2.4 Gambaran dan Tanda Klinis	11
2.3 Gingivektomi	12
2.3.1 Definisi	12
2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi	12
2.3.3 Prosedur Gingivektomi	13
2.3.4 Gingivoplasty	15
2.3.5 Penyembuhan Pasca Gingivektomi	16
2.4 Periodontal Dressing	16
2.4.1 Definisi	16
2.4.2 Fungsi Periodontal Dressing	17
2.4.3 Periodontal Dressing Kimia	17
2.4.4 Periodontal Dressing Alami	19
2.5 Luka	19
2.5.1 Definisi	19
2.5.2 Klasifikasi Luka	20

2.5.3 Penyembuhan Luka	21
2.5.3.1 Tipe Penyembuhan Luka	21
2.5.3.2 Proses Penyembuhan Luka	21
2.5.3.3 Penyembuhan Luka pada Mukosa Mulut	24
2.5.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka	25
2.6 Limfosit	26
2.6.1 Definisi	26
2.6.2 Peran Limfosit dalam Penyembuhan Luka	26
2.7 Pisang Ambon (<i>Musa paradisiacal var. sapientum</i>).....	28
2.7.1 Klasifikasi Ilmiah	28
2.7.2 Morfologi Pisang Ambon	29
2.7.3 Penyebaran Pisang Ambon	30
2.7.4 Manfaat Pisang Ambon	30
2.7.5 Kandungan Getah Batang Pisang Ambon untuk Proses Penyembuhan Luka	31
2.8 Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	33
2.8.1 Klasifikasi Ilmiah	33
2.8.2 Galur (strain) pada Tikus	35
2.8.3 Anatomi Gigi Tikus	37
2.9 Kerangka Teori	38

BAB III KERANGKA KONSEP dan HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep	39
3.2 Hipotesis Penelitian	43

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian	44
4.2 Populasi dan Sampel	44
4.3 Variabel Penelitian	46
4.3.1 Variabel Bebas	47
4.3.2 Variabel Kontrol	47
4.3.3 Variabel Terikat	47
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	48
4.5 Alat dan Bahan Penelitian	48
4.5.1 Perawatan Hewan Coba	48
4.5.2 Prosedur Gingivektomi	48
4.5.3 Penghitungan Luas Penampang Luka	48
4.5.4 Pembuatan Gel Getah Batang Pisang	49
4.5.5 Pembedahan Hewan Coba	49
4.5.6 Pembuatan Preparat Jaringan	49
4.5.7 Penghitungan Limfosit	50
4.6 Definisi Operasional	50
4.6.1 Batang Pisang Ambon	50
4.6.2 Jumlah Limfosit	50
4.6.3 Gingivektomi	51
4.7 Prosedur Penelitian	51
4.7.1 Alur Penelitian	51
4.7.2 Perawatan Hewan Coba	52
4.7.3 Pengambilan Getah Batang Pisang Ambon	52
4.7.4 Pembuatan Gel Getah Batang Pisang Ambon	53

4.7.5 Tindakan Gingivektomi	55
4.7.6 Pembedahan Hewan Coba	57
4.7.7 Sanitasi Hewan Coba	57
4.7.8 Pembuatan Preparat Histologi	58
4.7.9 Pengecatan Hematoksilin Eosin	61
4.7.10 Penghitungan Jumlah Sel Limfosit pada Daerah Luka	61
4.8 Analisis Data	61
4.9 Skema Prosedur Penelitian	63
 BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
5.1 Hasil Penelitian	64
5.2 Analisis Data	65
5.2.1 Uji Normalitas Data	66
5.2.2 Uji Homogenitas Varian	66
5.2.3 Uji <i>One Way ANOVA</i>	67
5.2.4 Uji Post-Hoc Multiple Comparison	68
5.2.5 Pemeriksaan Jumlah Sel Limfosit	70
5.2.6 Uji Korelasi Pearson	72
 BAB VI PEMBAHASAN	 75
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	82
7.2 Saran	82
 DAFTAR PUSTAKA	 83



ABSTRAK

Yudianto, Diona Olivia. 2014. **Gel Getah Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) untuk Meningkatkan Jumlah Sel Limfosit pada Luka Pasca Gingivektomi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*).** Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Diah, Sp.Perio (2) drg. Trining Widodorini, M.Kes.

Penyakit periodontal merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak diderita masyarakat Indonesia. Salah satu penyakit periodontal adalah hiperplasia gingiva yang membutuhkan prosedur gingivektomi. Dalam dunia kedokteran gigi, telah dikenal *periodontal dressing* untuk melindungi luka pasca gingivektomi. *Periodontal dressing* yang beredar saat ini berbahan dasar kimia, tidak estetik, serta menimbulkan perasaan tidak nyaman pada pasien ketika menggunakannya. Gel getah batang pisang Ambon dapat dipakai sebagai alternatif *periodontal dressing* alami karena mengandung beberapa jenis fitokimia seperti saponin, flavonoid, dan tanin yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini adalah menguji pengaruh pemberian gel getah batang pisang terhadap peningkatan jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus jantan galur wistar yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol positif, kelompok gel 50%, kelompok gel 75%, dan kelompok gel 100%. Gel diaplikasikan pada tikus wistar pasca gingivektomi dan dilakukan pembedahan pada hari ke-1 dan ke-3 pasca gingivektomi. Gel getah batang pisang yang digunakan memiliki pH yang mendekati pH saliva netral. Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* didapatkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan atas penggunaan gel getah batang pisang Ambon terhadap jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi. Uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif, artinya dengan peningkatan dosis gel getah batang pisang Ambon akan meningkatkan jumlah sel limfosit. Kesimpulan penelitian ini adalah dosis yang dapat meningkatkan jumlah sel limfosit secara lebih signifikan adalah gel getah batang pisang Ambon dosis 100%.

Kata kunci : Gel getah batang pisang Ambon, jumlah limfosit, gingivektomi

ABSTRACT

Yudianto, Diona Olivia. 2014. **Stem Sap Gel of Ambon Banana (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) to Increase The Number of Lymphocytes in the Wound Post Gingivectomy using Wistar Rat (*Rattus norvegicus*)**. Final Assignment, Dentistry Program, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) drg. Diah, Sp.Perio (2) drg. Trining Widodorini, M.Kes.

Periodontal disease is a problem of oral health of Indonesian people. One of the periodontal diseases is gingival hyperplasia that required gingivectomy surgical procedures. In dentistry, periodontal dressings have been developed to treat post gingivectomy wounds. Periodontal dressings nowadays still use chemical base material, interfere the aesthetic, and cause discomfort to patients. Stem sap gel of Ambon banana can be used for alternative of natural periodontal dressing because it contains several types of phytochemicals such as saponin, flavonoid, and tanin which can accelerate the wound healing process. The purpose of this research is to test the effect of the application of banana stem sap gel to increase the number of lymphocytes in the injured area post gingivectomy on wistar rat (*Rattus norvegicus*).

This study used 24 male Wistar rats divided into 4 groups which consist of positive control group, 50% gel group, 75% gel group, and 100% gel group. Gel was given to the Wistar rats after the gingivectomy process and dissected at the first and third day post gingivectomy. Stem sap gel's pH is near to neutral saliva's pH. Based on the *One Way Anova* test result, there are significantly effects by using stem sap gel of Ambon banana against the number of lymphocytes at the injured area post gingivectomy. Pearson's Correlation test shows positive correlation, which means by increasing the dose of stem sap gel of Ambon banana, it will also increase the number of lymphocytes cells. In this research, the dosage of Ambon banana stem sap gel that can significantly improve the number of lymphocytes cells is 100% gel.

Keywords : Stem sap gel of Ambon banana, number of lymphocytes, gingivectomy

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit periodontal merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak diderita oleh masyarakat Indonesia. Di Indonesia penyakit periodontal menduduki urutan kedua setelah karies gigi yang masih merupakan masalah di masyarakat (Wahyukundari, 2008). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, prevalensi penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut adalah 23% dan 1,6% penduduk telah kehilangan seluruh gigi aslinya. Dari jumlah yang menerima perawatan dan atau pengobatan dari tenaga kesehatan adalah 29,6%.

Salah satu penyakit periodontal adalah pembesaran gingiva. Tidak terkendalinya akumulasi plak akan mengakibatkan peradangan jaringan periodontal. Peradangan yang terjadi secara kronis dapat menyebabkan pembesaran gingiva dimana terdapat hiperplasia sel epitel dan penumpukan jaringan fibrotik (Lobao *et al.*, 2007). Pembesaran gingiva di daerah papilla interdental, kontur gingiva yang menebal dan membulat, perasaan tidak nyaman, penampakan morfologi mahkota gigi yang terkesan tidak normal, menjadikan permasalahan utama yang harus ditangani agar penampilan dan fungsinya menjadi optimal (Jorgensen and Nowzari, 2001).

Pembesaran gingiva yang mengalami fibrosis ini tidak akan hilang hanya dengan kontrol plak, sehingga prosedur bedah gingivektomi perlu dilakukan. Prosedur perawatan diawali dengan pengambilan plak dan kalkulus, intruksi

kebersihan mulut, dan tindakan korektif dengan gingivektomi dan gingivoplasty (Klaus *et al.*, 1989). Prosedur gingivektomi akan meninggalkan luka terbuka yang harus dirawat untuk keberhasilan pasca perawatan.

Dalam dunia kedokteran gigi, telah dikenal bahan *periodontal dressing* untuk melindungi luka pasca gingivektomi. Tujuan penggunaan *periodontal dressing* adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi pasca bedah dengan membalut luka terbuka, namun *periodontal dressing* yang beredar hingga saat ini berbahan dasar kimia dan dirasa mengganggu estetik serta menimbulkan perasaan tidak nyaman pada pasien ketika menggunakannya. *Periodontal dressing* yang mengandung eugenol juga memiliki kelemahan karena dapat mengiritasi jaringan (eBook Bahan dan Antimikroba dalam Terapi Periodontal USU, 2013).

Limfosit merupakan sel pusat dari sistem imunitas yang mempunyai peranan penting dalam proses peradangan dengan menghancurkan mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh (*antigen*) dan membentuk sebuah pertahanan tubuh (*antibody*) yang berupa *immunoglobulin*. Limfosit umumnya terdapat di dalam eksudat dalam jumlah sedikit hingga waktu yang cukup lama, seperti proses peradangan yang berlanjut menjadi kronis. Oleh karena itu, limfosit dikategorikan sebagai sel radang kronis (Goldsby and Kindt, 2003).

Negara yang beriklim tropis seperti Indonesia memiliki potensi alam yang sangat besar untuk digali, salah satunya adalah pemanfaatan flora dan fauna dibidang kesehatan (Grahacendikia, 2009). Pisang adalah tumbuhan yang jumlahnya sangat melimpah di Indonesia namun getah batangnya kurang dipergunakan. Sampai saat ini Jawa Timur masih menjadi sentra produksi pisang terbesar kedua setelah Jawa Barat. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya kontribusi

terhadap produksi nasional sebesar 16,68% (BPS, 2003). Pohon pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*) merupakan tanaman yang telah diteliti memiliki efektivitas untuk membantu percepatan proses perbaikan luka.

Getah batang pisang telah diketahui mengandung zat aktif seperti saponin, flavonoid, asam askorbat, kuinon, antrakuinon, tanin, dan lektin (Nayak, 2006). Kandungan flavonoid dan tanin pada getah batang pisang bersifat astringensia dan antimikroba, sehingga mempercepat proses kontraksi dan reepitelisasi serta mempercepat fase inflamasi dimana pembuluh darah dan sel radang seperti PMN, makrofag dan limfosit memiliki peranan penting dalam membunuh dan menghancurkan antigen dan menyusun antibodi yang disebut *immunoglobulin*. Efek seperti ini ditandai dengan menurunnya jumlah sel radang termasuk limfosit karena tergantikan oleh adanya fibroblas yang beregenerasi (Nayak, 2006; Coockbill, 2002).

Beberapa pengujian secara ilmiah mengenai khasiat dari pohon pisang untuk perbaikan luka telah dilakukan. Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Listyanti (2006) bahwa getah batang pohon pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) yang digunakan pada proses penyembuhan luka menggunakan hewan coba mencit memperlihatkan hasil yang memuaskan. Selain mempercepat penyembuhan luka, secara histologi juga memberikan efek kosmetik dengan memperbaiki struktur kulit yang rusak tanpa meninggalkan jaringan bekas luka atau jaringan parut dan mempercepat proses reepitelisasi jaringan epidermis, pembentukan pembuluh darah baru, pembentukan jaringan ikat fibroblast dan infiltrasi sel-sel radang pada daerah luka (Priosoeryanto *dkk.*, 2006). Penelitian tersebut kemudian dilanjutkan oleh Febram (2010) dengan membuat getah batang pisang Ambon menjadi sediaan salep dan diaplikasikan

pada hewan coba mencit untuk mengetahui proses penyembuhan luka kulit. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah sediaan salep ekstrak batang pisang Ambon memiliki aktivitas mempercepat proses penyembuhan luka, mempercepat infiltrasi sel radang, mempercepat proses neokapilerisasi, mempercepat reepitelisasi, dan meningkatkan pembentukan jaringan ikat pada kulit. Pemberian sediaan salep ekstrak batang pisang Ambon menunjukkan adanya efek kosmetik dengan tidak terlihatnya bekas luka secara makroskopis. Sediaan salep ekstrak batang pohon pisang Ambon mempunyai kemampuan yang hampir sama dengan salep komersil dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Pada tahun 2010, Yosaphat *dkk.* juga telah melakukan penelitian tentang pembuatan gel getah batang pisang Raja terhadap proses penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi. Dari penelitian Yosaphat, diperoleh hasil dengan 80% getah batang pisang Ambon dapat mempercepat proses penyembuhan 30-60%.

Tikus wistar (*Rattus norvegicus*) merupakan hewan coba yang mudah diperoleh dalam jumlah banyak, mempunyai respon yang cepat, memberikan gambaran secara ilmiah yang mungkin terjadi pada manusia dan harganya relatif murah sehingga banyak digunakan sebagai sampel penelitian (Sihombing dan Raflizar, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan studi eksperimental laboratoris guna menguji gel getah batang pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) untuk mempercepat infiltrasi limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian gel getah batang pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) dapat meningkatkan jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*)?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menguji pengaruh pemberian gel getah batang pisang terhadap peningkatan jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

1.3.2 Tujuan Khusus

Menguji gel getah batang pisang dengan konsentrasi dosis 50%, 75%, dan 100% yang dapat meningkatkan jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Akademik

Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya dalam bidang kedokteran gigi tentang potensi gel getah batang pisang dalam membantu proses penyembuhan luka pasca gingivektomi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai informasi kepada bidang ilmu periodonsia tentang kegunaan gel getah batang pisang sebagai bahan *periodontal dressing* alami yang dapat digunakan untuk membantu proses penyembuhan luka pasca gingivektomi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gingiva

2.1.1 Definisi

Gingiva adalah jaringan ikat fibrosa, ditutupi epitel, yang mengelilingi dan melekat ke gigi serta tulang alveolar dan meluas ke pertautan mukogingiva. Di aspek palatal, merupakan suatu sabuk jaringan yang menyatu dengan mukosa pengunyahan dari palatum keras. Dalam istilah awam disebut gusi (Harty dan Ogston, 1995).

Gingiva adalah bagian dari mukosa mulut yang menutupi *processus alveolar* dan mengelilingi leher gigi. Gingiva meluas mulai dan daerah batas servikal gigi, sampai ke daerah batas *mucobuccal fold*. Gingiva merupakan bagian dan *apparatus* pendukung gigi dan jaringan periodonsium, yang berfungsi melindungi jaringan dibawahnya terhadap pengaruh lingkungan rongga mulut (Carranza *et al.*, 2002).

2.1.2 Anatomi Gingiva

Gingiva dibagi menjadi tiga menurut daerahnya yaitu *marginal gingiva*, *attached gingiva* dan *interdental gingiva*. *Marginal gingiva* adalah bagian gingiva yang terletak pada daerah korona dan tidak melekat pada gigi. Dekat tepi gingiva terdapat suatu alur dangkal yang disebut sulkus gingiva yang mengelilingi setiap gigi. Pada gigi yang sehat kedalaman sulkus gingiva bervariasi sekitar 0,5–2 mm. *Attached gingiva* merupakan kelanjutan dari *marginal gingiva*. Jaringan padat ini terikat kuat dengan periosteum tulang

alveolar dibawahnya. Permukaan luar dari *attached gingiva* terus memanjang ke mukosa alveolar yang lebih kendur dan dapat digerakkan, bagian tersebut disebut *mucogingiva junction*. *Interdental gingiva* mewakili gingiva *embrasure*, dimana terdapat ruang interproksimal dibawah tempat berkontaknya gigi. *Interdental gingiva* dapat berbentuk piramidal atau berbentuk seperti lembah (Yayan, 2012).



Gambar 2.1 Anatomi Jaringan Gingiva

Sumber: <http://drnealblog.blogspot.com/2010/10/gum-recession-causes-and-cure.html>, diakses 21/01/2013

2.1.3 Gambaran Klinis Gingiva Sehat

Menurut Dummet dalam Carranza *et al.* (2002) ciri-ciri gingiva sehat dapat dilihat dari :

a) Warna Gingiva

Warna gingiva sangat bervariasi pada setiap orang dan berhubungan dengan pigmentasi kulit. Warna gingiva lebih terang pada orang kulit putih dibandingkan pada orang kulit hitam. Melanin berperan pada pigmentasi normal kulit, gingiva, dan membran mukosa mulut, dimana melanin ini lebih banyak terdapat pada orang kulit hitam. Distribusi pigmen pada orang kulit hitam yaitu gingiva 60%, palatum 61%, membran mukosa 22%, dan lidah 15%. Gingiva sehat umumnya memiliki warna yang disebut "coral

pink". Warna lain seperti merah, putih, dan biru dapat menandai adanya peradangan (gingivitis) atau kelainan lain.

b) Kontur Gingiva

Kontur gingiva sangat bervariasi dan bergantung, pada bentuk maupun kesejajarannya dalam lengkung gigi, lokasi dan bentuk daerah kontak *proksimal*, serta luas *embrasure* gingiva sebelah *facial* dan *lingual*. Gingiva sehat memiliki permukaan halus dan bergelombang di depan tiap gigi. Gingiva sehat menempati daerah interdental dengan tepat. Gingiva yang sehat melekat erat pada tiap gigi, bentuknya meruncing seperti ujung pisau pada tepi marginal gingiva bebas.

c) Konsistensi Gingiva

Konsistensi gingiva padat, keras, kenyal, dan melekat erat pada tulang alveolar. Kepadatan *attached gingiva* didukung oleh susunan lamina propria secara alami dan hubungannya dengan *mucoperiosteum* tulang alveolar, sedangkan kepadatan *marginal gingiva* di dukung oleh serat-serat gingiva.

d) Tekstur Gingiva

Gingiva yang sehat memiliki tekstur permukaan seperti kulit jeruk yang lembut dan tampak tidak beraturan, yang disebut *stippling*. *Stippling* adalah gambaran gingiva sehat, dimana berkurang atau menghilangnya *stippling* umumnya dihubungkan dengan adanya penyakit gingiva.

e) Ukuran Gingiva

Ukuran gingiva menunjukkan jumlah total elemen seluler dan interseluler, serta vaskularisasinya. Penyakit gingiva biasanya ditandai oleh terjadinya perubahan ukuran dari komponen mikroskopik.



Gambar 2.2 Gambaran Klinis Gingiva Sehat

Sumber: <http://oralmaxillo-facialsurgery.blogspot.com/2010/05/gingivitis.html>, diakses 21/01/2013

2.2 Hiperplasia Gingiva

2.2.1 Definisi

Hiperplasia gingiva atau yang dikenal juga dengan sebutan *gingiva overgrowth* adalah suatu kondisi dimana terdapat pembesaran gingiva oleh karena adanya peningkatan jumlah sel penyusunnya. Hiperplasia gingiva merupakan ciri adanya penyakit gingiva karena adanya plak gigi serta faktor yang memudahkan terjadinya akumulasi dan perlekatan plak. Gingiva hiperplasia merupakan peradangan gingiva yang konotasinya mengarah pada patologis (Carranza and Newman, 2006).

2.2.2 Etiologi

Hiperplasia gingiva dapat terjadi karena akumulasi plak dan bakteri dan juga sebagai efek dari pengobatan sistemik seperti *anticonvulsant*, *imunosupressant*, dan *calcium channel blockers*. *Drug-induced gingival enlargement* dihubungkan dengan kebersihan mulut yang buruk (Booth *et al.*, 2007). Hiperplasia gingiva juga dapat berasal dari faktor hormon esterogen dan

progesteron saat kehamilan serta dapat pula terjadi karena hormon pada saat pubertas (Carranza and Newman, 2006).

2.2.3 Patogenesis

Hiperplasia Gingiva terjadi pada proses radang kronis. Saat inflamasi kronis, monosit melalui sirkulasi darah akan migrasi ke tempat terjadinya peradangan, menjadi makrofag (McMahon and Sloan, 2000). Aktivasi sistem imun spesifik akibat peradangan akan mengaktifkan makrofag untuk memproduksi sejumlah sitokin dan faktor pertumbuhan yang berperan pada pembentukan fibrosis (Axelsson, 2002).

2.2.4 Gambaran dan Tanda Klinis

Secara klinis hiperplasia gingiva tampak sebagai suatu pembesaran gingiva yang biasanya dimulai dari papila interdental menyebar ke daerah sekitarnya. Kelainan ini tidak menimbulkan rasa sakit, hilangnya stippling dan buram. Gingiva menjadi lebih kenyal dengan pinggirannya yang tampak membulat dan tebal. Hiperplasia gingiva dapat mengganggu oklusi dan estetika serta dapat mempersulit pasien dalam melakukan kontrol plak (Carranza, 2006). Jaringan yang mengalami hiperplasi biasanya fibrous dan apabila di palpasi terasa solid (padat). Pada hiperplasia gingiva, jaringan ikat membesar dan berkumpul, terkadang sampai menutupi gigi (Carranza and Newman, 2006).



Gambar 2.3 Gambaran Klinis Hiperplasia Gingiva

Sumber : http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652002000100008&script=sci_arttext, diakses 03/01/2013

2.3 Gingivektomi

2.3.1 Definisi

Gingivektomi adalah eksisi jaringan gingiva yang berlebihan untuk menciptakan margin gingiva baru. Dilakukan bila suatu gingivitis tidak berhasil dirawat dengan perawatan biasa dan perbaikan prosedur oral hygiene, atau pada kasus hiperplasia gingiva (Harty and Ogston, 1995).

Gingivektomi adalah pemotongan jaringan gingiva dengan membuang dinding lateral poket yang bertujuan untuk menghilangkan poket dan peradangan gingiva sehingga didapat gingiva yang fisiologis, fungsional dan estetik yang baik (Carranza *et al.*, 2002).

2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi

Indikasi gingivektomi antara lain untuk mengeliminasi poket supraboni dengan dinding poket yang fibrous, mengeliminasi *gingival enlargement*, dan mengeliminasi abses periodontal supraboni. Kontraindikasi gingivektomi antara lain keadaan yang memerlukan bedah tulang atau pemeriksaan morfologi tulang, kondisi dimana dasar poket berada di *mucogingival junction*, serta pada keadaan

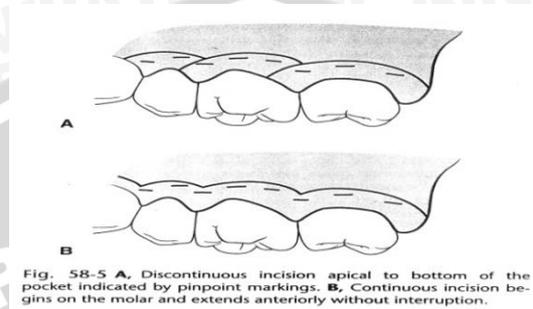
yang mementingkan estetik seperti pada bagian anterior maksila (Carranza *et al.*, 2006).

2.3.3 Prosedur Gingivektomi

Prosedur yang dilakukan dalam melakukan gingivektomi adalah sebagai berikut (Petter F *dkk.*, 2004):

- a. Melakukan anestesi lokal yang memadai dengan teknik blok atau infiltrasi.
- b. Mengukur kedalaman poket di daerah operasi menggunakan probe berkalibrasi. Kedalaman ini ditandai dengan menusuk dinding luar jaringan gingiva dengan *pocket marker* untuk membuat *bleeding point*, apabila keseluruhan daerah operasi telah diukur dan ditandai dengan lengkap, titik-titik perdarahan (*bleeding point*) tersebut akan membentuk ragangan (*outline*) insisi yang harus dilakukan.
- c. Membuat insisi awal sedikit lebih ke arah apikal dari titik-titik tersebut dengan pisau bermata lebar seperti Kirkland nomor 15 atau 16. Insisi dibevel pada sudut kurang lebih 45 derajat terhadap akar gigi dan berakhir pada ujung apikal perlekatan epitel. Dalam melakukan gingivektomi, teknik insisi sangat penting untuk diperhatikan karena ketidaksempurnaan dalam insisi akan mempersulit eksisi jaringan. Berikut ini adalah macam insisi gingivektomi:
 - *Discontinuous incision* yaitu teknik insisi yang dimulai dari gigi paling belakang sebelah distal dan diteruskan ke depan mengikuti jalannya poket sampai ke interdental (sisi mesial). Selanjutnya dilakukan pada gigi depan berikutnya.

- *Continuous incision* yaitu teknik insisi yang dimulai dari gigi paling belakang, diteruskan ke depan tanpa putus-putus, dengan mengikuti bleeding point.



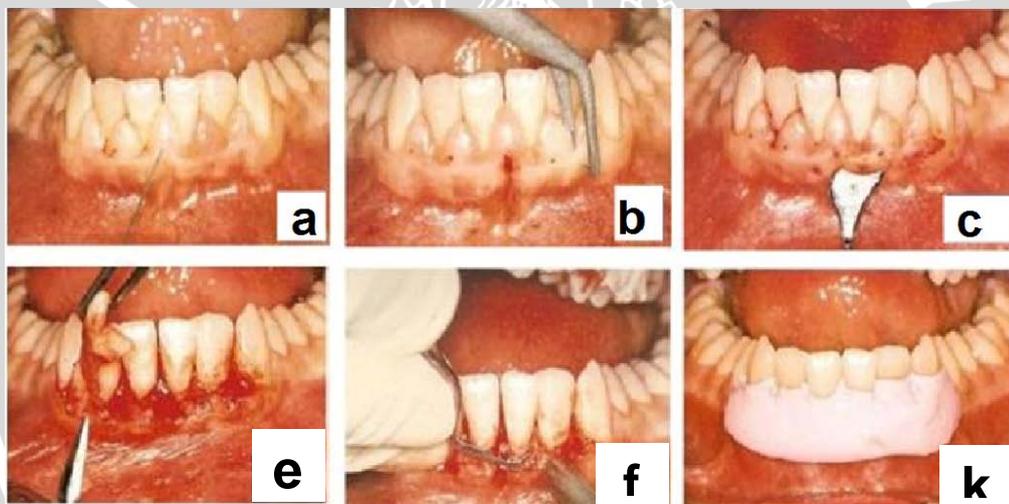
Gambar 2.4 Macam Insisi Gingivektomi

<http://www.slideshare.net/PARTHPMT/gingivectomy>, diakses 01/01/2013

- Menggunakan pisau bermata kecil seperti pisau orban nomor $\frac{1}{2}$ untuk eksisi jaringan di daerah interproksimal.
- Membuang jaringan gingiva yang telah dieksisi menggunakan kuret.
- Membersihkan deposit yang menempel pada permukaan akar dengan *scaling* dan *root planing*.
- Menyempurnakan kontur gingiva seperti yang diinginkan dengan bur intan atau pisau bermata lebar untuk mengerok jaringan.
- Merapikan sobekan jaringan dengan gunting atau *nipper*.
- Membilas daerah bedah dengan air steril atau larutan salin steril untuk membersihkan partikel-partikel yang tersisa.
- Menekan daerah luka dengan kain kasa yang telah dibasahi air bersih atau larutan salin steril selama 2-3 menit untuk menghentikan perdarahan.
- Mengaplikasikan *periodontal dressing* menggunakan instrumen plastik. Tutup seluruh daerah luka dengan *dressing* tanpa mengganggu oklusi atau

perlekatan otot. Kesalahan yang sering terjadi adalah *dressing* yang dipasang terlalu lebar sehingga terasa mengganggu.

- I. Mengganti *dressing* dan buang debris pada daerah luka setiap minggu sampai jaringan sembuh sempurna dan dengan mudah dibersihkan oleh pasien. Epitel akan menutupi luka dengan kecepatan 0,5 mm per hari setelah hilangnya aktivitas mitosis awal dari epitel, 24 jam setelah operasi.
- m. Setelah *dressing* terakhir dilepas, poles gigi dan instruksikan pasien untuk melakukan pengendalian plak dengan baik.



Gambar 2.5 Prosedur Gingivektomi

Sumber: <http://dentosca.wordpress.com/2012/07/08/gingivektomi-dan-aplikasi-periodontal-pack/>, diakses 27/12/2013

2.3.4 Gingivoplasty

Gingivoplasty adalah prosedur periodontal dalam menangani kelainan gingiva yang tidak disertai dengan pembentukan poket. Gingiva dibentuk kembali untuk menciptakan bentuk anatomi yang benar (Harty and Ogston, 1995). Setiap prosedur gingivektomi, pasti dilakukan juga prosedur gingivoplasty untuk

membentuk anatomi fisiologis dan tidak terjadi retensi makanan dalam gingiva pasca gingivektomi yang akan memudahkan terjadinya akumulasi plak dan bakteri. Prosedur gingivoplasty dilakukan menggunakan pisau *Kirkland* dengan cara meruncingkan tepi gingiva (*tapering*), menipiskan gingiva cekat (*thinning*), dan membentuk *vertical interdental groove* serta papila interdental.

2.3.5 Penyembuhan Pasca Gingivektomi

Setelah 12–24 jam, sel epitel pinggiran luka mulai migrasi ke atas jaringan granulasi. Epitelisasi permukaan pada umumnya selesai setelah 5–14 hari. Selama 4 minggu pertama setelah gingivektomi keratinisasi akan berkurang (Kantarci, 1999), keratinisasi permukaan mungkin tidak tampak hingga hari ke 28–42 setelah operasi (Lies, 1997). *Repair epithel* selesai sekitar satu bulan, repair jaringan ikat selesai sekitar 7 minggu setelah gingivektomi. Vasodilatasi dan vaskularisasi mulai berkurang setelah hari keempat penyembuhan dan tampak hampir normal pada hari keenam belas (Kantarci, 1999). Enam minggu setelah gingivektomi, gingiva tampak sehat, berwarna merah muda dan kenyal (Lies, 1997).

2.4 Periodontal Dressing

2.4.1 Definisi

Periodontal dressing dikenal juga dengan istilah *periodontal pack*. *Periodontal dressing* adalah *dressing* yang dirancang untuk melindungi luka selama operasi periodontal (Harty dan Ogston, 1995).

Menurut Carranza *et al.* (2006), *periodontal dressing* atau *periodontal pack* adalah bahan yang sering digunakan untuk membalut luka bedah setelah

dilakukannya prosedur bedah periodontal. *Periodontal dressing* ini sebenarnya tidak mengandung bahan yang dapat memacu penyembuhan, melainkan hanya membantu penyembuhan dengan cara melindungi luka.

2.4.2 Fungsi Periodontal Dressing

Fungsi *periodontal dressing* antara lain mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi dan pendarahan pasca bedah periodontal, membantu penyembuhan dengan jalan melindungi luka bedah dari trauma sewaktu pengunyahan, mencegah timbulnya nyeri sakit yang dipicu oleh berkontakannya luka bedah dengan makanan atau lidah sewaktu pengunyahan (Carranza *et al.*, 2006).

2.4.3 Periodontal Dressing Kimia

Berdasarkan Carranza *et al.* (2006), menurut komposisinya *periodontal dressing* dibedakan atas:

1. *Zinc Oxide-Eugenol Packs*

Periodontal dressing jenis ini didasarkan pada reaksi oksida seng dengan eugenol, dan pertama kali diperkenalkan oleh Ward pada tahun 1923 dengan merek dagang *Wondr-Pak®*. Kelemahan *periodontal dressing* jenis ini adalah dapat mengiritasi jaringan karena mengandung eugenol dan sulit mempersiapkannya sebelum dipakai.

2. *Noneugenol Packs*

Periodontal dressing jenis ini didasarkan pada reaksi antara oksida logam dengan asam lemak. Kedalamnya ditambahkan beberapa bahan lain untuk

mendapatkan plastisitas dan kepaduan. Beberapa contoh *periodontal dressing* yang tidak mengandung eugenol adalah:

- *Periodontal dressing* yang mengandung oksida seng dan asam lemak tidak jenuh dari kelapa, contoh *periodontal dressing* jenis ini adalah *Coe-Pak®* yang dikemas dalam bentuk 2 tube pasta yang harus dicampur dengan jalan pengadukan sampai diperoleh warna yang merata sesaat sebelum digunakan.
- *Periodontal dressing* yang mengandung oksida seng dan glikol alkohol. *Periodontal dressing* jenis ini ada yang dikemas dalam bentuk bubuk dan cairan yang harus diaduk lebih dulu sebelum dipakai, contohnya *Peridres®*. Bentuk lain adalah bahan yang dikemas dalam wadah botol yang siap untuk dipakai tanpa perlu diaduk lebih dulu, contohnya *Peripac®*.
- *Periodontal dressing* yang mengandung sianoakrilat. *Periodontal dressing* jenis ini mengandung N-butil sianoakrilat dalam bentuk cairan, yang pemakaiannya dengan jalan ditetaskan atau disemprotkan. Cairan sianoakrilat akan mengeras dalam waktu 5 - 10 menit bila terkena udara dan cairan ludah. Setelah mengeras permukaannya licin dan rata.
- *Periodontal dressing* yang mengandung metakrilik. *Periodontal dressing* yang dikemas dalam bentuk gel ini disebut juga sebagai *tissue conditioner*.

2.4.4 Periodontal Dressing Alami

Dani Sugeng dkk. (2011), mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember telah melakukan penelitian mengenai “Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Thebroma cacao. L.*) sebagai *Perodontal Dressing* terhadap Penyembuhan Luka Gingiva Kelinci”. Dalam penelitiannya, Dani Sugeng dkk. melakukan pembuatan powder periodontal dressing dengan menggunakan rosin dan zinc oxide sedangkan untuk pasta periodontal dressing menggunakan bahan hydrogenated fat dan zinc oxide. Powder dan pasta dicampur hingga homogen kemudian ditambahkan ekstrak limbah kulit buah kakao berbagai dosis dan diaplikasikan pada gingiva kelinci yang sudah dilakukan perlakuan dengan *punch biopsy* hingga mencapai tulang alveolar. Untuk menambah retensi, periodontal dressing ditutup dengan plester dan dijahitkan dengan benang silk. Hewan coba diamati pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7.

2.5 Luka

2.5.1 Definisi

Luka adalah keadaan hilang atau terputusnya kontinuitas jaringan (Mansjoer dkk., 2000). Menurut Indonesia Enterostomal Therapy Nurse Association (2004), luka adalah sebuah injuri pada jaringan yang mengganggu proses selular normal, luka dapat juga dijabarkan dengan adanya kerusakan pada kontinuitas jaringan tubuh yang biasanya disertai dengan kehilangan substansi jaringan.

2.5.2 Klasifikasi Luka

Luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka. Berikut ini adalah klasifikasi luka menurut Taylor *et al.* (1997) berdasarkan tingkat kontaminasi luka :

1. *Clean Wounds* (luka bersih), yaitu luka bedah tak terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan tidak terjadi infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinari. Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup, jika diperlukan dimasukkan drainase tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1%–5%.
2. *Clean-contaminated Wounds* (luka bersih terkontaminasi) merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi. Kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3%–11%.
3. *Contaminated Wounds* (luka terkontaminasi) termasuk luka terbuka, luka akibat kecelakaan, dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna. Kategori ini juga termasuk insisi akut dan inflamasi nonpurulen. Kemungkinan infeksi luka 10%–17%.
4. *Dirty or Infected Wounds* (luka kotor atau infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka.

2.5.3 Penyembuhan Luka

2.5.3.1 Tipe Penyembuhan Luka

Terdapat 3 macam tipe penyembuhan luka, dimana pembagian ini dikarakteristikan dengan jumlah jaringan yang hilang (Mansjoer *dkk.*, 2000; Indonesia Enterostomal Therapy Nurse Association, 2004).

1. *Primary Intention Healing* (penyembuhan luka primer) yaitu penyembuhan yang terjadi segera setelah diusahakan bertautnya tepi luka biasanya dengan jahitan.
2. *Secondary Intention Healing* (penyembuhan luka sekunder) yaitu luka yang tidak mengalami penyembuhan primer. Tipe ini dikarakteristikan oleh adanya luka yang luas dan hilangnya jaringan dalam jumlah besar. Proses penyembuhan terjadi lebih kompleks dan lebih lama. Luka jenis ini biasanya tetap terbuka.
3. *Tertiary Intention Healing* (penyembuhan luka tertier) yaitu luka yang dibiarkan terbuka selama beberapa hari setelah tindakan debridement. Setelah diyakini bersih, tepi luka dipertautkan (4–7 hari). Luka ini merupakan tipe penyembuhan luka yang terakhir.

2.5.3.2 Proses Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka melibatkan integrasi proses fisiologis. Sifat penyembuhan pada semua luka sama, dengan variasinya bergantung pada lokasi, keparahan dan luasnya cedera. Kemampuan sel dan jaringan melakukan regenerasi atau kembali struktur normal melalui pertumbuhan sel juga mempengaruhi penyembuhan luka.

Penyembuhan terjadi dalam beberapa tahap yang digambarkan oleh Perry and Potter dalam Buku Ajar Fundamental Keperawatan (2005) yang terdiri dari :

1. Fase Inflamasi (Reaksi)

Berlangsung sampai hari ke-5. Akibat luka terjadi pendarahan, tubuh akan berusaha menghentikannya dengan vasokonstriksi, pengerutan ujung pembuluh yang terputus (retraksi) dan reaksi hemostasis. Hemostasis terjadi karena keluarnya trombosit, trombosit mengeluarkan prostaglandin, tromboksan, bahan kimia tertentu dan asam amino tertentu yang mempengaruhi pembekuan darah, mengatur tonus dinding pembuluh darah dan kemotaksis terhadap leukosit.

Sel radang keluar dari pembuluh darah secara diapedesis dan menuju daerah luka secara kemotaksis. Sel Mast mengeluarkan serotonin dan histamin yang meningkatkan permeabilitas kapiler lalu terjadi eksudasi cairan oedema, dengan demikian akan timbul tanda-tanda radang. Leukosit, limfosit dan monosit menghancurkan dan memakan kotoran dan kuman. Pertautan pada fase ini hanya oleh fibrin, belum ada kekuatan pertautan luka sehingga disebut fase tertinggal (lag phase). Berat ringannya reaksi radang ini dipengaruhi juga oleh adanya benda-benda asing dari luar tubuh, misalnya: benang jahit, infeksi kuman dan lain-lain. Tidak adanya serum maupun pus atau nanah menunjukkan reaksi radang yang terjadi bukan karena infeksi kuman tetapi karena proses penyembuhan luka.

2. Fase Proliferasi (Regenerasi)

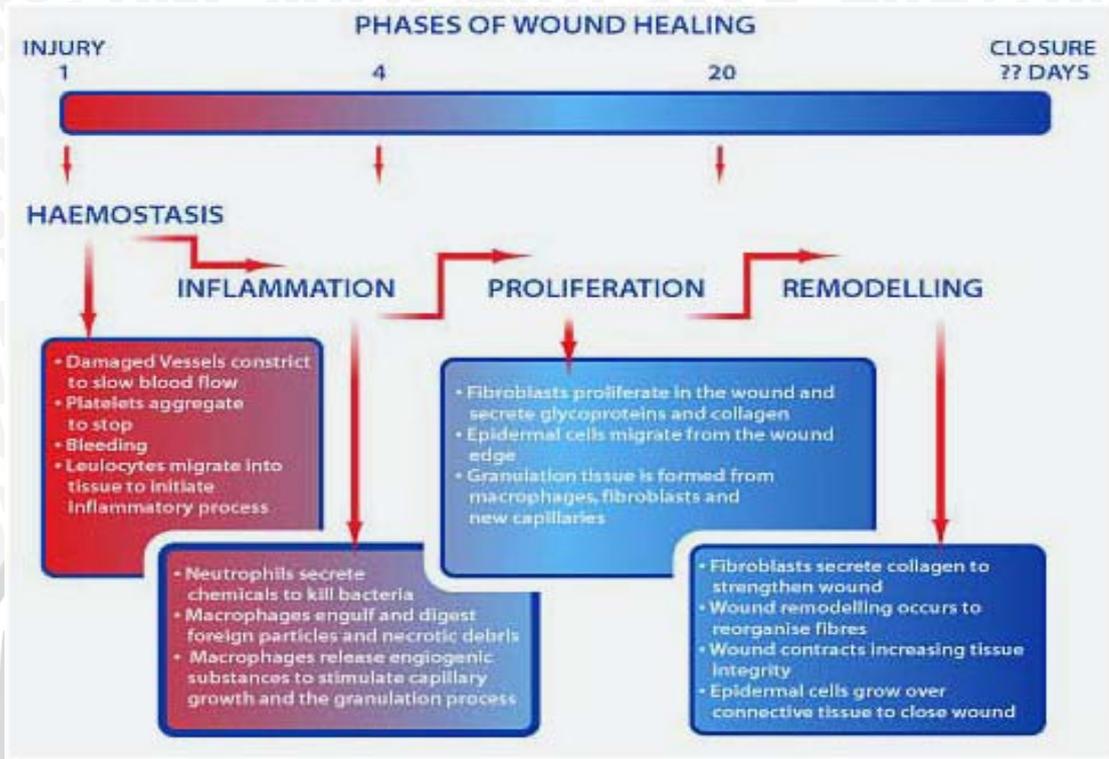
Dengan munculnya pembuluh darah baru sebagai hasil rekrontruksi, fase proliferasi terjadi dalam waktu 3 sampai 24 hari. Aktifitas utama selama fase

regenerasi ini adalah mengisi luka dengan jaringan penyambung atau jaringan granulasi yang baru dan menutup bagian atas luka dengan epitelisasi.

Fibrolast adalah sel-sel yang mensintesis kolagen yang akan menutup efek luka. Fibrolast membutuhkan vitamin B dan C, oksigen, dan asam amino agar dapat berfungsi dengan baik. Kolagen memberikan kekuatan dan integritas struktur pada luka. Selama periode ini luka mulai tertutup oleh jaringan yang baru. Bersamaan dengan proses rekonstruksi yang terus berlangsung, daya elastisitas luka akan meningkat dan risiko terpisah atau ruptur luka akan menurun. Tingkat tekanan pada luka mempengaruhi jumlah jaringan parut yang terbentuk, contohnya jaringan parut lebih banyak terbentuk pada luka di ekstremitas dibandingkan dengan luka pada daerah yang pergerakannya sedikit, seperti di kulit kepala atau dada. Gangguan proses penyembuhan selama fase ini biasanya disebabkan oleh faktor sistemik.

3. Fase Maturasi (Remodelling)

Maturasi, yang merupakan tahap akhir proses penyembuhan luka, dapat memerlukan waktu lebih dari 1 tahun, bergantung pada kedalaman dan keluasan luka. Jaringan parut kolagen terus melakukan reorganisasi dan akan menguat setelah beberapa bulan, namun luka yang telah sembuh biasanya tidak memiliki daya elastisitas yang sama dengan jaringan yang digantikannya. Serat kolagen mengalami remodeling atau reorganisasi sebelum mencapai bentuk normal. Biasanya jaringan parut mengandung lebih sedikit sel-sel pigmentasi (melanosit) dan memiliki warna yang lebih terang daripada warna kulit normal.



Gambar 2.6 Mekanisme Penyembuhan Luka

Sumber: <http://doktercilix.blogspot.com/2012/11/wound-healing-penyembuhan-luka.html>, diakses 03/01/2013

2.5.3.3 Penyembuhan Luka pada Mukosa Mulut

Menurut MacKay dan Miller (2003), luka pada mukosa mulut berbeda dengan permukaan tubuh karena susunan anatomi yang tak sama. Pada rongga mulut terdapat jaringan mukosa dan selalu basah oleh saliva sedangkan permukaan tubuh dilapisi oleh kulit yang mempunyai kelenjar keringat, kelenjar minyak, dan rambut-rambut halus.

Saliva adalah suatu cairan oral yang kompleks dan tidak berwarna yang terdiri atas 99,5% air dan 0,5% lagi terdiri dari garam, zat organik, dan zat anorganik. Unsur-unsur organik yang menyusun saliva antara lain: protein, lipida, glukosa, asam amino, amoniak, vitamin, asam lemak. Unsur anorganik yang menyusun saliva antara lain: sodium, kalsium, magnesium, bikarbonat, kloride,

rodanida dan thiocynate (CNS), fosfat, potassium. Yang memiliki konsentrasi paling tinggi dalam saliva adalah kalsium dan natrium.

Saliva memiliki banyak fungsi di rongga mulut diantaranya adalah membantu proses pencernaan makanan, membantu pengecapan rasa, membantu proses pembekuan serta penyembuhan luka karena terdapat faktor pembekuan darah dan *epidermal growth factor* (Roth and Camles, 1981). *Epidermal Growth Factor* (EGF) dihasilkan oleh glandula submandibularis. EGF berperan pada perkembangan jaringan kulit, epitel, dan erupsi elemen gigi-geligi.

Belum lama ini Oudoff *et al.* (2008) menemukan *histatin* suatu protein kecil yang terkandung dalam saliva merupakan komponen yang bertanggung jawab untuk penyembuhan. Penemuan tersebut tidak hanya menjawab pertanyaan mengapa binatang selalu menjilati lukanya sendiri, namun juga menjelaskan mengapa luka dalam rongga mulut seperti pencabutan gigi, menunjukkan sembuh lebih cepat dibandingkan luka pada kulit maupun tulang meskipun jaringan tersebut berbeda, proses penyembuhan luka pada rongga mulut dan kulit memiliki persamaan dalam tahapan-tahapan proses penyembuhan lukanya (MacKay and Miller, 2003).

2.5.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks dan dinamis karena merupakan suatu kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi saling berkesinambungan. Proses penyembuhan luka tidak hanya terbatas pada proses regenerasi yang bersifat lokal saja pada luka, namun dipengaruhi pula oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik (Indonesia Enterostomal Therapy Nurse Association, 2004).

1. Faktor Intrinsik adalah faktor dari penderita yang dapat berpengaruh dalam proses penyembuhan meliputi: usia, status nutrisi dan hidrasi, oksigenasi dan perfusi jaringan, status imunologi, dan penyakit penyerta (hipertensi, DM, dan artherosclerosis).
2. Faktor Ekstrinsik adalah faktor yang didapat dari luar penderita yang dapat berpengaruh dalam proses penyembuhan luka, meliputi: pengobatan, radiasi, stres psikologis, infeksi, iskemia dan trauma jaringan.

2.6 Limfosit

2.6.1 Definisi

Menurut Kamus Kesehatan, limfosit adalah leukosit (sel darah putih) yang ditemukan dalam darah dan jaringan getah bening. Tiga jenis utama dari limfosit adalah sel B atau limfosit B (yang membuat antibodi), sel T atau Limfosit T (yang membantu untuk membunuh sel tumor dan mengendalikan respon imun), dan sel-sel pembunuh alami (yang menghancurkan sel yang terinfeksi atau diubah).

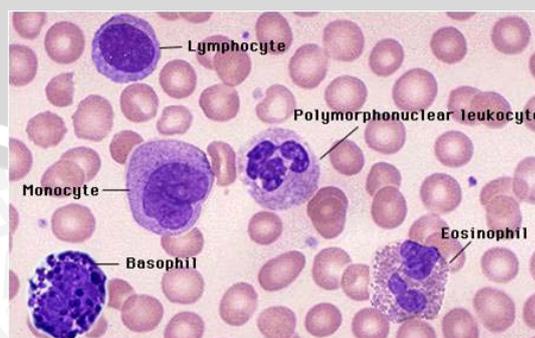
Leukosit mononukleus dan tidak bergranula. Fungsi utama limfosit di dalam tubuh adalah berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Limfosit akan memproduksi antibodi sebagai respon terhadap antigen yang masuk di bawa oleh makrofag (Tizard, 1982).

2.6.2 Peran Limfosit dalam Penyembuhan Luka

Robin *et al.* (1995) menyatakan bahwa respons peradangan berhubungan erat dengan proses penyembuhan luka. Proses penyembuhan luka itu sendiri terbagi menjadi beberapa fase yakni fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi. Dimana dalam proses peradangan ini dimulai setelah pengaruh antigen telah

dinetralkan. Peradangan berfungsi dalam proses menghancurkan, melemahkan atau membatasi aktivitas substansi asing dan juga merupakan suatu isyarat suatu rangkaian peristiwa dalam proses penyembuhan yang hasilnya ialah netralisasi dan pembuangan *agent* penyerang, penghancur jaringan nekrosis serta pembentukan keadaan untuk perbaikan dan pemulihan (Baratawidjaja, 2006).

Limfosit mempunyai peranan yang penting dalam memperkuat imunitas dikarenakan limfosit menghasilkan antibodi yang berupa imunoglobulin. Pada awal terjadinya peradangan, limfosit tidak begitu banyak berperan pada proses tersebut karena yang berperan pada saat itu ialah sel radang akut diantaranya seperti PMN dan makrofag (Topazian *et al.*, 2002). Setelah peradangan berubah menjadi kronis, limfosit akan mulai aktif berperan menghasilkan imunoglobulin yang membantu melawan jejas asing setelah beberapa sel PMN dan makrofag mulai berkurang dan bahkan hilang saat peradangan berubah menjadi kronis. Limfosit disini memiliki fungsi meneruskan perlawanan terhadap bakteri dan virus, sehingga fungsi utama antibodi yang dihasilkan oleh limfosit B dapat berperan aktif dalam pertahanan terhadap infeksi ekstraseluler dari virus dan bakteri serta secara langsung menetralkan toksin yang dihasilkannya (Topazian *et al.*, 2002).



Gambar 2.7 Gambaran Mikroskopis Sel Limfosit

Sumber: http://www.pathpedia.com/education/eatlas/histopathology/blood_cells/aml-m0_blood.aspx, diakses 03/01/2013

2.7 Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*)

2.7.1 Klasifikasi Ilmiah

Pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara. Tanaman pisang merupakan tanaman yang serba guna, mulai dari akar sampai daun dapat dimanfaatkan. Layaknya negara Asia Tenggara lainnya, tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia, terutama di daerah yang banyak mendapat sinar matahari. Menurut Satuju dan Supriyadi (2008) Pisang Ambon memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae (suku pisang-pisangan)
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa paradisiaca</i> var. <i>Sapientum</i>



Gambar 2.8 Pohon Pisang Ambon

Sumber: <http://rumahasri.multiply.com/journal>, diakses 03/01/2013

2.7.2 Morfologi Pisang Ambon

Pisang Ambon memiliki tinggi pohon 2,5–3 m dengan lingkaran batang 0,4–0,6 m yang berwarna hijau dengan bercak kehitaman. Panjang daun 2,1–3 m dengan lebar 40–65 cm dan kadang-kadang berlapis lilin tipis, panjang tandan buah 40–60 cm merunduk dan berbulu halus. Jantung berbentuk bulat telur, kelopak berwarna ungu sebelah luar dan merah jambu sebelah dalam. Sisir buah berjumlah 7–10 sisir dan tiap sisir terdiri dari 10–16 buah. Buah berbentuk silinder sedikit melengkung, panjang dan tidak berbiji, kulit buah agak tebal (2,4–3 mm), warna daging buah putih atau putih kekuning-kuningan, rasanya manis, lunak sampai agak keras, dan beraroma. Berbunga pada umur 11–12 bulan dan masak 4–5 bulan setelah berbunga (Rukmana, 1999).

Contoh varietas pisang Ambon antara lain :

1. Ambon Cavendish (dikenal dengan sebutan Ambon Putih, pada saat matang berwarna kuning keputihan dengan warna daging buah putih sampai putih kekuningan. Rasa daging buahnya manis sedikit asam dan aromanya kuat).
2. Ambon Lumut (warna kulit buah pisang ambon lumut pada waktu matang hijau atau hijau kekuningan dengan bintik-bintik coklat kehitaman. Daging buahnya berwarna putih kemerahan dan lunak. Rasanya manis enak dan aromanya kuat. Ukuran buah 15–20 cm dengan diameter 3–3,5 cm).
3. Ambon Badak (bentuk pisang ini melengkung dengan daging buah putih kekuningan, tidak berbiji, dan rasanya manis dengan tebal kulit 0,3 cm).

Berbagai varietas pisang Ambon tersebut dikembangkan untuk pemuliaan tanaman pisang. Pemuliaan tanaman adalah usaha-usaha yang dilakukan untuk mengubah susunan genetik tanaman, baik individu maupun secara populasi. Tujuan pemuliaan tanaman adalah merakit jenis baru yang berdaya hasil tinggi, mengembangkan varietas yang lebih baik untuk lahan pertanian baru (seperti lahan marginal), mengembangkan varietas baru yang tahan terhadap hama dan penyakit, perbaikan karakter agronomik dan hortikulturik tanaman, dan peningkatan kualitas hasil tanaman (Sudarka *dkk.*, 2009).

2.7.3 Penyebaran Pisang Ambon

Pisang adalah komoditi hortikultura yang termasuk dalam pengembangan buah unggulan Indonesia. Produksi pisang di Indonesia secara agregat menduduki peringkat 8 besar di dunia dengan daerah penghasil pisang terbesar berada di Pulau Jawa (Suhardi *dkk.*, 2002). Pada umumnya tanaman pisang tumbuh dan berproduksi cukup baik di wilayah beriklim basah. Tinggi tempat tanaman pisang menyebar mulai dari 0–1300 m di atas permukaan laut, suhu udara berkisar antara 15⁰ C –35⁰ C, curah hujan 1000–2500 mm per tahun, dan PH tanah antara 4,5–7,5 (Tai, 1977).

Berdasarkan survei pertanian Biro Statistik tahun 2008, total produksi pisang di Indonesia tahun 2007 adalah sebesar 95,35 ribu ton dengan nilai konsumsi sebesar 82,07 ribu ton/kapita/tahun.

2.7.4 Manfaat Pisang Ambon

Telah diketahui sejak lama bahwa bagian setiap pohon pisang dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal yaitu: buah pisang dapat menurunkan tekanan

darah, memperlancar oksigen ke otak, menjaga kesehatan jantung, serta kaya vitamin A. Getah batang pisang mengandung flavonoid, saponin, antrakuinon, kuinon, tannin, lektin yang dapat membantu proses penyembuhan luka. Kulit pisang mengandung vitamin C, B, protein, dan lemak yang cukup. Bonggol pisang mengandung karbohidrat. Jantung pisang mengandung zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh, yaitu berupa: Protein 12,051%, Karbohidrat 34,831% dan lemak total 13,050%. Selain karbohidrat, jantung pisang juga mengandung protein, mineral (terutama fosfor, kalsium, dan besi), serta sejumlah vitamin A, B1 dan C (Muarip, 2012).

2.7.5 Kandungan Getah Batang Pisang Ambon untuk Proses Penyembuhan Luka

Getah yang terkandung pada pisang, khususnya pada batang pisang, ternyata memiliki senyawa yang dapat mempercepat penyembuhan luka luar. Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui khasiat getah batang pisang sebagai proses penyembuhan, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Priosoeryanto *dkk.* (2006) dan oleh Febram *dkk.* (2010). Penelitian yang dilakukan oleh Priosoeryanto beserta timnya ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dari ekstrak 2 batang pohon pisang, dosis efektif, dan pembuatan bentuk sediaan serta pengaruhnya dari pemberian getah batang pohon pisang terhadap kecepatan penyembuhan luka. Percobaan ini dilakukan pada mencit melalui pengamatan perubahan yang terjadi secara makroskopis dan mikroskopis pada perlukaan kulit mencit dalam upaya mengetahui khasiat getah batang pohon pisang dalam penyembuhan luka. Penelitian ini kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Febram *dkk.*

Dalam penelitiannya, Febram *dkk.* mengkajinya dengan metode yang lebih modern dan pemaparan yang lebih detail. Ekstrak batang pohon pisang mengandung beberapa jenis fitokimia yaitu saponin dengan kandungan yang paling banyak, kemudian flavonoid dan tannin. Ekstrak batang pohon pisang memberikan hasil yang paling baik dalam proses penyembuhan luka dalam preparasi sediaan ekstrak getah batang pohon pisang dalam bentuk sediaan gel. Pengujian penyembuhan luka kulit pada mencit dari sediaan gel selama 21 hari, tampak secara makroskopik luka lebih cepat kering dan menutup pada hari ke-7 dibanding kontrol negatif, sedangkan pada hari ke-14 bekas luka sudah mulai menghilang lebih cepat dibanding kontrol negatif. Hasil pengamatan secara mikroskopik memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak getah pohon pisang mempercepat keringnya luka, terlepasnya keropeng dan fibrosis sehingga secara umum pemberian sediaan ekstrak getah batang pohon pisang memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol negatif.

Telah diketahui sebelumnya, bahwa getah batang pisang mengandung berbagai fitokimia seperti saponin, flavonoid, dan tannin. Saponin yang dikandung getah pisang memiliki kemampuan sebagai pembersih sekaligus antiseptik (Alzwar, 2009). Saponin dapat mempercepat perdarahan dan penyembuhan luka. Saponin berperan dalam pengendapan dan penggumpalan sel darah merah (Harisaranraj *et al.*, 2009). Saponin juga memegang peran dalam meningkatkan pertahanan tubuh. Flavonoid adalah antioksidan potensial yang larut dalam air yang mencegah kerusakan sel dan memiliki aktivitas antikanker. Flavonoid juga memberikan aktivitas antiinflamasi (Harisaranraj *et al.*, 2009; Hasanoglu *et al.*, 2001). Menurut Hasanoglu *et al.* (2001), flavonoid dapat bertindak sebagai *vasculoprotector agent* dengan cara meningkatkan tonus

pembuluh darah dan menurunkan edema. Flavonoid juga digunakan sebagai antivirus, mencegah panas, dan aktivitas sitotoksik (Marimuthu, 2009).

Saponin dan flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase pada reaksi kaskade inflamasi yang mengakibatkan produksi prostaglandin dan leukotrien berkurang. Penekanan prostaglandin sebagai mediator inflamasi dapat menyebabkan berkurangnya nyeri dan pembengkakan, mengurangi terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan aliran darah lokal, sehingga migrasi sel radang pada area radang akan menurun (Pratiwi, 2011). Menurunnya jumlah leukotrien (LTB₄), akan mengurangi kemotaksis leukosit *polimorphonuclear* dan adhesi PMN serta limfosit ke dinding endotel, sehingga jumlah sel PMN dan limfosit pada area radang akan menurun. Penurunan jumlah sel radang menandakan bahwa penyembuhan masuk ke tahap berikutnya, sehingga dapat mempercepat proses inflamasi. Selain itu, penurunan sel radang akan mengurangi jumlah mediator kimia yang dihasilkan. Saponin juga berperan dalam penyembuhan inflamasi dengan cara menstimulasi proliferasi pembuluh darah dan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen (Pratiwi, 2011).

2.8 Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*)

2.8.1 Klasifikasi Ilmiah

Tikus laboratorium berbeda dari tikus-tikus liar. Tikus laboratorium lebih tenang dan cenderung tidak menggigit, mereka dapat mentolerir untuk berkumpul dalam jumlah yang lebih besar, berkembang biak lebih awal, dan memproduksi lebih banyak keturunan. Tikus laboratorium yang digunakan adalah spesies tikus *Rattus norvegicus* yang dibesarkan dan disimpan untuk penelitian

ilmiah. Tikus wistar (*Rattus norvegicus*) sering digunakan sebagai hewan percobaan atau digunakan untuk penelitian, dikarenakan tikus merupakan hewan yang mewakili dari kelas mamalia, yang mana manusia juga merupakan dari golongan mamalia, sehingga kelengkapan organ, kebutuhan nutrisi, metabolisme bio-kimianya, sistem reproduksi, pernafasan, peredaran darah, serta ekskresi menyerupai manusia. Menurut Natawidjaya dan Suparman (1983), *Rattus norvegicus* memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Orde : Rodentia
Famili : Muridae
Genus : Rattus
Species : Rattus norvegicus



Gambar 2.9 *Rattus norvegicus*

Sumber: <http://dokterternak.files.wordpress.com/2010/11/tikua-wistar11.jpg>, diakses 21/03/2013

2.8.2 Galur (strain) pada Tikus

Sebuah galur atau strain pada tikus adalah sebuah kelompok di mana semua anggota identik secara genetik. Pada tikus, ini dicapai melalui perkawinan sedarah. Dengan memiliki populasi jenis ini, adalah mungkin untuk melakukan percobaan pada peran gen, atau melakukan percobaan yang membuat pengecualian variasi dalam genetika sebagai faktor. Berikut ini adalah macam-macam galur pada tikus (Estina, 2010) :

a) Galur Wistar

Rattus norvegicus memiliki galur Wistar. Jenis galur ini dikembangkan di Institut Wistar pada tahun 1906 untuk digunakan dalam biologi dan penelitian medis, merupakan galur tikus pertama dikembangkan sebagai model organisme pada laboratorium. Lebih dari separuh dari semua strain tikus laboratorium adalah keturunan dari koloni asli yang dikembangkan oleh Henry, fisiologi Donaldson J. Milton, administrator ilmiah Greenman, dan peneliti genetik / embriologi Helen Dean King. Tikus Wistar saat ini menjadi salah satu yang strain tikus paling populer yang digunakan untuk penelitian laboratorium.

b) Galur Sprague Dawley

Tikus jenis ini pertama kali diproduksi oleh peternakan Sprague Dawley (kemudian menjadi Perusahaan Animal Sprague Dawley) di Madison, Wisconsin. Fasilitas penangkaran dibeli pertama kali oleh Gibco dan kemudian oleh Harlan (sekarang Harlan Sprague Dawley) pada bulan Januari 1980. Rata-rata ukuran berat badan dewasa adalah 250–300g bagi betina, dan 450–520g untuk jantan. Tikus ini biasanya memiliki ekor yang lebih panjang dari tikus Wistar.

c) Galur Biobreeding Diabetes Prone (atau Tikus BBDP)

Tikus BBDP adalah tikus yang berkembang secara spontan autoimun Type 1 Diabetes. Tikus BBDP digunakan sebagai hewan model untuk tipe 1 diabetes. Galur ini telah banyak merekapitulasi ulang beberapa fitur diabetes tipe 1, dan telah memberikan kontribusi yang besar kepada penelitian patogenesis T1D.

d) Galur Jenis Long Evans

Galur ini dikembangkan oleh Drs. Long dan Evans pada tahun 1915 dengan menyilangkan beberapa Wistar betina dengan abu-abu liar laki-laki. Long Evans tikus putih dengan tudung hitam, atau kadang-kadang putih dengan kerudung cokelat. Tikus ini dimanfaatkan sebagai model serbaguna organisme, sering dalam perilaku dan penelitian obesitas.

e) Galur Zucker

Tikus Zucker dibiakkan menjadi model untuk penelitian genetik pada obesitas dan hipertensi. Mereka dinamai setelah Lois M. Zucker dan Theodore F. Zucker, peneliti pelopor dalam studi genetika obesitas. Ada dua jenis tikus Zucker: tikus Zucker ramping, dilambangkan sebagai sifat dan obesitas khas yang memiliki sifat resesif (fa / fa) dari reseptor leptin, yang mampu menimbang sampai dua kali lipat berat badan rata-rata. Tikus Zucker obese memiliki level lemak dan kolesterol tingkat tinggi dalam darah mereka, yang tahan terhadap insulin tanpa hyperglycemic.

2.8.3 Anatomi Gigi Tikus

Tikus memiliki 4 gigi incisivus yang tajam untuk memotong makanan (2 incisivus atas dan 2 incisivus bawah). Tidak memiliki gigi caninus, sehingga terdapat diastema yang luas, diantara gigi anterior dan gigi posteriornya. Gigi posterior terdiri dari gigi premolar dan molar, berfungsi untuk mengunyah makanan (Vanderlip, 2003).

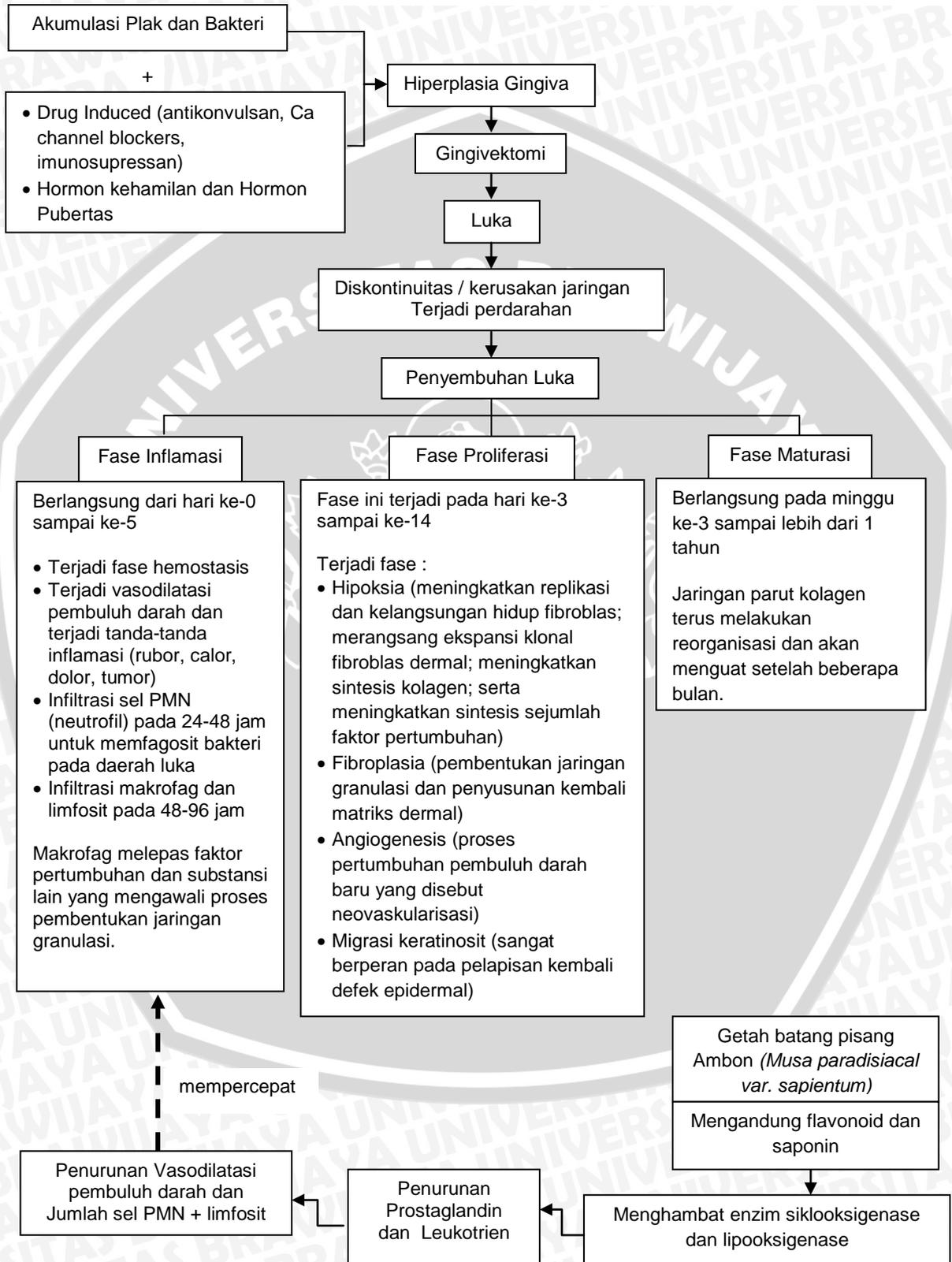


Gambar 2.10 Anatomi Gigi Tikus

Sumber: <http://www.flickr.com/photos/10068988@N06/2355445084/>, diakses 21/01/2013

2.9 Kerangka Teori

(Buku Ajar Fundamental Keperawatan, 2005; Pratiwi, 2011)

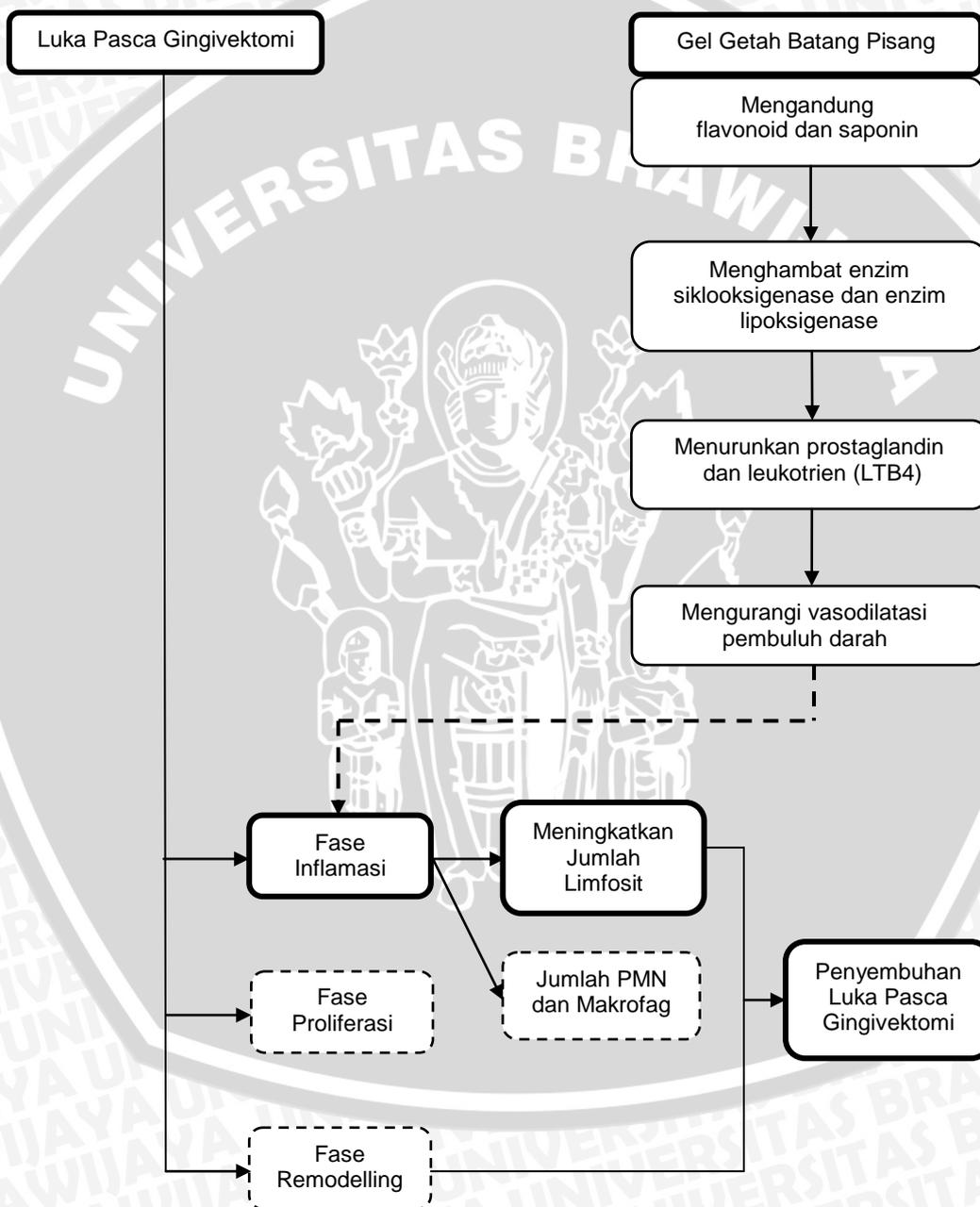


Gambar 2.11 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

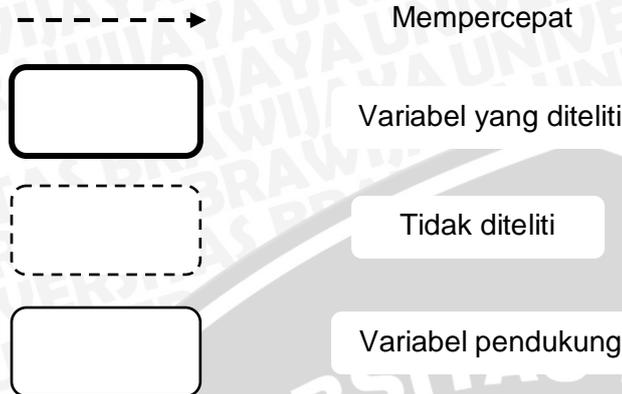
3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :



Pasca prosedur gingivektomi, jaringan lunak rongga mulut akan meninggalkan luka. Proses penyembuhan luka pada manusia memberikan hasil akhir berupa *functional compromise*, bukan penyembuhan anatomis (Falanga, 2003). Terdapat 3 fase karakteristik proses penyembuhan luka yang berlangsung saling tumpang tindih, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodelling (Falanga, 2003; Harding *et al.*, 2002; Mercandetti and Cohen, 2002).

Fase inflamasi berlangsung pada hari ke 0-5 setelah terjadi cedera. Tanpa adanya proses inflamasi maka tidak akan terjadi suatu proses penyembuhan luka (wound healing). Kerusakan sel memicu reaksi vaskuler kompleks pada jaringan ikat yang terdapat pembuluh darah. Hal ini berguna sebagai proteksi terhadap jaringan yang mengalami kerusakan untuk tidak mengalami infeksi serta meluasnya luka secara tidak terkendali (Jayanto, 2012).

Kerusakan pembuluh darah menyebabkan pelepasan lokal sel-sel darah dan elemen darah lainnya sehingga terbentuk bekuan. Bekuan darah di dalam lumen pembuluh darah mengakibatkan hemostasis, sedangkan bekuan darah di lokasi luka membentuk *provisional matrix* (PM) guna migrasi sel. Trombosit

melepaskan sejumlah faktor kemotaksis yang menarik trombosit lain, leukosit, dan fibroblas ke lokasi luka (Falanga, 2003).

Enzim siklooksigenase dan lipooksigenase pada kaskade inflamasi akan memproduksi prostaglandin dan leukotrien. Prostaglandin sebagai mediator inflamasi dapat menyebabkan efek vasodilatasi yang diikuti oleh peningkatan permeabilitas dari pembuluh darah berlanjut kepada suatu keadaan yang bernama edema atau pembengkakan. Vasodilatasi pembuluh darah dan aliran darah lokal menyebabkan terjadinya migrasi sel radang pada area radang. Leukotrien (LTB₄), akan menyebabkan kemotaksis leukosit polimorfonuklear dan adhesi PMN ke dinding endotel.

Sel PMN neutrofil adalah sel pertama yang menuju ke daerah luka yang berperan sebagai peran utama dalam mekanisme *early inflammation*. Neutrofil meningkat dengan cepat dan mencapai puncak pada 24–48 jam. Neutrofil ini dengan gesit memfagositosis serta mencerna organisme patologis dan sisa jaringan yang nekrotik. Elemen imun seluler berikutnya termasuk dalam *late inflammation* adalah makrofag dan limfosit. Makrofag merupakan turunan dari monosit yang bersirkulasi, terbentuk karena proses kemotaksis dan migrasi. Makrofag muncul pertama pada 48–96 jam setelah terjadi luka. Makrofag akan tetap ada di dalam luka sampai proses penyembuhan berjalan sempurna. Sesudah makrofag akan muncul limfosit T. Makrofag dan limfosit T penting keberadaannya pada penyembuhan luka normal (Jayanto, 2012).

Getah batang pisang mengandung flavonoid dan saponin yang berguna mempercepat proses penyembuhan luka. Adapun flavonoid dapat mempercepat proses peradangan (inflamasi) yang dapat menghambat penyembuhan (Yosaphat *dkk.*, 2010). Proses keradangan yang berlebihan dapat menyebabkan

kerusakan pada jaringan walaupun proses fagositosis merupakan mekanisme pertahanan tubuh. Proses peradangan dapat ditekan apabila biosintesis mediator-mediator peradangan terutama prostaglandin dan leukotrien dihambat (Wilmana, 2007).

Saponin dan flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase pada kaskade inflamasi, sehingga produksi prostaglandin dan leukotrien dapat berkurang. Penekanan prostaglandin sebagai mediator inflamasi dapat menyebabkan berkurangnya nyeri dan pembengkakan, mengurangi terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan aliran darah lokal, sehingga migrasi sel radang pada area radang akan menurun. Menurunnya jumlah leukotrien (LTB₄), akan mengurangi kemotaksis leukosit polimorfonuklear dan adhesi PMN ke dinding endotel sehingga jumlah sel PMN pada area radang akan menurun. Saponin juga berperan dalam penyembuhan inflamasi dengan cara menstimulasi proliferasi pembuluh darah dan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen. Penurunan jumlah sel radang menandakan bahwa penyembuhan masuk ke tahap berikutnya, sehingga dapat mempercepat proses inflamasi. Selain itu, penurunan sel radang akan mengurangi jumlah mediator kimia yang dihasilkan (Pratiwi, 2011).

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Yosaphat *dkk.*, mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada (2010) mengenai penggunaan salep getah pisang raja (*Musa sapientum*) pada luka pasca pencabutan gigi diperoleh hasil yang cukup memuaskan. Dengan konsentrasi getah batang pisang 80% yang dicobakan pada marmut, luka lebih cepat tertutup 30–60%. Dengan salep, luka pencabutan gigi terbukti lebih cepat sembuh, dari 15 hari menjadi 5 sampai 10 hari.

3.2 Hipotesis Penelitian

Gel getah batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dapat meningkatkan jumlah sel limfosit pada luka pasca gingivektomi tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Dipilih jenis ini karena baik sampel maupun perlakuan lebih terkendali, terukur, dan pengaruh perlakuan lebih dapat dipercaya (Notoatmodjo, 2002). Dalam penelitian ini menggunakan *True Experimental* (eksperimental yang murni) di kerjakan di laboratorium secara *in vivo* dengan desain penelitian menggunakan rancangan *Randomized Post Test Only Control Group Design* (rancangan secara acak dengan tes akhir dan kelompok kontrol). Rancangan ini memiliki ciri adanya dua kelompok yang ditentukan secara *random* yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada desain ini, kelompok eksperimen diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, pengaruh eksperimen dianalisis dengan uji beda untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2009).

4.2 Populasi dan Sampel

Sampel penelitian adalah tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang dipelihara di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Pemeliharaan dilakukan dalam kandang yang bersih dengan sekam yang diganti setiap hari. Sampel penelitian ini dipilih berdasarkan ketentuan kriteria inklusi yaitu tikus wistar dengan jenis kelamin jantan, berusia 10 minggu, memiliki berat badan 250–300 gram, dan sehat yang dapat ditandai dengan gerakan yang aktif,

mata jernih, dan bulu yang tebal dan berwarna putih mengkilap. Untuk kriteria eksklusi adalah tikus yang pernah digunakan dalam penelitian sebelumnya dan tikus yang kondisinya menurun atau mati selama penelitian berlangsung.

Menurut Sihombing (2010), tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dipilih sebagai sampel karena hewan coba ini mudah diperoleh dalam jumlah banyak, mempunyai respon yang cepat, memberikan gambaran secara ilmiah yang mungkin terjadi pada manusia dan harganya relatif murah dibandingkan dengan menggunakan marmut (*Cavia cobaya*), serta luas penampang gingivanya lebih luas jika dibandingkan dengan mencit (*Mus musculus albinus*).

Dalam penelitian ini, tikus Wistar akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu, kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Setiap tikus akan mendapatkan perlakuan berbeda dalam rongga mulut. Untuk kelompok kontrol hanya diberikan perlakuan gingivektomi tanpa pemberian gel getah batang pisang Ambon, sedangkan kelompok perlakuan akan dikelompokkan lagi menjadi tiga yaitu, kelompok perlakuan I (kelompok dengan gel getah batang pisang dosis 50%), kelompok perlakuan II (kelompok dengan gel getah batang pisang dosis 75%), kelompok perlakuan III (kelompok dengan gel getah batang pisang 100%).

Jumlah limfosit bermakna di hari ke-5 sampai hari ke-7 pada fase inflamasi dalam proses penyembuhan luka normal, karena diperkirakan infiltrasi limfosit pada daerah luka berlangsung lebih cepat setelah diberikan gel getah batang pisang, maka pada penelitian ini dilakukan pembedahan pada hari ke-1 dan hari ke-3. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah setiap tikus mendapatkan perlakuan berbeda dalam rongga mulut, yaitu dibagi menjadi 4 perlakuan (kontrol positif, gel 50%, 75% dan 100%). Penelitian ini menggunakan 2 *time series* yaitu hari ke-1 dan ke-3 pasca gingivektomi. Menurut Hanafiah (1993), jumlah sampel

tiap perlakuan didapatkan dari rumus: $(t - 1) (r - 1) \geq 15$, dengan t adalah jumlah perlakuan (P_0, P_1, P_2, P_3), dan r adalah jumlah sampel yang dibutuhkan di setiap perlakuan. Dari rumus tersebut maka didapatkan hasil perhitungan :

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

$$(4 \text{ perlakuan} \times 2 \text{ time series} - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(8 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$7 (r - 1) \geq 15$$

$$7r - 7 \geq 15$$

$$7r \geq 22$$

$$r \geq 3,14$$

Sampel yang digunakan adalah 3 tikus untuk setiap kelompok perlakuan. Total tikus yang akan digunakan pada penelitian ini sejumlah: 4 (perlakuan) \times 2 (hari pengamatan) \times 3 (tikus yang dibedah setiap *time series*) = 24 tikus. Maka diperlukan sampel sejumlah 24 tikus dengan pembedahan 12 tikus setiap *time series* nya.

Berdasarkan hasil penelitian Yosaphat (2010), gel getah batang pisang Raja 80% yang diaplikasikan pada hewan coba marmut (*Cavia cobaya*) dapat mempercepat 30–60% proses penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi, sehingga dalam penelitian ini dosis yang digunakan untuk diuji adalah 50%, 75%, dan 100% gel getah batang pisang.

4.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 variabel, yaitu:

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah getah batang pisang dengan dosis 50%, 75%, dan 100% yang diberikan secara topikal yang dibagi dalam 3 kelompok:

- a. Kelompok kontrol : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan tanpa diberikan gel getah batang pisang.
- b. Kelompok perlakuan I (P1) : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang pisang dengan dosis 50%.
- c. Kelompok perlakuan II (P2) : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang pisang dengan dosis 75%.
- d. Kelompok perlakuan III (P3) : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang pisang dengan dosis 100%.

4.3.2 Variabel Kontrol

Variabel kontrol terdiri dari nutrisi makanan, minuman hewan coba, kebersihan kandang, jenis hewan coba, umur, dan berat badan hewan coba.

4.3.3 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah jumlah limfosit pada daerah luka.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dalam jangka waktu \pm 2 bulan.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Perawatan Hewan Coba

Alat yang dibutuhkan untuk perawatan hewan coba adalah bak plastik ukuran 45 cm x 35,5 cm x 14,5 cm sejumlah 8 buah, tutup kandang dari anyaman kawat, tempat makan, botol air minum. Bahan yang dibutuhkan untuk hewan coba adalah pakan tikus (pellet), sekam, dan air mineral.

4.5.2 Prosedur Gingivektomi

Untuk melakukan prosedur gingivektomi, dibutuhkan alat-alat seperti kaca mulut, pinset, sonde halfmoon, tools tray, kuret gracey, blade holder, blade nomor 15, round diamond bur, connector bur micromotor, handpiece low speed contra angle, pinset bedah, dipen glass, tempat antiseptik, syringe irigasi, syringe anestesi, pocket marker, petrie dish. Bahan yang dibutuhkan adalah handschoon, masker, obat anestesi (Ketamin 0,2 ml), cotton roll, cotton pellet, povidon iodine 3%, alkohol 70%, kasa steril, aquades, dan obat analgesic metampiron 0,2 ml *intramucularly*.

4.5.3 Penghitungan Luas Penampang Luka

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menghitung luas penampang luka adalah jangka sorong, periodontal probe, kaca mulut, kapas, dan alkohol 70%.

4.5.4 Pembuatan Gel Getah Batang Pisang

Pembuatan gel getah batang pisang menggunakan alat-alat seperti pisau anti karat (stainless steel), corong plastik, timbangan gram, timbangan milligram, cawan porselen, gelas ukur, pengaduk kayu, pengaduk kaca, tabung kaca dan tutupnya, mortar pestle, kertas, plastik, gunting, sudip, sendok porselen, water heater, pot untuk menyimpan gel. Untuk bahan yang dibutuhkan adalah getah batang pisang Ambon, Natrium Benzoat, Propylen glicol, dan Trietanolamin, Carbomer.

4.5.5 Pembedahan Hewan Coba

Alat dan bahan untuk pembedahan hewan coba adalah gunting bedah, pinset, papan bedah, jarum pentul, dietil eter 10%, toples, kamera digital (untuk foto organ), handscoon, masker, NaCl 0,9% fisiologis (untuk mencuci organ), formalin buffer 10%, alcohol 70%, dan tabung organ 24 buah.

4.5.6 Pembuatan Preparat Jaringan

Pembuatan preparat jaringan membutuhkan bahan utama berupa potongan jaringan hewan yang telah difiksasi dengan Buffer Neutral Formalin (BNF) 10%, ethanol absolute, xylol, parafin, glyserin 99,5 %, ewit (albumin), larutan hematoksilin, lithium carbonat, larutan eosin, dan larutan dekalsifikasi EDTA. Untuk alat yang dibutuhkan adalah telenan, pisau scalpel, pinset, saringan, tissue casset, mesin processor otomatis, mesin vaccum, mesin bloking, freezer (-20°C), mesin microtome, pisau microtome, water bath 46 °C, kaca obyek, kaca penutup, rak khusus untuk pewarnaan, dan oven 60°C (Munthi, 2001).

4.5.7 Penghitungan Limfosit

Penghitungan jaringan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dan preparat jaringan dan dapat pula ditambahkan minyak emersi untuk meningkatkan indeks bias pada perbesaran 10 x 40.

4.6 Definisi Operasional

4.6.1 Batang Pisang Ambon

Batang pohon pisang Ambon (*Musa Paradisiaca var sapientum*) diperoleh di daerah sekitar Malang. Getah batang pisang diperoleh dari batang pohon pisang Ambon yang berumur sekitar 1 tahun dengan mengambil inti batang semu yang tumbuh dipermukaan tanah. Batang pohon pisang dipotong miring dan kemudian diperas getahnya dan dimasukkan ke dalam suatu wadah steril tertutup aluminium foil agar terhindar dari paparan sinar matahari serta disimpan dalam suhu ruangan.

4.6.2 Jumlah Limfosit

Jumlah limfosit dilihat per lapang pandang yang ada pada sediaan preparat sampel gingiva pasca gingivektomi pada tikus *Rattus norvegicus*. Sediaan diambil pada hari ke-1 dan ke-3 pasca gingivektomi. Limfosit yang terlihat pada preparat diambil dari gingiva tikus yang dipotong secara melintang. Pada teknik pewarnaan Hemotoksilin Eosin (HE), limfosit akan terpulas berwarna ungu muda dan terlihat inti sel berbentuk bulatan besar yang berwarna ungu gelap.

4.6.3 Gingivektomi

Gingivektomi akan dilakukan pada regio anterior rahang bawah yang memiliki ketebalan gingiva paling baik dan kontur paling sehat dengan membuat luka pada gingiva tikus *Rattus norvegicus* 1 cm x 0,5 cm dengan ketebalan 0,5-1 mm. Gingivektomi tersebut dilakukan dengan tujuan membuat luka terbuka pada gingiva yang nantinya akan diaplikasikan gel getah batang pisang dengan berbagai dosis. Untuk mengurangi rasa nyeri pasca gingivektomi, hewan coba akan diberikan analgesik (metampiron 0,2 ml *intramuscular*).

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Alur penelitian

Pada penelitian ini, akan dibuat sediaan gel getah batang pisang ambon dengan dosis 50%, 75%, dan 100%. Pada hewan coba dilakukan aklimatisasi selama 7 hari. Setelah itu, dilakukan prosedur gingivektomi pada seluruh hewan coba, pengelompokan perlakuan dan sampel, pemberian gel getah batang pisang pada masing-masing kelompok perlakuan dengan dosis yang sudah ditentukan pada masing-masing kelompok perlakuan.

Hewan coba dikelompokkan dalam kandang yang sudah diberi label sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Masing-masing kandang terdapat 3 ekor tikus dengan perlakuan yang sama. Kemudian, dilakukan pembedahan pada 12 hewan coba (3 tikus kelompok kontrol, 3 tikus kelompok perlakuan I, 3 tikus kelompok perlakuan II, dan 3 tikus kelompok perlakuan III) pada setiap *time series* yaitu pada hari ke-1 dan hari ke-3. Selanjutnya, dilakukan pembuatan preparat, penghitungan jumlah limfosit, analisis data, dan pembuatan kesimpulan.

4.7.2 Perawatan Hewan Coba

Hewan coba didatangkan dari Malang dimobilisasi menggunakan mobil dan dilakukan aklimatisasi hewan coba selama 7 hari. Tikus *Rattus norvegicus* dipelihara di kandang yang terbuat dari bak plastik bersih ukuran 45 cm x 35,5 cm x 14,5 cm dengan tutup kandang dibuat dari anyaman kawat. Hewan coba dipelihara di suhu ruangan yang berkisar antara 18°C–27°C, ventilasi kandang harus baik. Satu kandang berisi 3 ekor tikus. Setiap hari dilakukan penggantian sekam, pemberian minum dengan air mineral sebanyak 15-30 ml per hari, dan pemberian makan dengan pellet sebanyak 10%-15% dari berat badannya per hari (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

4.7.3 Pengambilan Getah Batang Pisang Ambon

Kriteria pohon pisang Ambon yang digunakan adalah pohon pisang Ambon yang berumur 1 tahun yang tumbuh di daerah Malang dengan iklim tropis. Pohon pisang yang baik tumbuh di daerah yang memiliki kecepatan angin tidak terlalu tinggi. Curah hujan optimal adalah 1.520–3.800 mm/tahun dengan 2 bulan kering. Suhu udara berkisar antara 15–35°C. Media tanam pisang adalah tanah dengan pH antara 4,5–7,5 dengan Ketinggian air yang tidak menggenang (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008).

Batang pohon pisang Ambon diperoleh dengan cara memotong miring batang pohon pisang Ambon hingga mencapai umbi batang bagian bawah. Penebangan dilakukan pada pagi hari pada pukul 8.00–11.00 yang merupakan waktu aktif tanaman pisang. Selanjutnya, diambil bagian hati atau bagian tengah batang. Batang inti yang didapat dipotong miring dan ditampung getahnya dalam wadah steril.



Gambar 4.1 Batang Pisang yang Dipotong Melintang

Sumber: <http://vunnylla.wordpress.com/2010/06/19/manfaat-air-hati-batang-pisang-kepok/>, diakses 21/01/2013

4.7.4 Pembuatan Gel Getah Batang Pisang Ambon

Gel merupakan koloid yang bersifat setengah kaku (antara padat dan cair). Keuntungan bahan semi solid tersebut adalah praktis dan mudah digunakan/diaplikasikan serta tahan lama. Getah batang pisang Ambon yang sudah disimpan dalam wadah steril

Uji sensitivitas gel getah batang pisang menurut Febram (2010), yang telah diteliti dengan menggunakan 11 orang sampel wanita dan laki-laki (usia 23–30 tahun) menunjukkan hasil bahwa dengan pengolesan selama 5 menit setiap hari, tidak menunjukkan hasil positif terhadap alergi (kemerahan dan bengkak) sampai minggu ke-8. Setelah 8 minggu dimungkinkan terjadi sedikit eritema.

Pembuatan gel dilakukan di ruang farmasetik dengan suhu ruang stabil. Diawali dengan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Pembuatan basis gel diawali dengan mendidihkan air dengan water heater, ketika menunggu air mendidih, timbang semua bahan dengan takaran Carbomer 0,519 gr, Propylen glicol 3,825 gr, Trietanolamin 1,275 ml, dan Natrium benzoat 0,1275 gr dilarutkan dalam 3 tetes air panas.

Setelah air mendidih masukkan sebagian air ke dalam mortar, dengan tujuan membuat mortal dalam keadaan hangat ketika digunakan untuk mengaduk gel. Pembuatan basis dengan menggunakan teknik basah, yaitu dengan memasukkan 10 tetes air panas lalu taburi carbomer perlahan-lahan sampai terdispersi seluruhnya. Setelah terdispersi secara keseluruhan, ditambahkan propilen glikol, trietanolamin, natrium benzoat, secara perlahan sampai homogen. Setelah pembuatan basis selesai dilakukan pencampuran getah batang pisang untuk prosedur pembuatan gel getah batang pisang dengan dosis 50%, 75% dan 100%.

Langkah pertama pencampuran getah batang pisang adalah dengan penimbangan getah batang pisang yang di sesuaikan dengan konsentrasi dosis, yaitu untuk gel dosis 50% membutuhkan getah batang pisang sebanyak 12,2 gram, dosis 75% membutuhkan getah batang pisang sebanyak 18,7 gram dan untuk gel dosis 100% membutuhkan getah batang pisang sebanyak 25 gram. Lakukan pencampuran getah batang pisang yang telah ditimbang kedalam basis secara perlahan.

Dilakukan pengujian untuk mengetahui keadaan gel getah batang pisang. Uji yang dilakukan adalah uji homogenitas yang bertujuan untuk melihat apakah gel benar-benar homogen antara basis dengan getah batang pisang. Uji ini dilakukan dengan meletakkan sedikit gel yang sudah diaduk di antara 2 kaca preparat lalu ditekan dan diamati homogenitasnya. Selain uji homogenitas juga dilakukan uji pH menggunakan elektroda dan pH meter. Nilai pH yang diharapkan adalah pH yang mendekati nilai normal atau netral, atau sedikit basa.

Setelah gel getah batang pisang selesai dibuat, dilakukan penimbangan kemudian gel disimpan dengan meletakkan dalam wadah berupa tube atau pot yang terlindung dari kontaminasi luar.

4.7.5 Tindakan Gingivektomi

Gingivektomi akan dilakukan pada regio anterior rahang bawah yang memiliki ketebalan gingiva paling baik dan kontur paling sehat dengan membuat sayatan pada gingiva tikus *Rattus norvegicus* 0,75 cm x 0,5 cm dengan ketebalan 0,5–1 mm. Gingivektomi tersebut dilakukan dengan tujuan membuat luka terbuka pada gingiva yang nantinya akan diaplikasikan gel getah batang pisang dengan dosis 50%, 75% dan 100%. Untuk mengurangi rasa nyeri pasca gingivektomi, hewan coba akan diberikan analgesik metampiron 0,2 ml intramuscularly. Tindakan gingivektomi yang dilakukan adalah dengan desain menyerupai persegi namun tidak menyudut di bagian tepinya. Ukuran luka gingiva kurang lebih antara 0,75 cm x 0,5 cm. Dilakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong dan periodontal probe. Pengangkatan daerah gingiva yang di eliminasi digunakan round diamond bur low speed nomor 1/2.

Prosedur pembuatan luka gingiva dilakukan pada tikus Wistar *Rattus norvegicus* yang tidak mengalami hiperplasi gingiva, tahapan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengaplikasikan antiseptik povidone iodine pada daerah operasi.
- b. Melakukan anasthesi *intraperitoneal* menggunakan obat anestesi Ketamine, perhitungan sediaan 50mg/ml dan kebutuhan dengan onset waktu 10–15 menit adalah 40mg/kg BB, maka dengan BB tikus ± 250 mg memerlukan dosis 0,2 ml. Ketamine 0,2 ml secara intraperitoneal pada

paha bagian atas untuk memberikan efek analgesik dan sedasi sebelum dilakukan gingivektomi.

- c. Melakukan insisi gingiva di regio anterior rahang bawah dengan menggunakan alat round diamond bur low speed nomor 1/2.
- d. Melakukan kontrol perdarahan menggunakan kasa steril.
- e. Melakukan irigasi dengan antiseptik povidone iodine.
- f. Mengaplikasikan gel getah batang pisang dengan dosis 50%, 75% dan 100% pada kelompok perlakuan (P1), (P2), dan (P3). Untuk kelompok kontrol positif tidak diberikan gel getah batang pisang.
- g. Melakukan perawatan pasca gingivektomi dengan pemberian pakan yang lunak dan pemberian analgesik metampiron 0,2 ml *intramuscularly*.

Setelah prosedur gingivektomi selesai, dilakukan perawatan hewan coba selama 3 hari. Tikus *Rattus norvegicus* dipelihara di kandang yang terbuat dari bak plastik bersih dengan tutup kandang dibuat dari anyaman kawat. Satu kandang berisi 3 ekor tikus. Setiap hari dilakukan pencucian kandang, penyemprotan larutan antiseptic pada kandang, penggantian sekam, pemberian minum dengan air mineral, dan pemberian pakan lunak dengan pellet. Gel getah batang pisang diaplikasikan pada gingiva anterior rahang bawah tikus dengan dosis 50%, 75% dan 100% sesuai kelompok perlakuan setiap hari. Pengaplikasian gel menggunakan cotton bud dengan metode pengolesan satu arah dan cotton bud yang digunakan hanya satu kali pakai.

4.7.6 Pembedahan Hewan Coba

Pada hari ke-1 dan ke-3, hewan coba dikorbankan dengan menggunakan anestesi inhalasi dietil eter 10% dengan cara memasukkan tikus ke dalam toples kemudian dimasukkan kapas yang telah dibasahi dengan eter. Setelah proses euthanasia selesai, dilakukan pembedahan untuk mengambil jaringan gingiva pasca gingivektomi pada hewan coba beserta sedikit tulang rahang disekitarnya. Jaringan tersebut kemudian dibersihkan dengan NaCl 0,9% fisiologis dan dimasukkan ke dalam botol organ yang sudah berisi larutan *Buffered Neutral Formalin* atau BNF 10% pH antara 6,5–7,5 (Yosaphat, 2010).

Larutan BNF 10% digunakan untuk menghindari pencernaan jaringan oleh enzim-enzim (autolisis) atau bakteri dan untuk melindungi struktur fisik sel. Agar fiksasi jaringan dengan larutan tersebut berlangsung sempurna, maka perbandingan antara organ dan larutan yaitu 1:10, sedangkan lamanya fiksasi 2 hari (Muntiha, 2001).

4.7.7 Sanitasi Hewan Coba

Semua sisa organ tikus yang sudah dibedah dan tidak terpakai dilakukan prosedur insinerasi secara layak. Sampah dari prosedur pembedahan yang tidak terpakai dibuang dalam satu kantong plastik, sampah medis dipisahkan tersendiri dan diserahkan ke Rumah Sakit Saiful Anwar untuk proses pembuangan. Insinerasi dilakukan di halaman belakang laboratorium Farmakologi dengan membuat lubang sebesar 100 cm x 30 cm x 50 cm untuk 24 tikus.

4.7.8 Pembuatan Preparat Histologi

Pembuatan preparat dilakukan dengan estimasi setiap luka dengan 3 kali pembuatan preparat. Jika masing-masing diperlukan 3 preparat untuk setiap perlakuan, maka dengan 4 perlakuan, 3 sampel, dan 2 hari pengamatan, akan membutuhkan total 72 preparat.

Menurut Muntiha (2001), untuk pembuatan preparat jaringan maka sampel untuk pemeriksaan histopatologi harus segar, artinya jaringan diambil secepat mungkin setelah hewan mati. Keterlambatan pengambilan jaringan, terlebih dalam suhu lapangan yang panas, mengakibatkan jaringan cepat menjadi busuk. Ukuran jaringan yang diambil sekitar 1 cm³. Jaringan tersebut harus segera difiksasi. Potongan jaringan yang terlalu besar mengakibatkan jaringan yang terletak di dalamnya tidak terfiksasi dengan sempurna, sehingga dapat membusuk. Jika jaringan berupa tulang, maka perlu dilunakkan terlebih dahulu dalam larutan dekalsifikasi dengan perbandingan antara jaringan dan larutan 1:20 dengan waktu perendaman selama 24 jam. Proses pembuatan preparat histopatologi (Muntiha, 2001) :

1. Memotong jaringan organ

Setelah jaringan organ yang berada di dalam larutan fiksatif matang, jaringan ditiriskan pada saringan selanjutnya dipotong menggunakan pisau scalpel dengan ketebalan 0,3–0,5 mm dan disusun ke dalam tissue cassette, kemudian sejumlah tissue cassette dimasukkan ke dalam keranjang khusus.

2. Proses dehidrasi

Keranjang (basket) yang di dalamnya berisi jaringan organ, dimasukkan ke dalam mesin processor otomatis. Selanjutnya jaringan mengalami

proses dehidrasi bertahap dengan putaran waktu sebagai berikut: ethanol 70% (2 jam), ethanol 80% (2 jam), ethanol 90% (2 jam), ethanol absolute (2 jam), xylol (2 jam), parafin cair (2 jam). Selanjutnya keranjang yang berisi tissue cassette dikeluarkan untuk dilakukan proses berikutnya.



Gambar 4.2 Mesin Prosesor Otomatis

Sumber: http://medicine.um.edu.my/?modul=UNITS&pilihan=Medical_Biotechnology_Laboratory&subpilihan=BIO-Service, diakses 21/01/2013

3. Vakum

Setelah proses dehidrasi dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan penghilangan udara dari jaringan dengan menggunakan mesin vakum yang di dalamnya terdapat tabung untuk menyimpan keranjang yang diisi parafin cair dengan temperatur (59–60°C) di vakum selama 30 menit. Keranjang diangkat, tissue cassette dikeluarkan dan disimpan pada temperatur 60°C untuk sementara waktu sebelum pencetakan dilakukan dengan parafin cair.

4. Mencetak blok paraffin

Cetakan dari bahan stainless steel dihangatkan di atas api Bunsen, lalu ke dalam setiap cetakan dimasukkan jaringan sambil diatur dan sedikit

ditekan. Sementara ditempat lain telah disiapkan parafin cair dalam tempat khusus, sehingga dicapai suhu 60°C. Parafin cair tersebut dituangkan ke dalam jaringan sampai seluruh jaringan terendam parafin. Parafin dibiarkan membeku di atas mesin pendingin. Selanjutnya blok parafin dilepas dari cetakan dan disimpan difreezer (-20°C) sebelum dilakukan pemotongan.

5. Memotong blok jaringan

Blok parafin yang mengandung jaringan, kemudian dipotong dengan menggunakan mesin mikrotom dengan ketebalan berkisar 3 sampai 4 μm . Potongan tersebut diletakkan secara hati-hati di atas permukaan air dalam waterbath bersuhu 46°C. Pada kesempatan ini bentuk irisan dirapikan, kemudian diletakkan di atas kaca obyek yang telah diolesi ewith, yang berfungsi sebagai bahan perekat. Kaca obyek dengan jaringan di atasnya disusun di dalam rak khusus dan dimasukkan ke dalam inkubator bersuhu 60°C sampai preparat siap untuk diwamai.



Gambar 4.3 Mesin Pemotong Mikrotom

Sumber: <http://emp.co.id/?ForceFlash=true#/item-category/Patologi-Anatomi.html>, diakses 21/01/2013

4.7.9 Pengecatan Hematoksilin Eosin

Preparat yang akan diwarnai diletakkan pada rak khusus dan dicelupkan secara berurutan ke dalam larutan dengan waktu sebagai berikut: xylol 3 menit, xylol 3 menit, ethanol absolute 3 menit, ethanol absolute 3 menit, ethanol 90% 3 menit, ethanol 80% 3 menit, bilas dengan air keran 1 menit, larutan hematoksilin 6–7 menit, bilas dengan air keran 1 menit, larutan pembiru 1 menit, air keran 1 menit, larutan eosin 1–5 menit, bilas dengan air keran 1 menit, ethanol 80% 10 celupan, ethanol 90% 10 celupan, ethanol absolute 10 celupan, ethanol absolute 1 menit, xylol 3 menit, xylol 3 menit, xylol 3 menit. Setelah itu preparat diangkat satu persatu dari larutan xylol dalam keadaan basah, diberi satu tetes cairan perekat dan selanjutnya ditutup dengan kaca penutup. Hasil pewarnaan dapat dilihat di bawah mikroskop.

4.7.10 Penghitungan Jumlah Sel Limfosit pada Daerah Luka

Jumlah sel limfosit pada daerah luka dihitung dalam 10 lapangan pandang dengan menggunakan mikroskop.

4.8 Analisis Data

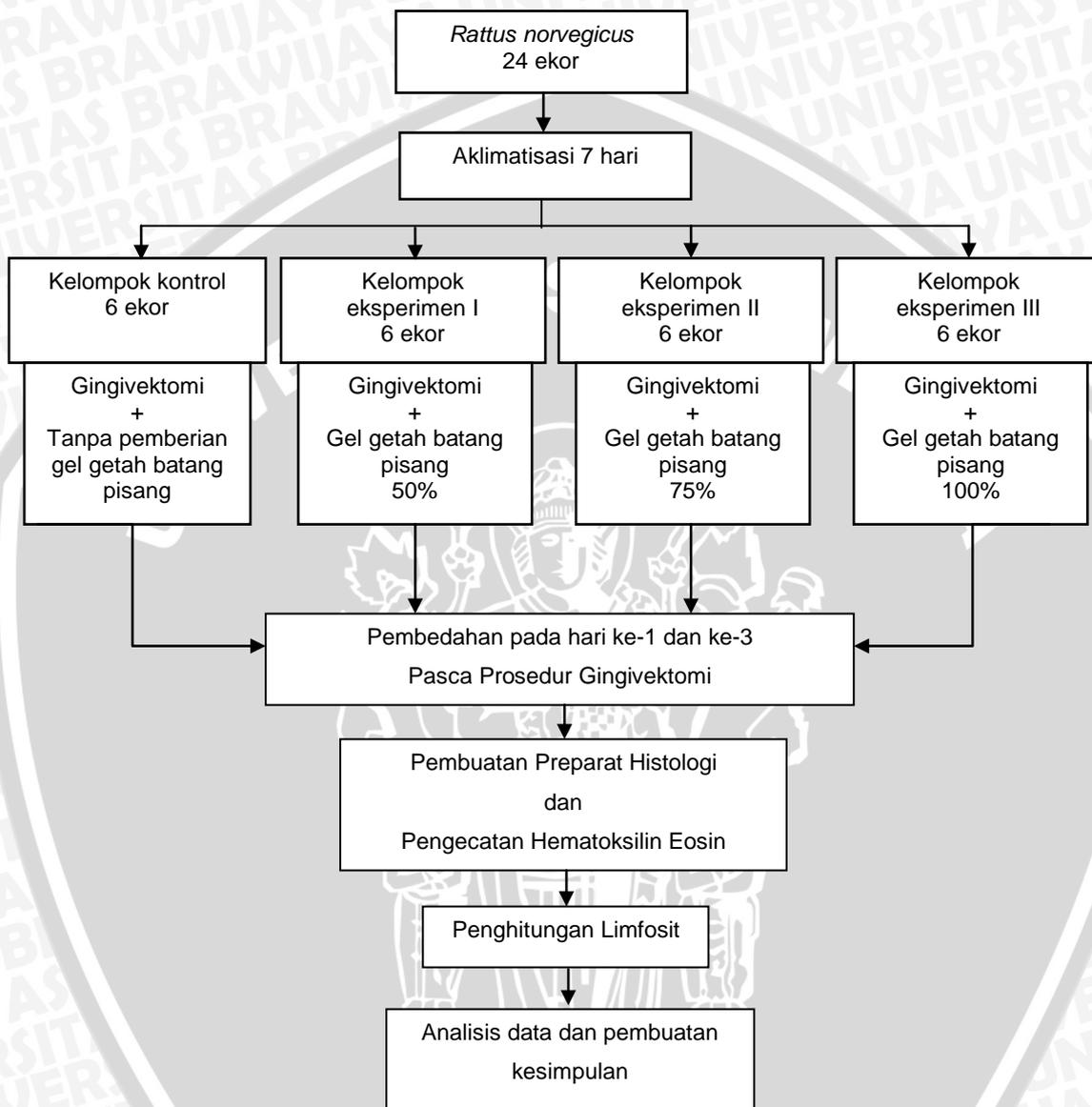
Hasil penghitungan jumlah limfosit pada gingiva tikus wistar kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dianalisa secara statistik dengan menggunakan dianalisa secara statistik dengan menggunakan program analisis statistik pada komputer. Langkah-langkah uji hipotesis komparatif dan korelatif adalah sebagai berikut:

- a) Uji normalitas data bertujuan untuk menginterpretasikan apakah suatu data memiliki sebaran normal atau tidak. Karena pemilihan penyajian

data dan uji hipotesis tergantung normal tidaknya distribusi data. Untuk penyajian data yang terdistribusi normal, maka digunakan mean dan standar deviasi sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Sedangkan untuk penyajian data yang tidak terdistribusi normal digunakan median dan minimum maksimum sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Untuk uji hipotesis, jika sebaran data normal, maka digunakan uji parametrik. Sedangkan jika sebaran data tidak normal, digunakan uji non parametrik.

- b) Uji homogenitas varian bertujuan untuk menguji berlaku atau tidaknya asumsi ANOVA, yaitu apakah data yang diperoleh dari setiap perlakuan memiliki varian yang homogen. Jika didapatkan varian yang homogen, maka analisa dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA.
- c) Uji *One-Way ANOVA* bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan dan mengetahui bahwa minimal ada dua kelompok yang berbeda signifikan.
- d) *Post Hoc Test* (Uji *Least Significant Difference*) bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari hasil tes ANOVA. Uji Post Hoc yang digunakan adalah uji Tukey dengan tingkat kemaknaan 95% ($p=0,05$).
- e) Uji korelasi Pearson : untuk mengetahui besarnya perbedaan secara kualitatif kelompok yang berbeda secara signifikan yang telah ditentukan sebelumnya dari hasil *Post Hoc Test* (LSD).

4.9 Skema Prosedur Penelitian



Gambar 4.4 Skema Prosedur Penelitian

BAB V

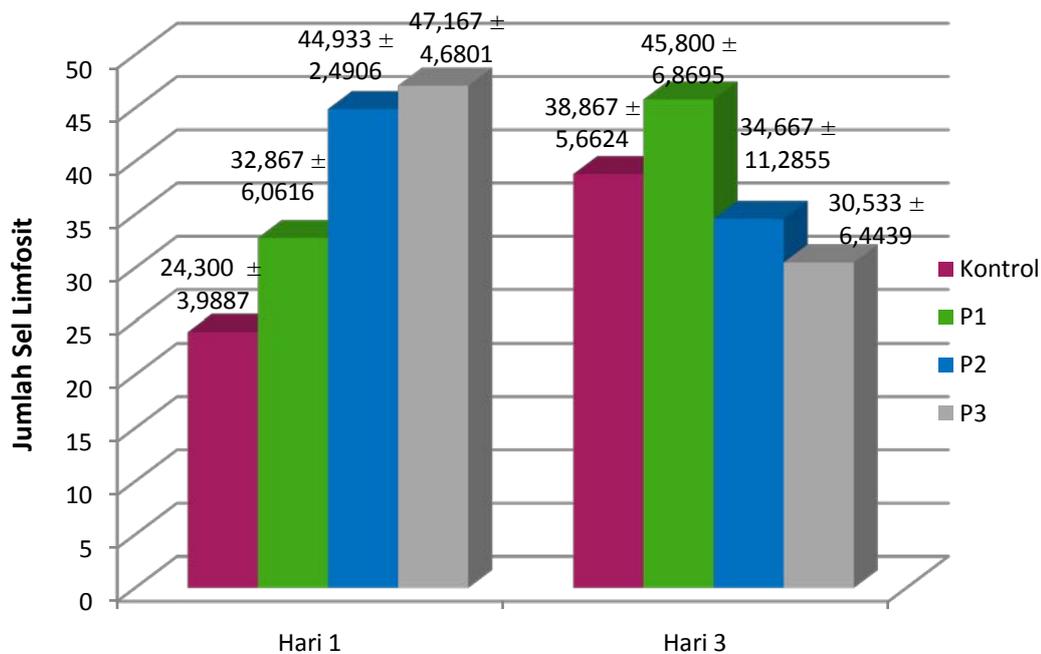
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini membagi hewan coba menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (kelompok hewan coba dengan perlakuan gingivektomi dan tidak diaplikasikan gel getah batang pisang), kelompok perlakuan I (kelompok hewan coba dengan perlakuan gingivektomi dan diaplikasikan gel getah batang pisang dosis 50%), kelompok perlakuan II (kelompok hewan coba dengan perlakuan gingivektomi dan diaplikasikan gel getah batang pisang dosis 75%), kelompok perlakuan 3 (kelompok hewan coba dengan perlakuan gingivektomi dan diaplikasikan gel getah batang pisang dosis 100%). Penyajian data hasil penghitungan jumlah limfosit ditulis dengan format mean \pm standar deviasi.

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Rata-Rata Jumlah Limfosit

Kelompok	Hari	Mean	Standart Deviasi
Kontrol	1	24,300	3,9887
	3	38,867	5,6624
Gel 50%	1	32,867	6,0616
	3	45,800	6,8695
Gel 75%	1	44,933	2,4906
	3	34,667	11,2855
Gel 100%	1	47,167	4,6801
	3	30,533	6,4439



Gambar 5.1 Diagram Rerata dan Standar Deviasi Jumlah Limfosit pada masing-masing Kelompok

5.2 Analisis Data

Data dari hasil penelitian mengenai perubahan jumlah limfosit ini dianalisis menggunakan program analisis statistik pada komputer dengan metode uji statistika *One Way ANOVA (Analysis of Variance)*. Sebelum dilakukan analisis data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA*, maka harus dipenuhi syarat-syarat dalam melakukan uji *One Way ANOVA* untuk lebih dari 2 kelompok data tidak berpasangan. Syarat uji *One Way ANOVA* adalah populasi yang akan diuji terdistribusi normal, varian dari populasi tersebut adalah sama (homogen), dan sampel tidak berhubungan dengan yang lain, untuk itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas ragam.

5.2.1 Uji Normalitas Data

Uji yang digunakan untuk menentukan normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Suatu data dikatakan memiliki sebaran yang normal jika $p > 0,05$.

Berdasarkan pengujian normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki sebaran normal yaitu, koefisien *Saphiro-Wilk* sebesar 0,960 dengan signifikansi sebesar 0,447. Nilai signifikansi lebih besar daripada $p = 0,05$ ($0,447 > 0,05$) sehingga, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal atau dengan kata lain uji normalitas telah terpenuhi.

5.2.2 Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian adalah homogeny. Uji homogenitas varian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji homogenitas *Levene*. Pada uji homogenitas *Levene*, suatu data dikatakan memiliki varian yang sama apabila memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$.

Hasil uji homogenitas varian menunjukkan bahwa nilai p adalah 0,222 yang artinya $p > 0,05$ sehingga, dapat disimpulkan bahwa varian dari penelitian ini adalah sama atau homogen. Dengan demikian uji homogenitas varian telah terpenuhi.

5.2.3 Uji One Way ANOVA

Tujuan dari analisis *One Way ANOVA* adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata. *One Way ANOVA* dapat melihat perbandingan lebih dari dua kelompok data (Riduwan, 2008). Analisis dengan menggunakan *One Way ANOVA* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perubahan jumlah sel limfosit, dimana setiap perlakuan dengan gel getah batang Pisang Ambon menggunakan beberapa varian dosis.

Pada uji *One Way ANOVA* ini H_0 yang diajukan adalah tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*), sedangkan H_a yang diajukan adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Gel getah batang Pisang Ambon dianggap berpengaruh terhadap jumlah limfosit jika nilai $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak.

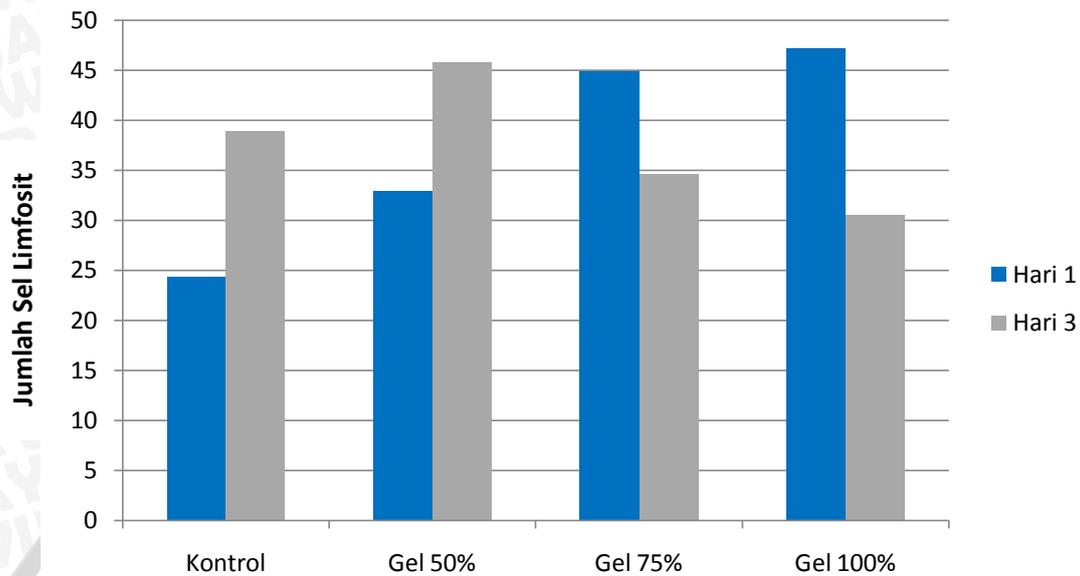
Hasil pengujian *One Way ANOVA* mengenai pengaruh gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*) didapatkan nilai F-hitung adalah 4,916 dengan signifikansi sebesar 0,004. Jika hasil pengujian *One Way ANOVA* dilihat dengan menggunakan F-tabel, maka nilai dari F-tabel pada taraf 5% adalah 2,43 artinya F-hitung lebih besar dari F-tabel ($4,916 > 2,43$), sedangkan untuk nilai signifikansi yang didapatkan lebih kecil daripada 0,05 ($0,004 < 0,05$). Kesimpulan dari hasil pengujian dengan *One Way ANOVA* adalah H_0 ditolak atau dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan gel

getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

5.2.4 Uji Post-Hoc Multiple Comparison

Uji Post-Hoc Multiple Comparison dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan rata-rata jumlah limfosit dari 4 kelompok. Metode yang digunakan adalah uji LSD. Pada uji LSD, suatu data dikatakan berbeda secara bermakna apabila nilai signifikansi $p < 0,05$ serta pada Interval Kepercayaan 95% (*Confidence Interval 95%*).

Menurut hasil LSD, didapatkan hasil perbedaan yang bermakna dari perbandingan antara hari pertama kelompok kontrol (H1 K) dengan hari pertama kelompok dosis 75% (H1 P2), hari pertama kelompok dosis 100% (H1 P3), dan hari ketiga kelompok dosis 50% (H3 P1). Hal tersebut mengindikasikan bahwa dengan pemberian gel getah batang Pisang Ambon berbagai dosis mampu meningkatkan jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi tikus wistar sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Berikut adalah diagram batang perbandingan rata-rata jumlah limfosit pada hari pertama dan hari ketiga :



Gambar 5.2 Diagram Rata-Rata Jumlah Limfosit pada masing-masing Kelompok Hari 1 dan Hari 3 Pasca Gingivektomi

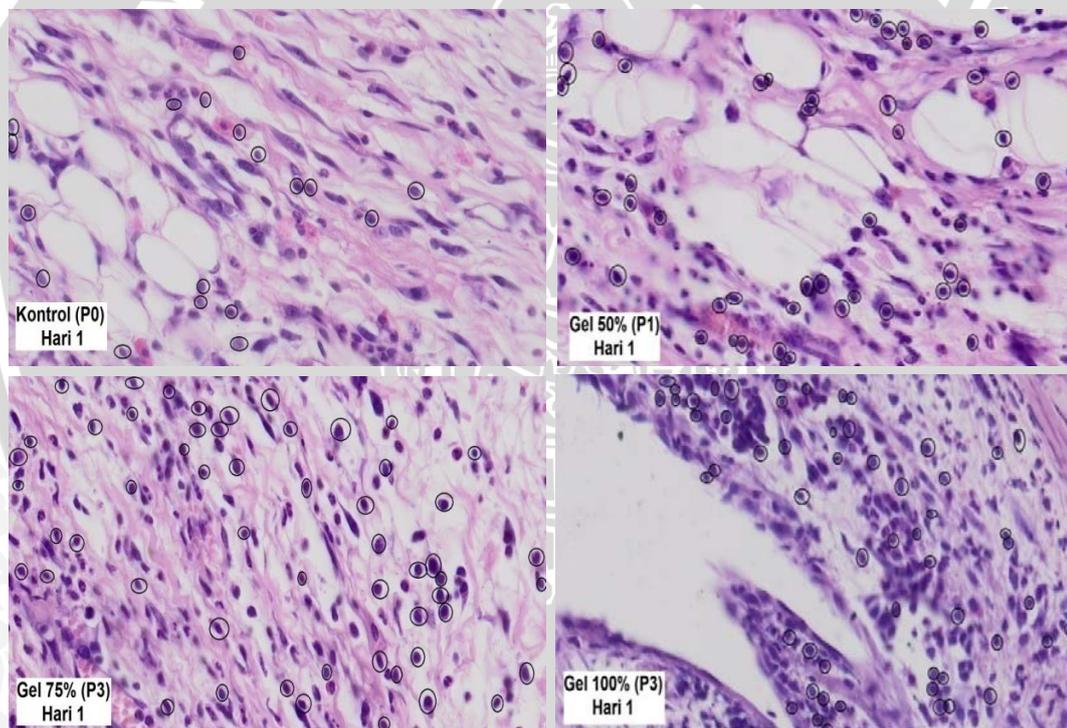
Hari pertama pada diagram batang perbandingan rata-rata jumlah limfosit menunjukkan bahwa kelompok gel 100% memiliki jumlah limfosit yang paling tinggi, sedangkan jumlah limfosit pada kelompok kontrol paling sedikit dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi gel getah batang pisang yang diberikan mampu meningkatkan jumlah limfosit pada hari pertama.

Hari ketiga pada diagram batang perbandingan rata-rata jumlah limfosit menunjukkan kelompok gel 100% dan 75% sudah mengalami penurunan jumlah limfosit yang artinya bahwa proses penyembuhan akan memasuki fase selanjutnya. Kelompok gel 50% lebih meningkat dibandingkan hari pertama, hal ini menunjukkan bahwa jumlah limfosit pada kelompok gel 50% sedang berada di titik puncak yang diperkirakan pada hari selanjutnya akan menurun. Jumlah limfosit kelompok kontrol pada hari ketiga lebih besar daripada hari pertama, namun tidak setinggi jumlah limfosit pada kelompok gel 50% hari ketiga sehingga

dimungkinkan, jumlah limfosit pada kelompok kontrol hari ketiga masih akan mengalami peningkatan jumlah limfosit di hari berikutnya.

5.2.5 Pemeriksaan Jumlah Sel Limfosit

Pada gingiva tikus wistar yang telah diberikan perlakuan gingivektomi akan terdapat sejumlah sel limfosit di dalamnya. Sel limfosit dapat dilihat dan dihitung jumlahnya setelah dilakukan pewarnaan Hematoksilin Eosin. Berikut adalah gambar sel limfosit pada gingival tikus wistar hari pertama pasca gingivektomi yang dilihat dengan perbesaran mikroskop 400x :



Gambar 5.3 Gambar Sel Limfosit pada Gingiva Tikus Wistar Hari ke-1 Pasca Gingivektomi

Keterangan :

P0 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan tanpa diberikan gel getah batang Pisang Ambon.

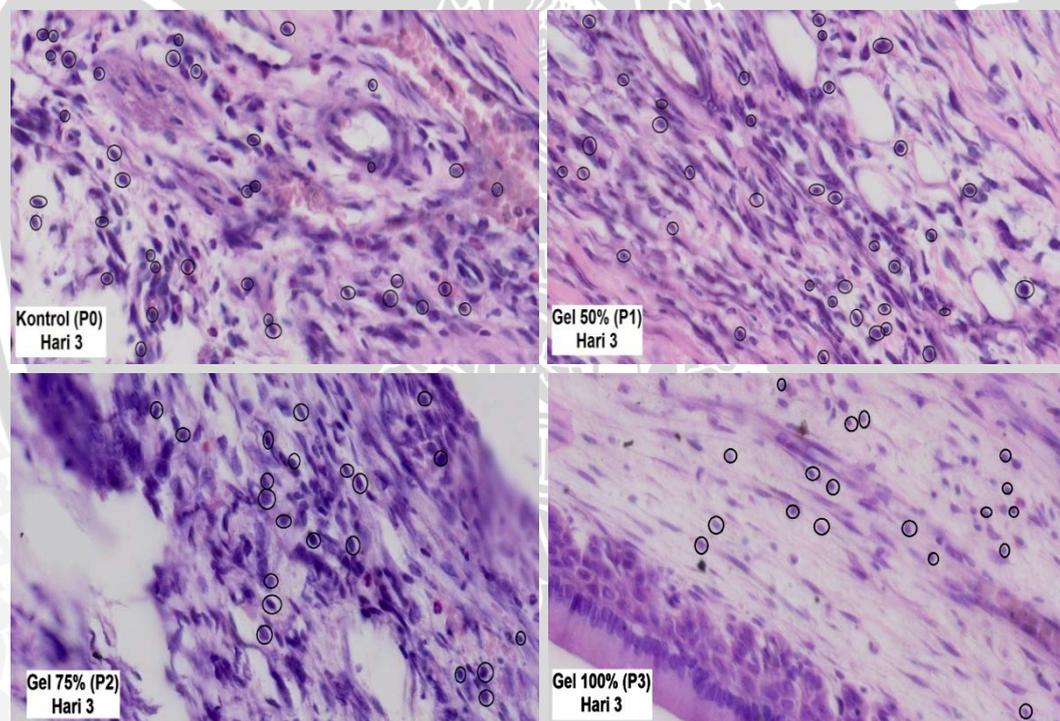
P1 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 50%.

P2 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 75%.

P3 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 100%.

Berdasarkan gambar 5.3 sel limfosit pada gingiva tikus wistar hari ke-1 pasca gingivektomi pada kelompok kontrol (P0) menunjukkan jumlah sel limfosit yang paling sedikit dibandingkan kelompok perlakuan lain. Sedangkan pada kelompok gel 100% (P3) menunjukkan jumlah sel limfosit yang paling banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain, untuk kelompok gel 50% (P1) dan kelompok gel 75% (P2) masing-masing menempati urutan ke-3 dan ke-2 dengan jumlah limfosit terbanyak setelah kelompok gel 100% (P3).

Berikut adalah gambar sel limfosit pada gingival tikus wistar hari ketiga pasca gingivektomi yang dilihat dengan perbesaran mikroskop 400x :



Gambar 5.4 Gambar Sel Limfosit pada Gingiva Tikus Wistar Hari ke-3 Pasca Gingivektomi

Keterangan :

P0 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan tanpa diberikan gel getah batang Pisang Ambon.

P1 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 50%.

P2 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 75%.

P3 : Tikus dengan perlakuan gingivektomi dan diberikan gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 100%.

Berdasarkan gambar 5.4 dari pewarnaan Hematoksilin Eosin, sel limfosit pada gingiva tikus wistar hari ke-3 pasca gingivektomi pada kelompok kontrol (P0) dan kelompok gel 50% (P1) menunjukkan kenaikan jumlah dibandingkan dengan hari ke-1. Sementara itu, pada kelompok gel 75% (P2) dan kelompok gel 100% (P3) menunjukkan penurunan jumlah sel limfosit dibanding dari hari ke-1, untuk jumlah sel limfosit pada kelompok gel 100% adalah yang paling rendah dibanding semua kelompok perlakuan.

5.2.6 Uji Korelasi Pearson

Uji korelasi Pearson merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menguji ada/tidaknya hubungan serta arah hubungan dari dua variabel atau lebih dalam skala interval atau rasio. Besar kecilnya hubungan antara dua variabel dinyatakan dalam bilangan yang disebut koefisien korelasi. Pada korelasi Pearson, distribusi data adalah normal dan terdiri dari dua variabel yaitu, variabel X (independen) dan variabel Y (dependen).

Dalam penelitian ini, uji korelasi Pearson digunakan untuk membuktikan hubungan antara peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit. Variabel independen adalah dosis gel getah batang Pisang Ambon dan variabel dependennya adalah jumlah sel limfosit. Pada uji korelasi Pearson ini, H_0 yang diajukan adalah tidak ada hubungan antara peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit, sedangkan H_a yang diajukan adalah ada hubungan antara peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit.

Pengambilan keputusan statistik dari hasil uji Pearson adalah dengan cara melihat koefisien korelasi ataupun dengan cara melihat nilai signifikansi. Untuk

nilai signifikansi $<0,05$ maka H_0 diterima, namun jika nilai signifikansi $>0,05$ maka H_0 diterima. Berikut adalah kriteria yang menunjukkan kuat atau lemahnya korelasi :

Nilai korelasi 0	= tidak ada korelasi antara dua variabel
Nilai korelasi $>0-0,25$	= korelasi sangat lemah antara dua variabel
Nilai korelasi $>0,25-0,5$	= korelasi cukup kuat antara dua variabel
Nilai korelasi $>0,5-0,75$	= korelasi kuat antara dua variabel
Nilai korelasi $>0,75-0,99$	= korelasi sangat kuat antara dua variabel
Nilai korelasi 1	= korelasi sempurna antara dua variabel

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson hari pertama, didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,904 (positif) dan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya kurang dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh termasuk dalam rentangan nilai korelasi $>0,75-0,99$. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi sangat kuat antara dua variabel. Koefisien yang positif mengindikasikan bahwa hubungan yang terbentuk bersifat positif, yaitu dengan penambahan dosis gel getah batang pisang Ambon akan berdampak pada peningkatan jumlah sel limfosit.

Hasil analisis korelasi Pearson hari ketiga, didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,715 (negatif) dan nilai signifikansi sebesar 0,046 yang artinya kurang dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh termasuk dalam rentangan nilai korelasi $>0,5-0,75$, sehingga terdapat korelasi yang kuat antara dua variabel. Pada hari

ketiga, koefisien yang didapatkan adalah negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan pemberian gel getah batang pisang Ambon dosis tinggi dapat menurunkan jumlah sel limfosit pada hari ketiga, artinya pada dosis 100% hari ketiga sudah memasuki fase penyembuhan luka berikutnya dan dapat disimpulkan bahwa penyembuhan luka terjadi lebih cepat.



BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus wistar jantan yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (P0), kelompok gel 50% (P1), kelompok gel 75% (P2), dan kelompok gel 100% (P3). Hewan coba diberikan perlakuan gingivektomi pada regio anterior mandibula dan diaplikasikan gel getah batang Pisang Ambon berbagai dosis pada kelompok perlakuan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh pemberian gel getah batang Pisang Ambon dengan konsentrasi dosis 50%, 75%, dan 100% terhadap peningkatan jumlah sel limfosit pada daerah luka dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*) sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka pasca gingivektomi.

Getah batang Pisang Ambon mengandung beberapa jenis fitokimia yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka, yaitu saponin, flavonoid, dan tannin (Prasetyo *dkk.*, 2010). Saponin berfungsi sebagai hipokolesterolemik, imunostimulator, dan anti karsinogenik. Mekanisme anti karsinogenik saponin meliputi efek anti oksidan dan sitotoksik langsung pada sel kanker. Saponin juga berfungsi sebagai anti bakteri (Almira, 2008). Saponin juga memiliki aktivitas antifungi dan pertahanan terhadap serangan mikroba patogen. (Khristyana *dkk.*, 2005). Flavonoid memiliki efek antiinflamasi, antioksidan, antialergi, dan antiviral (Middletone *et al.*, 2000). Tanin berperan mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi pembentukan jaringan parut dengan menghambat pembentukan dan pembuangan substansi oksigen reaktif. Manfaat lain dari tanin diantaranya

bersifat analgesik, membatasi infeksi sekunder, mencegah kehilangan cairan plasma, dan meningkatkan proliferasi sel epitel (Karodi *et al.*, 2009).

Pembuatan gel getah batang pisang dalam penelitian ini menggunakan bahan-bahan yang memiliki biokompatibilitas yang baik seperti *carbomer*, *propylene glycol*, *natrium benzoat*, dan *trietanolamin*, sehingga gel getah batang pisang yang digunakan dalam penelitian ini dipastikan aman. Raymond *et al.* dalam *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Edition* (2009) telah menguraikan berbagai bahan yang digunakan dalam pembuatan gel getah batang pisang pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Carbomer adalah suatu *bioadhesive material*, *emulsifying agent*, *emulsion stabilizer*, dan *stabilizing agent*. Carbomer dengan tingkat residual ethyl acetat yang rendah aman digunakan untuk formulasi oral. Sebagai gel, kandungan carbomer sebesar 0,5–2,0%. Carbomer juga tidak menimbulkan reaksi incompabilitas dengan zat aktif dalam getah batang pisang Ambon.
- b. Natrium Benzoat adalah suatu bahan pengawet yang baik untuk mempertahankan gel. Natrium Benzoat juga tidak menimbulkan reaksi incompabilitas dengan zat aktif dalam getah batang pisang Ambon.
- c. Trietanolamin berfungsi sebagai *emulsifying agent*. Bahan ini sering digunakan pada *topical pharmaceutical formations*, khususnya formasi emulsi. Tergolong sebagai *non toxic material*. Trietanolamin juga tidak menimbulkan reaksi incompabilitas dengan zat aktif dalam getah batang pisang Ambon.
- d. Propylene glycol sebagai *humectants* (bahan penyerap air dari udara dan menjaga kelembaban, biasanya digunakan untuk menjaga pasta gigi tetap lembab), bahan pelarut, *plasticizer*, agen stabilitas, dan sebagai pengawet. Fungsinya sebagai *humectants*, biasanya digunakan untuk dosis topikal.

Tergolong sebagai *non toxic material*, dan biasanya digunakan pada makanan dan kosmetik. Propylen glicol juga tidak menimbulkan reaksi incompatibilitas dengan zat aktif dalam getah batang pisang Ambon.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan gel getah batang pisang dalam penelitian ini disterilisasi terlebih dahulu dan telah dilakukan beberapa uji pada gel getah batang pisang sebelum diaplikasikan pada hewan coba. Uji pertama adalah uji homogenitas dengan cara gel getah batang pisang yang sudah jadi diletakkan diantara dua gelas preparat lalu gel getah batang pisang ditekan dan diamati. Hasil uji homogenitas adalah gel getah batang pisang sudah homogen karena tidak terdapat gelembung udara ataupun gumpalan. Uji kedua adalah uji pH dengan menggunakan pH meter. Hasil uji pH adalah gel getah batang pisang dosis 50% memiliki pH 8,1, gel getah batang pisang dosis 75% memiliki pH 7,9, dan gel getah batang pisang dosis 100% memiliki pH 7,6. Derajat keasaman saliva normal berkisar antara 6,7-7,3 (Soesilo *dkk.*, 2005). Berdasarkan uji pH yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis gel getah batang pisang maka pH yang dimiliki semakin mendekati keadaan pH saliva normal.

Proses penyembuhan luka diawali dari fase inflamasi. Reaksi inflamasi berguna sebagai proteksi terhadap jaringan yang mengalami kerusakan untuk tidak mengalami infeksi dan meluas tak terkendali. Proses inflamasi sangat erat berhubungan dengan penyembuhan luka, oleh karena itu tanpa adanya inflamasi tidak akan terjadi proses penyembuhan luka (Cotran *et al.*, 1999). Fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 sampai dengan hari ke-5 sesudah luka. *Polimorphonuclear* (PMN) adalah sel pertama yang menuju ke tempat luka. Jumlahnya meningkat cepat dan mencapai puncaknya pada 24-48 jam. Fungsi utamanya adalah

memfagositosis bakteri yang masuk. Adanya sel ini menunjukkan bahwa luka terkontaminasi bakteri. Bila pada jaringan luka tidak terjadi infeksi, sel-sel PMN berumur pendek dan jumlahnya menurun dengan cepat setelah hari ke-3. Elemen imun seluler yang berikutnya adalah makrofag. Muncul pertama 48–96 jam setelah terjadi luka dan mencapai puncak pada hari ke-3. Makrofag berumur lebih panjang dibanding dengan sel PMN dan tetap ada di dalam luka sampai proses penyembuhan berjalan sempurna. Sesudah makrofag akan muncul limfosit T (Sel T CD4+) dengan jumlah bermakna pada hari ke-5 dan mencapai puncak pada hari ke-7.

Pada penelitian ini dilakukan pembedahan hewan coba pada hari pertama dan ketiga pasca gingivektomi, karena diduga akan terjadi proses penyembuhan luka yang lebih cepat dengan diaplikasikannya gel getah batang Pisang Ambon. Selain itu, proses penyembuhan luka pada rongga mulut akan berjalan lebih cepat dibandingkan proses penyembuhan luka pada permukaan tubuh. Menurut MacKay and Miller (2003), luka pada mukosa mulut berbeda dengan permukaan tubuh karena susunan anatomi yang tak sama. Pada rongga mulut terdapat jaringan mukosa dan selalu basah oleh saliva sedangkan permukaan tubuh dilapisi oleh kulit yang mempunyai kelenjar keringat, kelenjar minyak, dan rambut-rambut halus.

Pengamatan pada preparat gingiva tikus wistar satu hari pasca gingivektomi menunjukkan bahwa banyak sel radang akut (PMN) dan sel radang kronis (MN). Sel limfosit pada kelompok kontrol sangat sedikit dibandingkan kelompok perlakuan lain, sedangkan pada kelompok gel 50%, 75%, dan 100% sudah banyak terlihat sel limfosit, namun jumlah sel limfosit paling bermakna terdapat pada kelompok gel 100%.

Tiga hari pasca gingivektomi, masih terlihat sel-sel inflamasi pada gingiva tikus wistar namun, pada hari ketiga sel-sel PMN sangat menurun jumlahnya sedangkan sel limfosit kelompok kontrol mulai banyak terlihat. Untuk kelompok gel 50%, sel-sel limfosit terlihat lebih banyak dibandingkan hari pertama pengamatan. Sel limfosit pada kelompok gel 75% dan 100% justru menurun jumlahnya dibanding hari pertama dan sel limfosit kelompok gel 100% terlihat paling sedikit dibandingkan kelompok perlakuan lain.

Hasil analisis data pada penelitian hari pertama menunjukkan rata-rata jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dari kelompok kontrol masih sangat minimal, sedangkan pada kelompok gel 50% terdapat peningkatan jumlah limfosit dibanding kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi suatu perbedaan jumlah sel limfosit dari kelompok yang diaplikasikan gel 50% dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diaplikasi gel getah batang pisang. Pada dosis gel 75% jumlah limfosit bermakna dibanding kelompok gel 50% dan kelompok kontrol. Kelompok gel 100% menempati jumlah limfosit paling banyak dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan. Jumlah limfosit pada kelompok gel 100% dapat dikatakan telah mencapai puncak pada hari pertama.

Hasil analisis data pada penelitian hari ketiga menunjukkan rata-rata jumlah limfosit pada kelompok kontrol dan kelompok gel 50% mengalami peningkatan dibanding hari pertama. Jumlah limfosit pada kelompok gel 50% lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah limfosit pada kelompok kontrol masih belum mencapai puncak pada hari ketiga pasca gingivektomi. Berbeda halnya dengan kelompok gel 75% dan kelompok gel 100%. Pada kelompok gel 75% jumlah limfosit mengalami penurunan dari hari pertama, namun penurunan jumlah limfosit pada kelompok gel 100% lebih

rendah dibanding semua kelompok perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa jumlah limfosit pada kelompok gel 100% dan juga kelompok gel 75% diperkirakan akan terus menurun di hari berikutnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa fase inflamasi akan segera berakhir yang artinya proses penyembuhan luka akan semakin cepat terjadi.

Uji normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki distribusi normal, dari hasil uji homogenitas varian dapat disimpulkan bahwa varian dari penelitian ini adalah sama atau homogen. Dengan demikian uji normalitas data dan uji homogenitas varian telah terpenuhi.

Uji statistik dengan *One Way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi yang lebih kecil daripada 0,05. Kesimpulan dari hasil pengujian dengan *One Way ANOVA* adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

Menurut hasil LSD, didapatkan hasil perbedaan yang bermakna dari perbandingan antara hari pertama kelompok kontrol (H1 K) dengan hari pertama kelompok dosis 75% (H1 P2), hari pertama kelompok dosis 100% (H1 P3), dan hari ketiga kelompok dosis 50% (H3 P1). Hal tersebut mengindikasikan bahwa dengan pemberian gel getah batang Pisang Ambon berbagai dosis mampu meningkatkan jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi tikus wistar sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka.

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson, nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara

peningkatan dosis gel getah batang Pisang Ambon terhadap jumlah sel limfosit. Pada hari pertama didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,904 (positif). Koefisien korelasi yang positif mengindikasikan bahwa hubungan yang terbentuk bersifat positif, yaitu dengan penambahan dosis gel getah batang pisang Ambon akan berdampak pada peningkatan jumlah sel limfosit. Uji korelasi Pearson pada hari ketiga didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,715 (negatif). Nilai koefisien korelasi yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara dua variabel. Koefisien yang negatif mengindikasikan bahwa dengan pemberian gel getah batang pisang Ambon dosis tinggi dapat menurunkan jumlah sel limfosit pada hari ketiga, artinya pada dosis 100% hari ketiga sudah memasuki fase penyembuhan luka berikutnya dan dapat disimpulkan bahwa penyembuhan luka terjadi lebih cepat.

Pemberian gel getah batang pisang Ambon yang paling efektif adalah gel dengan dosis yang semakin tinggi. Hal ini juga menunjukkan perbedaan signifikan antara ketiga kelompok perlakuan yaitu dosis 50%, 75% dan 100% dengan kelompok kontrol. Dari ketiga kelompok perlakuan dosis, kelompok perlakuan dengan dosis gel 100% adalah dosis yang dapat meningkatkan jumlah limfosit paling signifikan sehingga fase inflamasi akan berjalan lebih cepat dan proses penyembuhan luka akan semakin cepat terjadi.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian gel getah batang Pisang Ambon dengan dosis 50%, 75%, dan 100% dapat meningkatkan jumlah sel limfosit pada daerah luka pasca gingivektomi dengan model tikus wistar (*Rattus norvegicus*).
2. Kelompok perlakuan yang menunjukkan jumlah sel limfosit paling signifikan adalah kelompok perlakuan III yaitu kelompok perlakuan dengan pemberian gel getah batang Pisang Ambon dosis 100%.
3. Aplikasi gel getah batang Pisang Ambon dapat meningkatkan jumlah sel limfosit pada daerah luka sehingga diindikasikan dapat mempercepat fase inflamasi dalam proses penyembuhan luka pasca gingivektomi.

7.2 Saran

1. Perlu dilakukan uji kandungan bahan aktif dalam gel getah batang Pisang Ambon sehingga diketahui presentase masing-masing bahan aktif dalam berbagai dosis.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pembuatan gel getah batang pisang Ambon yang digunakan sebagai sediaan orabase.
3. Perlu dilakukan penelitian klinis aplikasi gel getah batang Pisang Ambon untuk penyembuhan luka pasca gingivektomi pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Almira, R. 2008. Kajian Aktivitas Fraksi Hexsan Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* linn) Terhadap Proses Persembuhan Luka Pada Mencit (*Mus musculus* Albinus). Skripsi. Bogor : FKH IPB.
- Alzwar. 2009. *Berkenalan dengan Aloe Vera*, (Online), (http://www.azwar.web.ugm.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=2, diakses tanggal 8 Januari 2013).
- Axelsson P. 2002. *Diagnosis and Risk Prediction of Periodontal Disease*. Quintessence Publ Co.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia : 2007.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. *Teknologi Budidaya Pisang*. Bogor.
- Baratawidjaya KG. 2006. *Reaksi Hipersensitivitas, Dalam : Imunologi Dasar, Edisi ke-7*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta, hal.157-161.
- Booth, Ward, Schendel, Stephen A, Hausamen. 2007. *Maxillofacial Surgery*, Churcill Livingstone, China.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 1999- 2003. *Indonesia dalam Angka*, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Carranza FA, Henry HT, Michael GN. 2002. *Carranza's Clinica Periodontology*. 9th Edition, W.B. Saunders Elsevier Company, Philadelphia.
- Carranza FA, Newman M.G. 2006. *Carranza's Clinical Periodontology*. 10th Edition, W.B. Saunders Elsevier Company, St.Louis.
- Cockbill S. 2002. *Wound: The Healing Process*. J. Hospital Pharmacist, Vol 9. p. 255 – 260.
- Cotran Ramzi S, Kumar V, Collins T. *Pathology basic of disease*. 6th ed. W B Saunders Co. Philadelphia. 1999 : 21-101.
- Dani Sugeng, Dhenok A, Anisa N, Isnadia N, Milati A. 2011. *Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Thebroma cacao. L.*) sebagai Perodontal Dressing terhadap Penyembuhan Luka Gingiva Kelinci*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.
- Estina. 2010. *Jenis dan Ciri-Ciri Tikus Laboratorium Disertai Gambar*, (Online), (<http://dokterternak.wordpress.com/2010/11/05/jenis-dan-ciri-ciri-tikus-labolatorium-disertai-gamba/>, diakses 21 Januari 2013).

- Falanga V. 2003. *Mechanisms of Cutaneous Wound Repair*, dalam: Freedberg IM, Wolff K, Eisen AZ *et al*, editor, *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine*, Edisi ke-6, Graw-Hill, New York, p. 236-46.
- Febram B, Wientarsih I, Priosoeryanto BP. 2010. *Aktivitas Sediaan Salep Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. sapientum) dalam Proses Persembuhan Luka pada Mencit (Mus musculus albinus)*, Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Goldsby RA and Kindt TJ. 2003. *Kuby Immunology*, 5th Ed., WH Freeman and Company, America, p. 32.
- Grahacendikia. 2009. *Perbedaan Kecepatan Penyembuhan Luka Bersih Antara Penggunaan Lendir bekicot (Achatia fullica) dengan Povidone Iodine 10% dalam Perawatan Luka Bersih pada Marmut (Cavia Porcellus)*, Universitas Brawijaya Malang.
- Hanafiah KA, 1993. *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi edisi revisi*, Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Harding KG, Morris HL, and Patel GK. 2002. *Healing Chronic Wounds*, BMJ, 321 p.60-63.
- Harisaranraj R, Suresh K, Saravanababu S. 2009. *Evaluation of the Chemical Composition Rauwolfia serpentina and Ephedra vulgaris*, Advan Biol Res, 3(5-6): 174-8.
- Harty, F.J and Ogston, R. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*, terj, alih bahasa drg. Nurlan Sumawinat, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta.
- Hasanoglu A, Ara C, Ozen S, Kali K, Senol M, Ertas E. 2001. *Efficacy of Micronized Flavonoid Fraction in Healing of Clean and Infected Wounds*, Int J Angiol, 10: 41-4.
- Indonesia Enterostomal Therapy Nurse Association (InETNA) & Tim Perawatan Luka dan Stoma Rumah Sakit Dharmais. 2004. *Perawatan Luka*, Makalah Mandiri, Jakarta.
- Jayanto, Galih. 2012. *Wound Healing / Penyembuhan Luka*, (Online), (<http://doktercilix.blogspot.com/2012/11/wound-healing-penyembuhan-luka.html>], diakses 27 Desember 2012), FK UII Yogyakarta.
- Jorgensen MG, Nowzari H. 2001. *Aesthetic Crown Lengthening*, Periodontology 2000-2001, 27 p. 45-78.
- Kantarci A. 1999. *Clinical Effects of Periodontal Therapy on The Severity of Cyclosporin A-induced Gingival Hyperplasia*, J Periodontology.

- Karodi R, Jadhav M, Rub R, Bafna A. 2009. Evaluation of the Wound Healing Activity of a Crude Extract of *Rubia cordifolia* L. (Indian madder) in Mice. *Int J Appl Res Nat Prod.* 2(2): 12-8.
- Klaus H, Wolf HF, and Hassel TM. 1989. *Color Atlas of Dental Medicine Periodontology*, 2nd Ed., Thieme Med Pub. Inc., New York.
- Kristyana, L, dkk. 2005. Pertumbuhan Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago mayor*. L) Pada Pemberian Asam Giberat(EAS)(http://si.uns.ac.id/profil/uploudpublikasi/jurnal/195007011981_031003bio_farmasi_3.pdf). Surakarta : FPMIPA UNS.
- Lies ZBS. 1997. *Gingivektomi Sebagai Tindakan Bedah Preprostetik*, Laporan Kasus, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
- Listyanti AR. 2006. *Pengaruh Pemberian Getah Bonggol Pisang Ambon (*Musa paradisiacal var sapientum*) dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit*. Jurnal Veteriner, 2010, 11 (2), hal. 70-73.
- Lobao DS, Silva LC, Soaros LV, and Cruz RA. 2007. *Idiopathic Gingival Fibromatosis: A Case Report*, Quintessence Int, 38(8) p. 699-704.
- MacKay D, AL Miller. 2003. *Nutritional Support for Wound Healing*, Altern Med Rev, 8(4): 359-375.
- Mansjoer A, dkk. Eds.2000. *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi III, Media Aesculapius FKUI, Jakarta.
- Marimuthu L. 2009. *Tumbuh-tumbuhan Beracun*, (Online), (http://pkukmweb.ukm.my/~ahmad/tugasan/s2_99/a72826.htm), diakses tanggal 8 Januari 2013).
- McMahon RFT, Sloan P. 2000. *Essentials of Pathology for Dentistry*. London: Churchill Livingstone, p. 27-35
- Mercandetti M, Cohen AJ. 2002. *Wound Healing, Healing and Repair*, Emedicine 2002, (Online), (<http://www.emedicine.com/plastic/topic411.htm>), diakses 19 Desember 2012).
- Middleton Jr. E, Kandaswami C, Theoharides TC. 2000. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer. *Pharmacol Rev.* 52(4): 673-751.
- Muarip S. 2012. *Manfaat dan Kandungan Tiap Bagian Tanaman Pisang*, (Online), (<http://al-chemi.blogspot.com/2012/01/manfaat-dan-kandungan-tiap-bagian.html>), diakses 3 Januari 2013).
- Muntha M. 2001. *Teknik Pembuatan Preparat Histopatologi dari Jaringan dengan Pewarnaan Hematoksin dan Eosin (HE)*, Temu Teknis Fungsional Non Peneliti, Balai Penelitian Veteriner, Bogor.

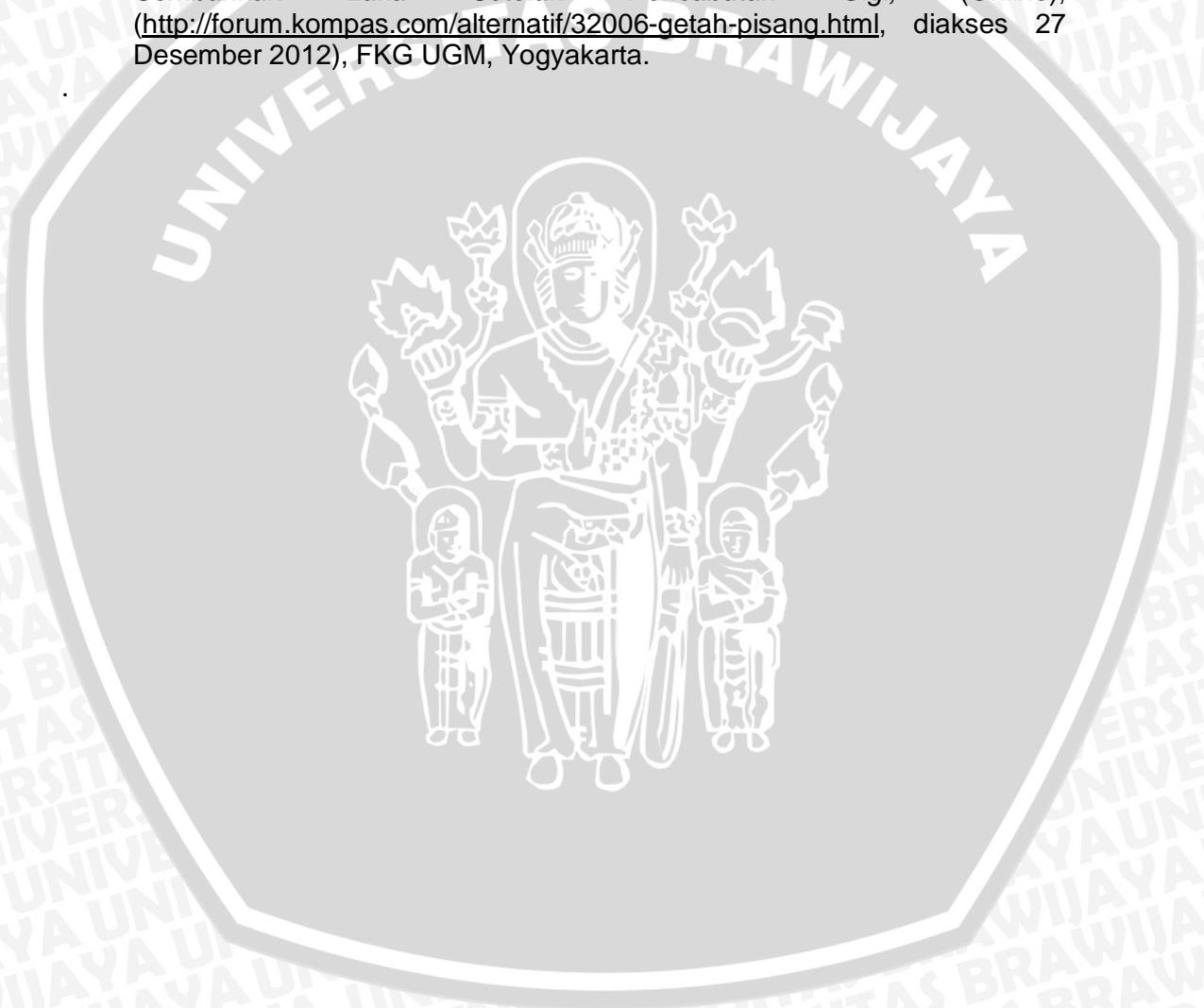
- Natawidjaya P, Suparman. 1983. *Mengenal Beberapa Binatang Di Alam Sekitarnya*. Pustaka Dian, Jakarta.
- Nayak, S. 2006. *Influence of Ethanol Extract of Vinca rosea on Wound Healing in Diabetic Rats*, J. of Biological Sci, 6(2) 51-55.
- Notoatmodjo S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Oudoff MJ, Bolscher JGM, Nazmi K. 2008. *Histatins are the major wound-closure stimulating factors in human saliva as identified in cell culture assay*, (Online), (<http://www.fasebj.org/content/22/11/3805.full.pdf>, diakses tanggal 1 Januari 2013).
- Oktaviyanti. 2004. *Kajian Penggunaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera) pada Pembuatan Hand and Body Cream*. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Perry AG, Potter PA. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan*, EGC, Jakarta.
- Petter F, dkk. 2000. *Silabus Periodonti, terjemahan oleh Amaliya, 2004*, EGC, Jakarta.
- Pratiwi M. 2011. *Efek Ekstrak Lerak (Sapindus rarak DC) terhadap Penurunan Sel-sel Radang Pada Tikus Wistar Jantan (Penelitian In Vivo)*. Paper. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- Priosoeryanto BP, Huminto H, Wientarsih I, Estuningsih S. 2006. *Aktivitas Getah Batang Pohon Pisang dalam Proses Persembuhan Luka dan Efek Kosmetiknya pada Hewan*. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat. Institut Pertanian Bogor.
- Ratna IDA. *Kemampuan Morrinda Citrifolia L. dalam Meningkatkan Sel Radang pada Rongga Mulut Mencit yang Diinduksi Luka Tusuk*. *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*, 2005; *Dental Journal* hal. 321 – 325.
- Raymond CR, Paul JS, and Marian EQ. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Edition*. Pharmaceutical Press, USA.
- Riduwan. 2008. *Dasar-dasar Statistika*. Alfa Beta, Bandung.
- Robin, et al. 1995. Granzyme B Plays a Critical Role in Cytotoxic Lymphocyte-induced Apoptosis. *Immunological Review Volume 146*. Issue 1. p.211-221.
- Roth Gerald I and Camles Robert. 1981. *Oral Biology*, The C.V. Mosby Company. Chapter 8:196-213.
- Rukmana RH. 1999. *Budidaya Kacang Tanah*, Kanisius, Yogyakarta.

- Satuhu S, Supriyadi A. 2008. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihombing M, Raflizar. 2010. Status Gizi dan Fungsi Hati Mencit (Galur CBS-Swiss) dan Tikus Putih (Galur Wistar) di Laboratorium Hewan Percobaan Puslitbang Biomedis dan Farmasi, *Media Litbang Kesehatan Volume XX Nomor 1 Tahun 2010*, Badan Litbangkes Puslitbang Biomedis dan Farmasi, Jakarta.
- Smith Bj, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Cobaan di Daerah Tropis*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Soesilo, Diana, Erlyawati Santoso, Rinna, dan Diyatri, Indeswati. Peranan sorbitol dalam mempertahankan kestabilan pH saliva pada proses pencegahan karies. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J)* 2005, Vol 38, No.1, 25-28.
- Sudarka W, Sarwadana SM, Wijana IG, Pradnyawati NM. 2009. *Pemuliaan Tanaman*, (Online), (http://www.fp.unud.ac.id/ind/wpcontent/uploads/mk_ps_agroekoteknologi/pemuliaan_tanaman/Pemuliaan_Tanaman_1.pdf, diakses tanggal 21 Januari 2013).
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Suhardi TR, Omoy, dan B. Winarto. 2002. *Keefektifan Xanthomonas maltophilia, fungisida, dan tipe cerat terhadap penyakit embun tepung pada tanaman mawar di rumah plastik*. *J. Hort.*
- Tai ET. 1977. Banana. In: de T. Alvin, P., and T.T. Kozlowski (eds.) *Ecophysiology of Tropical Crops*, Academic Press, New York, p.441-460.
- Taylor C, et al. 1997. *Fundamental Of Nursing*, Lippincott Raven, Washington.
- Tizard I. 1982. *Veterinary Immunology*. An Introduction, Ed ke-3. Saunders WB co, Masduki Partodiredjo, penerjemah, 1988, Airlangga University Press, Surabaya.
- Topazian RG, Goldberg MH, and Hupp JR. 2002. *Oral Maxillofacial Infection*. 4th Ed., WB Saunders, USA, p. 25.
- Vanderlip S. 2003. *The Guinea Pig Handbook*. Barron's Educational Series Inc., U.S.
- Wahyukundari M.H. 2008. *Perbedaan Kadar Matix Metalloproteinase-8 Setelah Scaling dan Pemberian Tetrasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis*. Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya-Indonesia.

Wilmana F.P. 2007. Analgesik-Antipiretik Analgesik Antiinflamasi Nonsterois dan Obat Gnagguan Sendi Lainnya, dalam *Farmakologi dan Terapi*, Editor Ganiswara, S.G, Edisi ke-5. Tidak Diterbitkan, Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

Yayan Akhyar. 2012. *Penyakit Gigi dan Mulut*, (Online), (<http://yayanakhyar.wordpress.com>, diakses tanggal 20 Desember 2012). Fakultas Kedokteran UNRI.

Yosaphat, dkk. 2010. *Getah Batang Pisang Raja (Musa Sapientum) untuk Sembuhkan Luka Setelah Pencabutan Gigi*, (Online), (<http://forum.kompas.com/alternatif/32006-getah-pisang.html>, diakses 27 Desember 2012), FKG UGM, Yogyakarta.



Lampiran 1

89

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diona Olivia Yudianto

NIM : 105070401111008

Program Studi : Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar – benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 5 Juni 2014

Yang membuat pernyataan

Diona Olivia Yudianto
NIM. 105070401111008

Lampiran 2

FOTO PENELITIAN



Gambar 1. Penimbangan Berat Badan dan Aklimatisasi Hewan Coba



Gambar 2. Penggantian Sekam, Pemberian Pakan, dan Minum Setiap Hari

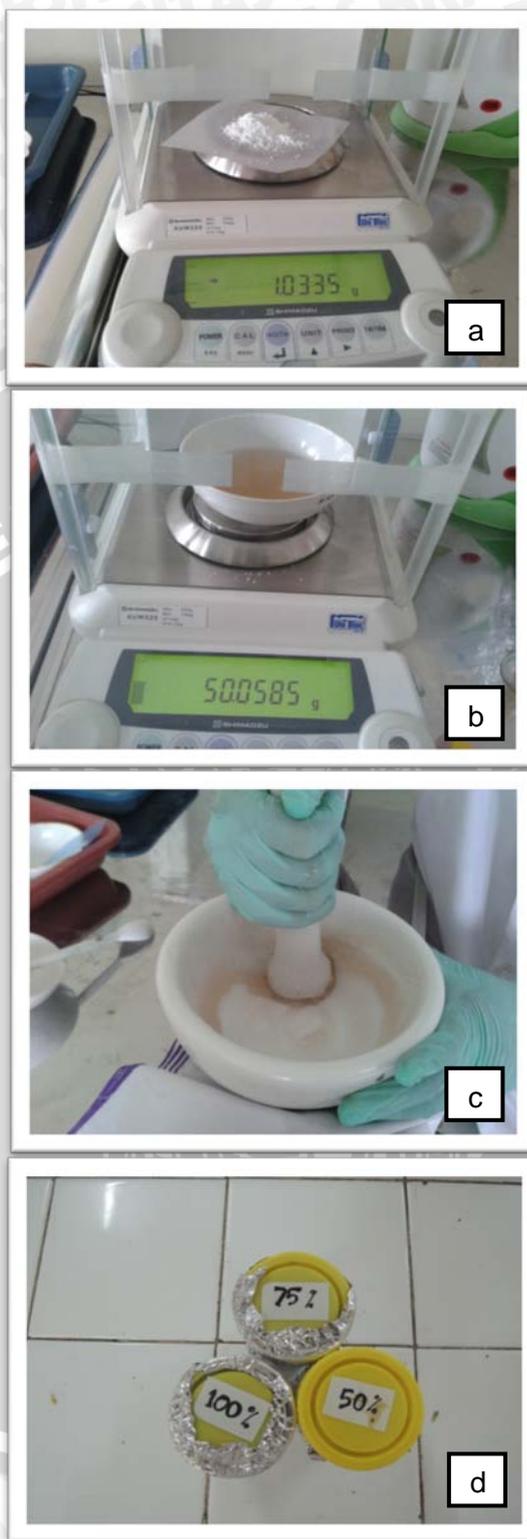


Gambar 3. Pengambilan Getah Batang Pisang Ambon



Gambar 4. Alat dan Bahan Pembuatan Gel Getah Batang Pisang Ambon

- Keterangan :
- a : trietanolamin
 - b : propylene glycol
 - c : carbomer
 - d : natrium benzoat
 - e : alat yang digunakan untuk pembuatan gel getah batang pisang



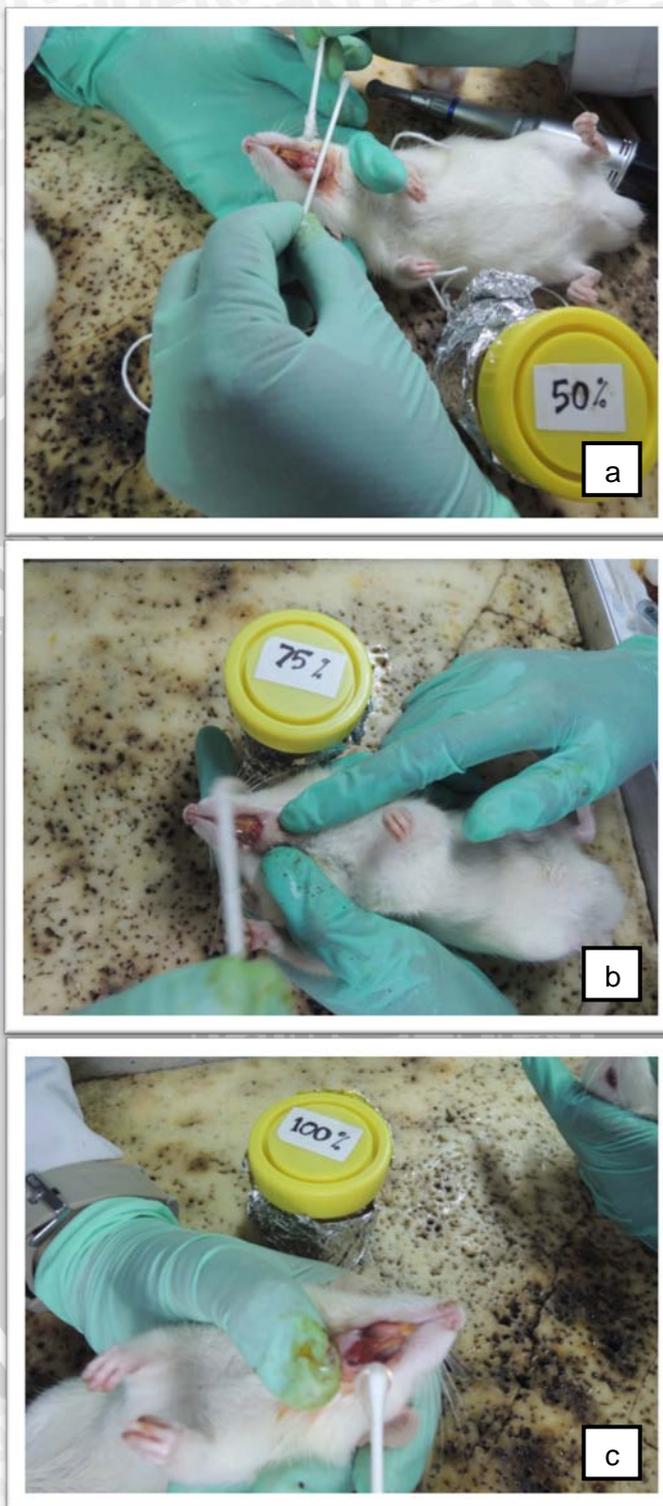
Gambar 5. Pembuatan Gel Getang Batang Pisang Ambon

- Keterangan :
- a : penimbangan bahan yang digunakan untuk pembuatan gel
 - b : penimbangan getah batang pisang yang akan digunakan untuk pembuatan gel
 - c : proses pengadukan bahan dengan menggunakan mortar
 - d : pengemasan gel getah batang pisang dengan menggunakan pot



Gambar 6. Prosedur Gingivektomi

Keterangan : a : injeksi ketamine 0,2 ml intraperitoneal pada tikus wistar
 b : aplikasi antiseptic pada daerah yang akan dilakukan gingivektomi
 c : proses gingivektomi dengan menggunakan round diamond bur no. 1/2



Gambar 7. Pengolesan Gel Getah Batang Pisang Ambon

Keterangan : a : aplikasi gel getah batang pisang dosis 50%
b : aplikasi gel getah batang pisang dosis 75%
c : aplikasi gel getah batang pisang dosis 100%



Gambar 8. Pembedahan Hewan Coba

Keterangan : a : euthanasia tikus wistar dengan dietil eter 10%
 b : pengambilan mandibula hewan coba
 c : mandibula yang dicuci dengan larutan fisiologis
 d : fiksasi mandibula dengan formalin 10% dalam tabung organ



Lampiran 3

DATA HASIL PENELITIAN

No.	Nama Label	Lapangan Pandang										Jumlah	Rata-Rata	Rata-Rata Kelompok
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	A1	16	22	21	18	23	25	23	20	18	26	212	21.2	24.3
2	A2	48	20	12	7	40	37	36	33	33	22	288	28.8	
3	A3	46	11	18	17	16	27	11	13	30	40	229	22.9	
4	B1	31	26	25	20	33	34	18	19	29	26	261	26.1	32.86666667
5	B2	24	24	43	26	42	38	38	39	39	34	347	34.7	
6	B3	25	27	34	54	34	53	28	24	60	39	378	37.8	
7	C1	24	22	28	49	50	52	35	51	53	69	433	43.3	44.93333333
8	C2	45	76	41	26	56	46	37	40	60	51	478	47.8	
9	C3	69	59	60	43	39	49	45	25	26	22	437	43.7	
10	D1	32	35	46	31	38	48	50	43	47	48	418	41.8	47.16666667
11	D2	51	62	33	46	40	44	58	53	46	60	493	49.3	
12	D3	54	46	47	50	37	52	51	49	61	57	504	50.4	
13	E1	41	45	44	31	54	35	39	33	32	39	393	39.3	38.86666667
14	E2	27	30	25	41	36	33	32	25	44	37	330	33	
15	E3	27	40	42	42	33	42	35	63	59	60	443	44.3	
16	F1	54	60	45	36	47	40	72	34	84	63	535	53.5	45.8
17	F2	43	50	28	72	49	27	31	49	30	24	403	40.3	
18	F3	71	51	40	50	38	50	37	30	34	35	436	43.6	
19	G1	23	33	27	25	32	33	28	25	44	37	307	30.7	34.66666667
20	G2	66	36	51	49	35	46	48	42	53	48	474	47.4	
21	G3	29	24	22	27	20	24	20	32	27	34	259	25.9	
22	H1	31	23	21	22	36	32	36	34	43	36	314	31.4	30.53333333
23	H2	23	17	28	22	25	26	15	22	29	30	237	23.7	
24	H3	52	30	28	41	50	33	46	24	31	30	365	36.5	

Keterangan :

- A : Kelompok Kontrol Positif Hari 1
- B : Kelompok Gel 50% Hari 1
- C : Kelompok Gel 75% Hari 1
- D : Kelompok Gel 100% Hari 1

- E : Kelompok Kontrol Positif Hari 3
- F : Kelompok Gel 50% Hari 3
- G : Kelompok Gel 75% Hari 3
- H : Kelompok Gel 100% Hari 3



Lampiran 4

Hasil Uji Normalitas Data dan Uji Homogenitas Varian

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Limfosit	.108	24	.200*	.960	24	.447

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Limfosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.545	7	16	.222

Lampiran 5

Hasil Uji One Way Anova

Descriptives

Limfosit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
H1 K Pos	3	24.300	3.9887	2.3029	14.391	34.209	21.2	28.8
H1 P1	3	32.867	6.0616	3.4997	17.809	47.925	26.1	37.8
H1 P2	3	44.933	2.4906	1.4380	38.746	51.120	43.3	47.8
H1 P3	3	47.167	4.6801	2.7021	35.541	58.793	41.8	50.4
H3 K Pos	3	38.867	5.6624	3.2692	24.800	52.933	33.0	44.3
H3 P1	3	45.800	6.8695	3.9661	28.735	62.865	40.3	53.5
H3 P2	3	34.667	11.2855	6.5157	6.632	62.701	25.9	47.4
H3 P3	3	30.533	6.4439	3.7204	14.526	46.541	23.7	36.5
Total	24	37.392	9.4930	1.9378	33.383	41.400	21.2	53.5

ANOVA

Limfosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1414.898	7	202.128	4.916	.004
Within Groups	657.800	16	41.113		
Total	2072.698	23			



Lampiran 6

Hasil Uji Post Hoc Multiple Comparison

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Limfosit
Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
H1 K Pos	H1 P1	-8.5667	5.2353	.724	-26.692	9.559
	H1 P2	-20.6333*	5.2353	.020	-38.759	-2.508
	H1 P3	-22.8667*	5.2353	.009	-40.992	-4.741
	H3 K Pos	-14.5667	5.2353	.168	-32.692	3.559
	H3 P1	-21.5000*	5.2353	.015	-39.625	-3.375
	H3 P2	-10.3667	5.2353	.522	-28.492	7.759
	H3 P3	-6.2333	5.2353	.923	-24.359	11.892
H1 P1	H1 K Pos	8.5667	5.2353	.724	-9.559	26.692
	H1 P2	-12.0667	5.2353	.348	-30.192	6.059
	H1 P3	-14.3000	5.2353	.182	-32.425	3.825
	H3 K Pos	-6.0000	5.2353	.936	-24.125	12.125
	H3 P1	-12.9333	5.2353	.274	-31.059	5.192
	H3 P2	-1.8000	5.2353	1.000	-19.925	16.325
	H3 P3	2.3333	5.2353	1.000	-15.792	20.459
H1 P2	H1 K Pos	20.6333*	5.2353	.020	2.508	38.759
	H1 P1	12.0667	5.2353	.348	-6.059	30.192
	H1 P3	-2.2333	5.2353	1.000	-20.359	15.892
	H3 K Pos	6.0667	5.2353	.933	-12.059	24.192
	H3 P1	-.8667	5.2353	1.000	-18.992	17.259
	H3 P2	10.2667	5.2353	.533	-7.859	28.392
	H3 P3	14.4000	5.2353	.177	-3.725	32.525
H1 P3	H1 K Pos	22.8667*	5.2353	.009	4.741	40.992
	H1 P1	14.3000	5.2353	.182	-3.825	32.425
	H1 P2	2.2333	5.2353	1.000	-15.892	20.359
	H3 K Pos	8.3000	5.2353	.752	-9.825	26.425
	H3 P1	1.3667	5.2353	1.000	-16.759	19.492
	H3 P2	12.5000	5.2353	.310	-5.625	30.625
	H3 P3	16.6333	5.2353	.084	-1.492	34.759
H3 K Pos	H1 K Pos	14.5667	5.2353	.168	-3.559	32.692
	H1 P1	6.0000	5.2353	.936	-12.125	24.125
	H1 P2	-6.0667	5.2353	.933	-24.192	12.059
	H1 P3	-8.3000	5.2353	.752	-26.425	9.825
	H3 P1	-6.9333	5.2353	.877	-25.059	11.192
	H3 P2	4.2000	5.2353	.990	-13.925	22.325
	H3 P3	8.3333	5.2353	.749	-9.792	26.459
H3 P1	H1 K Pos	21.5000*	5.2353	.015	3.375	39.625
	H1 P1	12.9333	5.2353	.274	-5.192	31.059
	H1 P2	.8667	5.2353	1.000	-17.259	18.992
	H1 P3	-1.3667	5.2353	1.000	-19.492	16.759
	H3 K Pos	6.9333	5.2353	.877	-11.192	25.059
	H3 P2	11.1333	5.2353	.439	-6.992	29.259
	H3 P3	15.2667	5.2353	.134	-2.859	33.392
H3 P2	H1 K Pos	10.3667	5.2353	.522	-7.759	28.492
	H1 P1	1.8000	5.2353	1.000	-16.325	19.925
	H1 P2	-10.2667	5.2353	.533	-28.392	7.859
	H1 P3	-12.5000	5.2353	.310	-30.625	5.625
	H3 K Pos	-4.2000	5.2353	.990	-22.325	13.925
	H3 P1	-11.1333	5.2353	.439	-29.259	6.992
	H3 P3	4.1333	5.2353	.991	-13.992	22.259
H3 P3	H1 K Pos	6.2333	5.2353	.923	-11.892	24.359
	H1 P1	-2.3333	5.2353	1.000	-20.459	15.792
	H1 P2	-14.4000	5.2353	.177	-32.525	3.725
	H1 P3	-16.6333	5.2353	.084	-34.759	1.492
	H3 K Pos	-8.3333	5.2353	.749	-26.459	9.792
	H3 P1	-15.2667	5.2353	.134	-33.392	2.859
	H3 P2	-4.1333	5.2353	.991	-22.259	13.992

*. The mean difference is significant at the .05 level.



Lampiran 7

Hasil Uji Korelasi Pearson Hari 1

Correlations

		K/D	Limfosit
K/D	Pearson Correlation	1	.904**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	12	12
Limfosit	Pearson Correlation	.904**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	12	12

** . Correlation is significant at the 0.01 level

Hasil Uji Korelasi Pearson Hari 3

Correlations

		K/D	Limfosit
K/D	Pearson Correlation	1	-.715*
	Sig. (2-tailed)	.	.046
	N	8	8
Limfosit	Pearson Correlation	-.715*	1
	Sig. (2-tailed)	.046	.
	N	8	8

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).