



**POTENSI EKSTRAK UMBI TEKI (*Cyperus rotundus L.*)  
DALAM MENURUNKAN JUMLAH LIMFOSIT  
JARINGAN GRANULASI SETELAH  
PENCABUTAN GIGI TIKUS  
WISTAR JANTAN**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**FALEFHI RIZQIA DANI  
NIM081610101093**

**BAGIAN BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

*Atas Karunia dan Rahmat Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan kepada:*

- 1. Papa terbaikku Daryono Nugroho Saputro dan Mamaku tersayang Inni Rochmijati, yang pernah saya miliki atas segala doa, dedikasi, kesabaran, keikhlasan, kasih sayang serta pengorbanannya selama ini, karena tanpa mama n papa lefhi bukan apa-apa.*
- 2. Adikku tersayang Inda Syifa Fauzia makasih atas doa dan semangatnya untuk kakak,*
- 3. Budeku tersayang Sri Robiyati yang terus memotivasiku untuk cepat lulus.*
- 4. Semua Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA, Universitas yang kuhormati, Terimakasih atas ilmu dan bimbingannya.*
- 5. Almamaterku Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember*

## MOTTO

*“Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat” (Winston Churchill)*

*“Kejujuran adalah batu penjuru dari segala kesuksesan, Pengakuan adalah motivasi terkuat. Bahkan kritik dapat membangun rasa percaya diri saat “disisipkan” diantara pujian” (May Kay Ash)*

*“Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan” (Thomas A. Edison)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Falefhi Rizqia Dani

NIM : 081610101093

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Potensi Ekstrak Umbi Teki (Cyperus rotundus L.) Dalam Menurunkan Jumlah Limfosit Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan skripsi jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Januari 2012

Yang menyatakan,

Falefhi Rizqia Dani

NIM. 081610101093

## **SKRIPSI**

# **POTENSI EKSTRAK UMBI TEKI (*Cyperus rotundus L.*) DALAM MENURUNKAN JUMLAH LIMFOSIT JARINGAN GRANULASI SETELAH PENCABUTAN GIGI TIKUS WISTAR JANTAN**

Oleh

**FALEFHI RIZQIA DANI**  
NIM 081610101093

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Happy Harmono, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Rina Sutjiati, M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Potensi Ekstrak Umbi Teki (Cyperus rotundus L.) Dalam Menurunkan Jumlah Limfosit Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari : Senin  
tanggal : 30 Januari 2012  
tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Happy Harmono, M.Kes

NIP 196709011997021001

Anggota I

Anggota II

drg. Rina Sutjiati, M.Kes  
NIP 196510131994032001

drg. Yuliana M.D.A, M.Kes  
NIP 197506182000121001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Potensi Ekstrak Umbi Teki (*Cyperus rotundus L.*) Dalam Menurunkan Jumlah Limfosit Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan;** Falefhi Rizqia Dani, 081610101093; 2012: 86 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penggunaan bahan alam, baik sebagai obat maupun tujuan lain cenderung meningkat. Beberapa macam herbal telah digunakan di kedokteran gigi diantaranya adalah digunakan sebagai antiinflamasi dalam tindakan pencabutan gigi. Pencabutan gigi adalah salah satu tindakan yang paling sering dilakukan pada praktek kedokteran gigi. Akibat dari pencabutan gigi ini adalah rusaknya jaringan periodontal dan pembuluh darah disekitar gigi yang bersangkutan. Pada keadaan ini bakteri dan organisme dapat dengan mudah menginvasi jaringan yang terbuka, sehingga proses invasi bakteri ke jaringan luka perlu dihambat atau bahkan dihilangkan untuk proses penyembuhan secara normal. Salah satu fase dalam penyembuhan luka adalah fase inflamasi atau fase peradangan.

Pada proses peradangan terdapat salah satu gejala yang akan terjadi yaitu peningkatan sel darah putih, hal ini berarti juga terjadi peningkatan limfosit sebagai pertahanan tubuh. Proses peradangan ini harus dipersingkat agar proses penyembuhan pada luka dapat segera terjadi. Teki adalah salah satu tanaman yang dipercaya dapat dipergunakan sebagai obat tradisional. Teki (*Cyperus rotundus L.*) yang merupakan herba menahun yang tumbuh liar dan kurang mendapat perhatian dapat dijadikan sebagai bahan untuk mempersingkat proses penyembuhan luka. Bagian dari tumbuhan ini terutama umbinya dapat digunakan sebagai anti-Candida, antiinflamasi, antidiabetes, antidiare, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksik dan apoptosis, analgesik dan antipiretik karena mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, furochromones, seskuiterpenoid dan saponin serta minyak atsiri.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak umbi teki dalam menurunkan jumlah limfosit jaringan granulasi pada luka setelah pencabutan gigi tikus putih Wistar jantan.

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dan dengan rancangan penelitian yang digunakan rancangan acak lengkap dengan desain *post test control group design* dan dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi dan Histologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan besar sampel sebanyak 24 ekor tikus yang terbagi menjadi kelompok kontrol dan perlakuan yang masing-masing terdiri dari 12 ekor tikus. Pada seluruh sampel dilakukan pencabutan gigi molar kiri bawahnya selanjutnya dilakukan pemberian ekstrak umbi teki secara per oral pada kelompok perlakuan dan pemberian CMC Na 1% secara per oral pada kelompok kontrol.

Hasil penelitian mendapatkan jumlah sel limfosit pada kelompok perlakuan lebih rendah daripada kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan uji parametrik menggunakan Twoway Anova dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Difference*) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) didapatkan adanya perbedaan nyata pada jumlah sel limfosit antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan jumlah sel limfosit mengalami penurunan dari hari pertama sampai dengan hari kelima. Jadi, kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah ekstrak umbi teki mempunyai potensi dalam menurunkan jumlah sel limfosit pada jaringan granulasi setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Potensi Ekstrak Umbi Teki (Cyperus rotundus L.) Dalam Menurunkan Jumlah Limfosit Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Happy Harmono, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Rina Sutjiati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang dengan sabar membimbing dan memberikan semangat selama penulisan skripsi ini.
3. drg. Yuliana M.D. Arina, M.Kes selaku sekretaris penguji atas segala masukan dan bimbingan dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M.kes selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama studi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan atau karyawan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, khususnya Mas Agus dan Mbak Wahyu dan staf Laboratorium Kimia Program Studi Kimia, terima kasih atas segala bantuan yang diberikan.
6. Orang tuaku tersayang dan terbaik, Papaku Daryono Nugroho S dan Mamaku Inni Rochmijati, yang dengan sabar dan penuh kasih sayang mendukung, memberikan semangat, serta selalu mendoakan anak-anaknya.
7. Adikku tersayang, Inda Syifa Fauzia terima kasih atas kasih sayang, doa, dan dukungan untuk kakak.

8. Budeku tersayang Sri Robiyati terimakasih yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan mendukungku selama masa kuliahku.
9. Seluruh keluarga besarku dimanapun berada, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan dukungannya kepadaku.
10. Sahabatku seperjuangan yang banyak membantu dalam terselesaikannya skripsi ini Malakatus Syawat, I Gede Deo Saputra, Hanny Friska Yudistiawan dan Destyka Firdiana, terima kasih atas kerjasama dan bantuannya selama ini.
11. Sahabat-sahabatku tersayang Desy, Paulin, Prima, Bonita terima kasih atas bantuan, semangat dan kebersamaannya.
12. Keluarga Besar Ibu Elis, khususnya mbak Ana dan Mas Imron terimakasih selama ini sudah menganggap aku keluarga sendiri dan terimakasih atas semangat, senyum dan dukungannya kepadaku.
13. drg. Afika Dian, drg. Gesit, drg. Muhammad Muhib, drg. Budiono, drg Fajar, mbak Sufi, mbak Sita, mbak Iis, mas Gayuh, mas Irfan, mas Made Damendra, SH terimakasih untuk semua bimbingan, nasehat dan bantuannya selama ini.
14. Teman-teman seperjuanganku Angkatan 2008, terimakasih banyak untuk semuanya, tetap kompak, semangat dan terus berjuang.
15. Seluruh teman-teman anggota INSISIVUS, SEMA FKG, JMKI wilayah Jember dan PSM, terima kasih telah memberikan banyak keceriaan, pengalaman dan pelajaran yang berharga bagiku.

Harapan penulis semoga karya tulis ini memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi serta pengetahuan dalam bidang Kedokteran Gigi, Amien.

Jember, 30 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	I
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tanaman Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>)</b> .....	5
2.1.1 Nama Teki ( <i>Cyperus rotundus L.</i> ).....	6
2.1.2 Habitat Teki ( <i>Cyperus rotundus L.</i> ).....	6
2.1.3 Klasifikasi Teki ( <i>Cyperus rotundus L.</i> ).....	6
2.1.4 Gambaran Tanaman Teki ( <i>Cyperus rotundus L.</i> ).....	6
2.1.5 Kandungan Farmakologi Umbi Teki ( <i>Cyperus rotundus L.</i> ).....	8
2.1.6 Manfaat Umbi Teki.....	11
<b>2.2 Pencabutan Gigi</b> .....	12

2.2.1 Hubungan Antara Pencabutan Gigi dan Reaksi Radang.....	12
2.2.2 Proses Penyembuhan Luka.....	12
2.2.3 Penyembuhan Soket Pencabutan Gigi.....	14
<b>2.3 Inflamasi.....</b>	<b>15</b>
2.3.1 Definisi Inflamasi.....	15
2.3.2 Tanda-tanda Radang.....	15
2.3.3 Mekanisme Radang.....	16
2.3.4 Radang Akut.....	17
2.3.5 Radang Sub Akut.....	17
2.3.6 Radang Kronis.....	18
<b>2.4 Limfosit.....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Definisi Limfosit.....	19
2.4.2 Jenis Limfosit.....	20
2.4.3 Peranan Limfosit Dalam Peradangan.....	23
<b>2.5 Tikus.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Hipotesis.....</b>	<b>24</b>
 <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Variabel Bebas.....	25
3.4.2 Variabel Terikat.....	25
3.4.3 Variabel Terkendali.....	25
<b>3.5 Definisi Operasional.....</b>	<b>26</b>
3.5.1 Ekstrak Umbi Teki.....	26
3.5.2 Limfosit.....	26
3.5.3 Pencabutan Gigi.....	27
3.5.4 Jaringan Granulasi setelah Pencabutan Gigi.....	27

<b>3.6 Sampel Penelitian</b> .....	27
3.6.1 Jenis Sampel Penelitian.....	27
3.6.2 Kriteria Sampel Penelitian.....	27
3.6.3 Jumlah Sampel Penelitian.....	27
<b>3.7 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	28
3.7.1 Alat Penelitian.....	28
3.7.2 Bahan Penelitian.....	29
<b>3.8 Konversi Perhitungan Dosis</b> .....	30
3.8.1 Dosis Ekstrak Umbi Teki.....	30
3.8.2 Dosis Ketalar.....	31
<b>3.9 Prosedur Penelitian</b> .....	31
3.9.1 Tahap Persiapan Hewan Coba.....	31
3.9.2 Tahap Persiapan Bahan.....	31
3.9.3 Tahap pengelompokan dan Perlakuan Hewan Coba.....	32
3.9.4 Tahap Pembuatan Jaringan.....	33
<b>3.10 Perhitungan Jumlah Limfosit</b> .....	36
<b>3.11 Analisa data</b> .....	36
<b>3.12 Alur Penelitian</b> .....	37
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	38
<b>4.2 Analisa Data</b> .....	38
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	42
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	47
<b>5.2 Saran</b> .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
<b>LAMPIRAN</b> .....	53

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rata-Rata Jumlah Limfosit Tikus Wistar Jantan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	38
Tabel 4.2 Hasil Normalitas Data dari Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan .....	39
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Levene Test Jumlah Limfosit pada Tikus Wistar Jantan yang Dilakukan Pencabutan Gigi.....	40
Tabel 4.4 Hasil Uji Two-Way Anova dari Rata-Rata Jumlah Limfosit Tikus Wistar Jantan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	40
Tabel 4.5 Hasil Uji Beda Jumlah Sel Limfosit Pada Kelompok Kontrol Dan Kelompok Perlakuan Dengan Uji LSD.....	41
Tabel 4.6 Hasil Uji Beda Jumlah Sel Limfosit Antar Kelompok Kontrol Dan Kelompok Perlakuan Pada Hari Ke-1, Hari Ke-3 Dan Hari Ke-5 Dengan Uji LSD.....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Teki dan Umbi Teki.....	7
Gambar 2.2 Bentuk Limfosit Dilihat Secara Mikroskopis.....	20
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Jumlah Limfosit pada Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran A	Penghitungan Besar Sampel.....	53
Lampiran B	Data Pengamatan Limfosit Tikus Pada Beberapa Perlakuan.....	54
Lampiran C	Analisa Data Jumlah Limfosit.....	56
Lampiran D	Gambar Penelitian.....	63
Lampiran E	Foto Hasil Penelitian.....	67



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan bahan alam, baik sebagai obat maupun tujuan lain cenderung meningkat, terlebih lagi dengan adanya semangat *back to nature* serta krisis ekonomi berkepanjangan mengakibatkan turunnya daya beli masyarakat. Obat herbal atau disebut juga obat tradisional banyak digunakan masyarakat menengah kebawah karena herbal dapat diperoleh disekitar rumah. Beberapa macam herbal telah digunakan di kedokteran gigi diantaranya adalah sebagai analgetik, anti-inflamasi, antibakteri dan anti jamur (Harsini, 2008).

Teki adalah salah satu tanaman yang dipercaya bisa dijadikan obat tradisional. Teki (*Cyperus rotundus L.*) yang merupakan herba menahun yang tumbuh liar dan kurang mendapat perhatian. Bagian dari tumbuhan ini terutama umbinya dapat digunakan sebagai anti-Candida, antiinflamasi, antidiabetes, antidiare, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksik dan apoptosis, analgesik dan antipiretik telah dilaporkan untuk tanaman ini (Lawal, 2009; Sudarsono, *et al.*, 1996).

Penelitian sebelumnya pada *Cyperus rotundus L.* terbukti bahwa terdapat adanya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, furochromones, seskuiterpenoid dan saponin serta minyak atsiri (Lawal, 2009). Flavonoid merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak ditemukan sebagai pigmen tumbuhan. Saat ini lebih dari 6.000 senyawa yang berbeda masuk kedalam golongan flavonoid. Flavonoid merupakan bagian penting dari diet manusia karena banyak manfaatnya. Sabir (2003) menyatakan bahwa dibidang kedokteran gigi, flavonoid berperan sebagai bahan anti inflamasi atau anti radang.

Salah satu tindakan yang paling sering dilakukan pada praktek kedokteran gigi adalah pencabutan gigi. Hal tersebut merupakan alternatif terakhir apabila kondisi gigi sudah tidak dapat dipertahankan dengan jenis perawatan yang lain. Akibat dari

pencabutan gigi ini adalah rusaknya jaringan periodontal dan pembuluh darah disekitar gigi yang bersangkutan. Pada keadaan ini bakteri dan organisme dapat dengan mudah menginvasi jaringan yang terbuka, sehingga proses invasi bakteri ke jaringan luka perlu dihambat atau bahkan dihilangkan untuk proses penyembuhan secara normal (Howe, 1997). Salah satu fase dalam penyembuhan luka adalah fase inflamasi atau fase peradangan.

Radang merupakan suatu respon protektif normal terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat-zat mikrobiologik. Pada proses peradangan terjadi suatu proses yang kompleks melibatkan berbagai macam sel, misalnya dalam beberapa jam sel leukosit yang berfungsi sebagai sel pertahanan tubuh menempel ke sel endotel pembuluh darah di daerah inflamasi dan bermigrasi melewati dinding kapiler masuk ke rongga jaringan yang disebut extravasasi, dan keluarnya berbagai faktor plasma seperti immunoglobulin, komplemen, sistem aktivasi kontak-koagulasi-fibrinolitik. Selain hal tersebut pada proses inflamasi terdapat kerusakan mikrovaskular, meningkatnya permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit ke jaringan radang (Ganiswara, 2005). Leukosit atau sel darah putih terdiri dari beberapa jenis Sel seperti neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, monosit yang berinteraksi satu sama lain dalam proses inflamasi (Effendi, 2003).

Limfosit adalah leukosit mononuklear yang berdiameter antara 7-20  $\mu\text{m}$ , intinya berwarna gelap yang mengandung kromatin tebal dan sitoplasma yang berwarna biru pucat. Pada peradangan sel limfosit muncul sebagai reseptor antigen yang pada kondisi tepat menginduksi suatu respon imunospesifik dan bereaksi dengan produk-produk respon tersebut (Dorland, 2002). Limfosit dapat menjadi lebih sensitif selama stadium seluler lebih lanjut. Sensitifitas ini dapat muncul pada saat sel plasma memproduksi antibodi atau pada saat limfosit T memproduksi limfokin untuk mempermudah proses peradangan (Saraf, 2006).

Saraf (2006) menyatakan bahwa pada proses peradangan terdapat salah satu gejala yang akan terjadi yaitu peningkatan sel darah putih, hal ini berarti juga terjadi peningkatan limfosit sebagai pertahanan tubuh. Tetapi jika jumlah limfosit ini terlalu

tinggi maka akan menyebabkan kerusakan pada jaringan sehat disekitar peradangan, sedangkan apabila terlalu rendah, maka tubuh tidak mampu melawan sumber infeksi.

Salah satu cara untuk mempersingkat proses radang yaitu dengan menghambat kerja asam arakhidonat melalui jalur lipooksigenase. Lipooksigenase sendiri merupakan enzim yang merubah asam arakhidonat menjadi leukotrien yang berperan terhadap migrasi leukosit (Wilmana, 2001). Kerja lipooksigenase dapat dihambat oleh flavonoid, yaitu senyawa fenol yang terdapat pada ekstrak tumbuhan dan sering digunakan dalam pengobatan tradisional. Hal ini dikarenakan flavonoid dapat menghambat fosfodiesterase, aldoreduktase, monoamina oksidase dan lipooksigenase dan penghambatan ini akan mengurangi gejala inflamasi dan mengurangi rasa sakit (Robbinson, 1995).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui potensi pemberian ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) dalam menurunkan jumlah sel limfosit jaringan granulasi pada luka setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan. Penelitian ini menggunakan tikus Wistar jantan karena hewan ini merupakan hewan yang memiliki alat pencernaan dan kebutuhan nutrisi yang hampir sama dengan manusia, pemeliharaan cukup mudah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasar latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah apakah pemberian ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) secara per oral dapat berpotensi dalam menurunkan jumlah sel limfosit jaringan granulasi setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui potensi ekstrak umbi teki dalam menurunkan jumlah limfosit jaringan granulasi pada luka setelah pencabutan gigi tikus putih Wistar jantan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini antara lain :

- a. Menghitung jumlah sel limfosit jaringan granulasi tikus Wistar jantan yang diberi ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) setelah pencabutan giginya.
- b. Menghitung jumlah sel limfosit jaringan granulasi tikus Wistar jantan yang tidak diberi ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) setelah pencabutan giginya.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Memberikan informasi tentang kegunaan ekstrak umbi teki dalam menekan proses radang (agen antiinflamasi) khususnya terhadap jumlah sel limfosit jaringan granulasi setelah pencabutan gigi pada tikus Wistar jantan.
- b. Memberikan informasi dan bukti ilmiah mengenai manfaat umbi teki sebagai tanaman obat.
- c. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya tentang umbi teki.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Teki (*Cyperus rotundus L.*)

#### 2.1.1 Nama Teki (*Cyperus rotundus L.*)

*Cyperus rotundus* (coco-rumput, alang kacang ungu, alang kacang merah) adalah jenis alang (Cyperaceae) asli dari Afrika, Eropa selatan dan pusat (utara ke Perancis dan Austria), dan Asia Selatan. Kata *Cyperus* berasal dari bahasa Yunani *kuperos* dan *rotundus* adalah dari bahasa Latin, yang berarti "bulat". Nama "rumput mur" dan "alang mur" (spesies yang terkait *Cyperus esculentus*) berasal dari umbinya yang agak menyerupai kacang, meskipun secara botanikal tidak ada hubungannya dengan kacang (Anonim, 2011).

Sebutan atau nama lain untuk umbi teki cukup banyak dan berbeda-beda di setiap negara, bahkan berbeda di setiap daerah di Indonesia. Menurut Sugati (1991) dan Rehman (2007), nama untuk setiap negara dan daerah di Indonesia adalah sebagai berikut :

Amerika	: Nut Grass, Samoa, Tokelau
Australia	: Queensland Asthma herb
Cina	: Xiangfu, Tsiao ma tsung, Hui-t'ou Ch'ing
Jepang	: purple nutsedge, Hama-suge, Kobushi
India	: Motha sedge, Karimutan, Musta, Mustaka
Malaysia	: Huong phu, Kraval chruk
Jawa tengah	: Teki
Madura	: Mota
Nusa Tenggara	: Karecha Wae ( Sumba)
Sulawesi	: Rukut teki (Minahasa)

### 2.1.2 Habitat Teki (*Cyperus rotundus* L.)

*Cyperus rotundus* ini tumbuh di dataran rendah sampai dengan ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Banyak tumbuh liar di Afrika Selatan, Korea, Cina, Jepang, Taiwan, Malaysia, Indonesia dan kawasan Asia Tenggara pada umumnya. Tumbuh di lahan pertanian yang tidak terlalu kering (tanahnya tidak berbencah-bencah), di ladang dan dikebun (Gunawan, *et al.*, 1998). Sebagian kecil rumput ini dapat tumbuh dimana saja. Pertumbuhan *Cyperus rotundus* didukung oleh frekuensi cara penanaman dan tumbuh dengan baik pada tanah subur yang basah. *Cyperus rotundus* tidak dapat tumbuh dengan subur pada tempat yang teduh (Swartrick, 1997 dalam Rehman, 2007).

### 2.1.3 Klasifikasi Teki (*Cyperus rotundus* L.)

Menurut Sugati (1991) *Cyperus rotundus* L diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Cyperales
Suku	: Cyperaceae
Marga	: Cyperus
Jenis	: <i>Cyperus rotundus</i> L.

### 2.1.4 Gambaran Tanaman Teki (*Cyperus rotundus* L.)

*Cyperus rotundus* L. termasuk dalam keluarga Cyperaceae juga dikenal sebagai purple nutsedge atau nutgrass, merupakan gulma tahunan ramping yang dapat mencapai ketinggian hingga 40 cm, rimpangnya bersisik, bulat di dasar dan timbul tunggal dari umbi-umbian yang sekitar 1-3 cm. Umbi sebesar kelingking bulat atau lonjong, berkulit dan berlekuk agak berduri apabila diraba. Umbi secara eksternal

berwarna kehitaman dan bagian dalam putih kemerahan. Bau umbi yang khas dan sedikit berbau harum, di Asia minyak atsiri umbi ini digunakan sebagai minyak wangi dan sebagai pengusir serangga (Lawal, 2009).

Batang *Cyperus rotundus* L. tumbuh sekitar 25 cm dan helaian daun berbentuk garis dengan permukaan atas berwarna hijau tua mengkilat, ujung daun meruncing, gelap hijau dan beralur pada permukaan atas dengan lebar 2-6 mm. Bunga berbentuk bulir majemuk, anak bulir terkumpul menjadi bulir yang pendek dan tipis, berkelamin dua. Daun pembalut 3-4, tepi kasar, tidak merata. Sekam dengan punggung hijau dan sisi coklat, panjang kurang lebih 3 mm. Benang sari berjumlah tiga, kepala sari kuning cerah. Tangkai putik bercabang tiga. Buah memanjang sampai bulat telur terbalik, bersegi tiga coklat, panjang 1,5 mm (Gunawan, et al., 1998; Lawal, 2009; Rehman, 2007).

Sistem akar tanaman yang masih muda awalnya bentuk putih, rimpang berdaging. Beberapa rimpang tumbuh ke atas dalam tanah, kemudian membentuk struktur bola lampu seperti dari mana tunas-tunas baru dan akar tumbuh, dan dari akar baru, rimpang baru tumbuh. Rimpang lainnya tumbuh horizontal atau ke bawah, dan bentuk umbi coklat kemerahan gelap atau rantai umbi (Anonim, 2011).



a. Tanaman Teki



b. Umbi teki

Gambar 2.1. (a) tanaman teki , (b) umbi teki yang telah dikeringkan  
Sumber : [Subhuti](#), 2005

### 2.1.5 Kandungan Farmakologis Umbi Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Studi fitokimia Sebelumnya pada *C. rotundus* mengungkapkan adanya alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida dan furochromones, dan seskuiterpenoid saponin dan minyak atsiri (Lawal, 2009).

Subhuti (2005) menyatakan bahwa seperti tanaman lain *Cyperus rotundus*, memiliki banyak kandungan kimia, banyak yang dapat menunjukkan aktivitas farmakologi, namun komponen aktif utama tampaknya adalah seskuiterpen. Di antara seskuiterpen utama yang diidentifikasi dalam rimpang *Cyperus* sejauh ini adalah:  $\alpha$ -cyperone,  $\beta$ -selinene, cyperene, cyperotundone, patchoulone, sugeonol, kobusone, dan isokobusone. *Cyperus* juga mengandung terpena lainnya, seperti pinene komponen tanaman yang sering ditemukan (monoterpena), dan beberapa turunan sesquiterpenes, seperti cyperol, isocyperol, dan cyperone. Kandungan dari Umbi teki ini berbeda di setiap daerah, hal ini dikarenakan keadaan geografis masing-masing daerah yang tidak sama (Lawal, 2009).

#### a. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu dari sekian banyak senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh suatu tanaman, yang bisa dijumpai pada bagian daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, bunga dan biji. Secara kimia, flavonoid mengandung cincin aromatik tersusun dari 15 atom karbon dengan inti dasar tersusun dalam konjugasi C6-C3-C6 yaitu dua inti aromatik terhubung dengan 3 atom karbon (Robbinson, 1995).

Peranan flavonoid yaitu melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah, mengurangi kandungan kolesterol serta mengurangi timbunan lemak pada dinding pembuluh darah, mengurangi resiko jantung koroner, mengandung antiinflamasi (antiradang) dan juga berfungsi sebagai antioksidan dan mengurangi pembengkakan. Selain itu kegunaan flavonoid pada tumbuhan yang mengandungnya adalah sebagai antimikroba dan antivirus (Robbinson, 1995).



Efek flavonoid terhadap macam-macam organisme sangat banyak macamnya dan dapat menjelaskan mengapa tumbuhan yang mengandung flavonoid dipakai dalam pengobatan tradisional. Flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan. Beberapa flavonoid menghambat fosfodiesterase, flavonoid lain menghambat aldoreduktase, monoamina oksidase, protein kinase, balik transkriptase, DNA polimerase dan lipooksigenase (Robbinson, 1995).

Penelitian secara *in vivo* maupun *in vitro* menunjukkan flavonoid memiliki efek antiradang, antibakteri, anti alergi, antioksidan, antikarsinogen dan melindungi pembuluh darah. Mekanisme flavonoid dalam mempersingkat radang yaitu menghambat asam arakhidonat dan sekresi enzim lisosom dari sel neutrofil dan endotelial, menghambat fase eksudasi dari proses radang. Terhambatnya kedua jalur tersebut menyebabkan berkurangnya jumlah prostaglandin, prostasiklin, endoperoksida tromboksan di satu sisi dan asam hidroperoksida leukotrien disisi lainnya dan dapat menghambat migrasi sel sehingga lebih poten menekan radang (Sabir, 2003;Wilmana, 2001).

#### b. Alkaloid

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik terbanyak ditemukan di alam. Semua alkaloida mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan dalam sebagian besar atom nitrogen ini merupakan bagian dari cincin heterosiklik. Alkaloida yang ditemukan di alam mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat beracun tetapi ada pula yang berguna dalam pengobatan. Misalnya kuinin, morfin dan stiknin adalah alkaloida yang terkenal dan mempunyai efek sifilogis dan psikologis. Alkaloid juga merupakan senyawa penolak serangga dan senyawa antifungus. Alkaloida dapat ditemukan dalam berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, ranting dan kulit batang (Lenny, 2006).

#### c. Seskuiterpenoid

Seskuiterpenoid merupakan senyawa terpenoid yang dibangun oleh 3 unit isopren yang terdiri dari kerangka asiklik dan bisiklik dengan kerangka dasar naftalen. Senyawa seskuiterpenoid ini mempunyai bioaktifitas yang cukup besar

diantaranya adalah sebagai antifeedant, hormon, antimikroba, antibiotik dan toksin serta regulator pertumbuhan tanaman dan pemanis. Senyawa seskuiterpen diturunkan dari cis farnesil pirofosfat melalui reaksi siklisasi dan reaksi sekunder lainnya. Kedua isomer farnesil pirofosfat ini dihasilkan *in vivo* melalui mekanisme yang sama seperti isomerisasi abtura geranil dan nerol (Lenny, 2006; Robbinson, 1995).

#### d. Tanin

Sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit, tetapi secara kimia tanin tumbuhan dibagi menjadi dua golongan. Kadar tanin yang tinggi mungkin mempunyai arti pertahanan bagi tumbuhan, membantu mengusir hewan pemangsa tumbuhan. Selain itu, kadar tanin yang tinggi dianggap mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap nilai gizi tumbuhan makanan ternak. Beberapa tanin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti 'reverse' transkriptase dan DNA topoisomerase. Tanin juga dapat sebagai antiinflamasi (Robbinson, 1995; Souza *et al.*, 2006).

#### e. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba dan sebagai agen hemolitik kuat. Pada konsentrasi rendah digunakan sebagai penjaga permeabilitas sel. Diantara banyak efek yang dilaporkan, efek yang ditunjang dengan baik oleh bukti ialah penghambatan jalur ke steroid anak ginjal, tetapi senyawa ini juga menghambat juga dehidrogenase jalur prostaglandin (Anonim, 2011).

#### f. Minyak atsiri

Minyak atsiri (essential oil) yang dikenal juga dengan nama eteris atau minyak terbang (volatile oil) merupakan minyak yang dihasilkan dari tanaman. Minyak ini dapat dihasilkan dari tiap bagian tanaman (daun, bunga, Minyak atsiri yang baru diekstraksi biasanya tidak berwarna atau berwarna kekuning-kuningan. Mekanisme toksisitas fenol dalam minyak atsiri menyebabkan denaturasi protein pada dinding sel

kuman dengan membentuk struktur tersier protein dengan ikatan non spesifik atau ikatan disulfida. Sekuisterpenoid dalam minyak atsiri juga menyebabkan kerusakan membran sel kuman oleh senyawa lipofilik. Minyak atsiri mengandung sitral dan eugenol yang berfungsi sebagai anestetik dan antiseptik. Antiseptik adalah obat yang meniadakan atau mencegah keadaan sepsis, zat ini dapat membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Ganiswara, 2005).

#### 2.1.6 Manfaat Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.)

*Cyperus rotundus* merupakan tanaman serbaguna, banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia untuk mengobati kejang perut, luka, bisul dan lecet. Sejumlah aktivitas farmakologi dan biologi termasuk anti-Candida, anti-inflamasi, antidiabetes, antidiare, sitoprotektif, antimutagenik, antibakteri, antioksidan, sitotoksik dan apoptosis, kegiatan analgesik dan anti-piretik telah dilaporkan untuk tanaman ini (Lawal, 2009). Kegunaan umbi teki lainnya adalah sebagai obat mempercepat pemasakan bisul, mempermudah persalinan, obat caceng, pelembut kulit, peluruh air seni, peluruh dahak, peluruh haid, peluruh kentut, penambah nafsu makan, penghenti pendarahan dan penurun tekanan darah (Hargono, 1985).

*Cyperus rotundus* oleh masyarakat Indian umbi segar digunakan sebagai pilis perangsang ASI, sementara di Vietnam dipakai untuk menghentikan perdarahan rahim. Umbi yang diramu bersama daun *Centella asiatica* (pegagan) dan umbi *Imperata cylindrica* (alang-alang) digunakan sebagai diuretikum kuat (untuk melancarkan buang air kecil). Tepung umbi sering digunakan oleh masyarakat Tripoli sebagai bedak dingin dengan aroma yang khas menyegarkan (sedikit berbau mentol, dan karena baunya yang khas, juga sering digunakan sebagai pencuci mulut), ternyata bau tersebut juga berefek sebagai pengusir serangga dan nyamuk, hingga sering dipakai sebagai bedak anti nyamuk. Umbi yang telah direbus berasa manis, sering dipipihkan untuk dibuat emping (Sudarsono, *et al.*, 1996).

## 2.2 Pencabutan Gigi

Pencabutan gigi adalah tindakan pencabutan gigi dari alveolus (Harty dan Ongston, 1995). Pencabutan gigi yang ideal adalah pencabutan tanpa rasa sakit (satu gigi utuh atau akar gigi), dengan trauma minimal pada jaringan pendukung gigi sehingga bekas pencabutan dapat sembuh sempurna dan tidak terdapat masalah prostetik pasca operasi (Howe, 1997).

Secara garis besar ada dua cara pencabutan gigi yaitu pencabutan langsung dengan menggunakan tang dan pencabutan gigi dengan menggunakan bein atau elevator lebih dahulu kemudian dilanjutkan menggunakan tang (Howe, 1997).

### 2.2.1 Hubungan Antara Pencabutan Gigi Dan Reaksi Radang

Pencabutan gigi tidak hanya merusak gingiva, melainkan juga dapat merobek pembuluh darah dan jaringan periodontal. Adanya kerusakan jaringan yang parah dapat menyebabkan reaksi peradangan yang lama yang disebut sebagai radang kronis. Sel-sel dari pembuluh darah terutama makrofag, limfosit dan sel plasma jumlahnya akan meningkat disebut dengan leukositosis dalam pembuluh darah perifer (Robbins *et al.*, 2007; Saraf, 2006).

### 2.2.2 Proses Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang sangat kompleks, pergantian sel sel yang mati dengan sel sel hidup, serta diawali dengan adanya regenerasi parenkim kemudian pembentukan parut jaringan ikat, dilanjutkan dengan proliferasi fibroblas (pembentukan kolagen untuk membentuk jaringan parut) dan tunas-tunas kapiler pembuluh darah baru (Robbins *et al.*, 2007).

Penyembuhan luka ada 2 yaitu :

1. Penyembuhan primer misalnya adalah dilakukannya suatu insisi bedah yang bersih atau tidak terinfeksi di sekitar jahitan bedah). Insisi tersebut hanya

menyebabkan robekan lokal pada membran basalis epitel yang menyebabkan kematian sel epitel dan jaringan ikat yang sedikit, sedangkan ruang insisi segera terisi darah dengan bekuan fibrin, dehidrasi pada permukaan menghasilkan suatu keropeng yang menutupi dan melindungi tempat penyembuhan.

2. Penyembuhan sekunder terjadi jika kehilangan sel atau jaringan yang luas seperti luka yang besar sehingga proses pemulihannya lebih kompleks, pada keadaan ini sel parenkim saja tidak dapat mengembalikan tekstur asal akibatnya terjadi pertumbuhan jaringan granulasi yang luas kearah dalam dari tepi luka. Dasar tepi luka mula mula dilapisi oleh jaringan granulasi setelah leukosit membersihkan eksudat debris pada luka, selanjutnya terjadi proliferasi fibroblas dan pembentukan tunas kapiler dimulai, bersamaan dengan ini terjadi juga reepitelisasi tetapi terbatas pada jaringan granulasi yang merupakan dasar pertumbuhan epitel tersebut.

Robbins *et al.* (2007) menyatakan kejadian-kejadian yang terjadi mulai dari proses radang sampai pemulihan atau penyembuhan luka adalah :

- a. Hari pertama terjadi reaksi radang akut sehingga tampak peningkatan infiltrat polimorfonuklear yang kemudian diorganisir membentuk bekuan darah yang menutupi permukaan luka.
- b. Hari kedua, terjadi reepitalisasi permukaan dan pembentukan jembatan yang terjadi jaringan fibrosa yang menghubungkan kedua tepi celah sub epitel.
- c. Hari ketiga, respon radang akut mulai berkurang dan neutrofil sebagian besar mulai diganti oleh makrofag yang membersihkan tepi luka dan sel-sel yang rusak serta pecahan fibrin.
- d. Hari kelima, celah luka mengandung jaringan granulasi yang kaya pembuluh darah, serta dijumpai serabut-serabut kolagen.
- e. Akhir minggu pertama, luka tertutup epidermis dengan ketebalan yang kurang lebih normal dan celah subepitel yang terisi jaringan ikat kaya pembuluh darah ini mulai terbentuk serabut-serabut kolagen.

- f. Selama minggu kedua, terjadi proliferasi fibroblas dan pembuluh darah secara terus-menerus dan timbunan progresif kolagen. Reaksi radang hampir hilang seluruhnya dengan meninggalkan makrofag dan sedikit limfosit.
- g. Pada akhir bulan pertama, jaringan parut terdiri atas jaringan ikat selular yang tidak mengandung infiltrat peradangan, dan kini ditutupi oleh epidermis utuh.

Proses penyembuhan dapat dipengaruhi oleh faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik yang dapat mempengaruhi penyembuhan adalah nutrisi, gangguan darah, hormon, stress, sedangkan faktor lokalnya adalah aliran darah lokal, infeksi luka, immobilisasi luka, lokasi jejas, serta pengulangan trauma pada luka dapat mempengaruhi proses penyembuhan (Price dan Wilson, 2005).

### 2.2.3 Penyembuhan Soket Pencabutan Gigi

Soket pencabutan terjadi karena pencabutan gigi dapat dianggap sebagai bentuk fraktur tulang. Walaupun jumlah tulang terbuka cukup banyak, namun proses penyembuhan yang tidak adekuat karena kerusakan bekuan darah didalam soket atau infeksi tulang mati oleh mikroorganisme. Sewaktu gigi-geligi dicabut dari tulang baik itu dengan suplai darah berlebih atau sedikit (*“Dry socket”*), dan meskipun penyembuhan tulang serta keutuhan mukosa mulut dengan cepat dipulihkan, reorganisasi jaringan disoket bisa memakan waktu berbulan-bulan yang secara radiografis dinyatakan persistensi lamina dura (Lawler *et al.*,2002).

Menurut Price dan Wilson (2005) soket pencabutan termasuk dalam luka terbuka, dimana penyembuhannya biasa disebut juga dengan *healing by second intention* atau kadang kala disebut penyembuhan yang disertai granulasi. Jenis penyembuhan ini secara kualitatif identik dengan penyembuhan luka primer seperti pada luka insisi. Perbedaanya hanya terletak pada banyaknya jaringan granulasi yang terbentuk, lamanya proses penyembuhan yang kadang-kadang disertai pula dengan dengan terbentuknya jaringan parut.

## **2.3 Inflamasi**

### **2.3.1 Definisi Inflamasi**

Inflamasi merupakan suatu mekanisme pertahanan yang dilakukan oleh tubuh untuk melawan agen asing yang masuk ke tubuh, tidak hanya itu inflamasi juga bisa disebabkan oleh cedera jaringan oleh karena trauma, bahan kimia, panas, atau fenomena lainnya, jaringan yang mengalami inflamasi tersebut melepaskan berbagai zat yang menimbulkan perubahan sekunder yang dramatis disekeliling jaringan yang normal. Inflamasi atau peradangan ditandai oleh adanya vasodilatasi pembuluh darah lokal yang mengakibatkan terjadinya aliran darah setempat yang berlebihan, peningkatan permeabilitas kapiler yang memungkinkan kebocoran banyak cairan ke dalam ruang interstisial, sering kali terjadi pembekuan cairan di dalam ruang interstisial yang disebabkan oleh fibrinogen dan protein lainnya yang bocor dari kapiler dalam jumlah yang besar, migrasi sejumlah besar granulosit dan monosit ke dalam jaringan, pembengkakan sel jaringan (Guyton and Hall, 2008).

### **2.3.2 Tanda – Tanda Radang**

Tanda tanda klasik umum yang terjadi pada proses peradangan menurut Price dan Wilson (2005) yaitu rubor (kemerahan), tumor (pembengkakan), calor (panas setempat yang berlebihan), dolor (rasa nyeri), dan functiolaesa (gangguan fungsi/kehilangan fungsi jaringan yang terkena).

1. Rubor terjadi pada tahap pertama dari proses inflamasi yang terjadi karena darah terkumpul di daerah jaringan yang cedera akibat dari pelepasan mediator kimia tubuh (kinin, prostaglandin, histamin). Ketika reaksi radang timbul maka pembuluh darah melebar (vasodilatasi pembuluh darah) sehingga lebih banyak darah yang mengalir ke dalam jaringan yang cedera.
2. Tumor atau edema (pembengkakan) merupakan tahap kedua dari inflamasi yang ditandai adanya aliran plasma ke daerah jaringan yang cedera

3. Kalor (panas) berjalan sejajar dengan kemerahan karena disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah (banyaknya darah yang disalurkan), atau mungkin karena pirugen yang mengganggu pusat pengaturan panas pada hipotalamus.
4. Dolor (nyeri) disebabkan banyak cara, perubahan lokal ion ion tertentu dapat merangsang ujung saraf, timbulnya keadaan hiperalgesia akibat pengeluaran zat kimia tertentu seperti histamin atau zat kimia bioaktif lainnya dapat merangsang saraf, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal juga dapat merangsang saraf.
5. Functio laesa, kenyataan adanya perubahan, gangguan, kegagalan fungsi telah diketahui, pada daerah yang bengkak dan sakit disertai adanya sirkulasi yang abnormal akibat penumpukan dan aliran darah yang meningkat juga menghasilkan lingkungan lokal yang abnormal sehingga tentu saja jaringan yang terinflamasi tersebut tidak berfungsi secara normal.

### 2.3.3 Mekanisme Radang

Segera setelah luka, terjadi dilatasi arteriol lokal yang didahului vasokonstriksi singkat. Peningkatan permeabilitas vaskuler tersebut disertai keluarnya protein plasma dan sel-sel darah putih kedalam jaringan disebut eksudasi dan merupakan gambaran utama reaksi radang akut. Kemudian sel-sel darah putih menelan bahan yang bersifat asing, termasuk bakteri dan debris sel-sel nekrosis dan enzim lisosom yang terdapat didalamnya membantu pertahanan tubuh (Robbins *et al.*, 2007).

Proses inflamasi merupakan suatu proses yang kompleks melibatkan berbagai macam sel, misalnya dalam beberapa jam sel-sel leukosit yang berfungsi sebagai sel pertahanan tubuh menempel ke sel endotel pembuluh darah di daerah inflamasi dan bermigrasi melewati dinding kapiler masuk ke rongga jaringan yang disebut extravasasi, dan keluarnya berbagai faktor plasma seperti immunoglobulin, komplemen, sistem aktivasi kontak-koagulasi-fibrinolitik. sel sel leukosit seperti



neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, monosit yang berinteraksi satu sama lain dalam proses inflamasi. Pada keadaan normal, leukosit hanya sedikit melekat pada sel endotel, tetapi pada inflamasi adhesi antara leukosit dan sel sel endotel ini sangat ditingkatkan sehingga meningkatnya sel-sel mediator inflamasi ke dalam jaringan (Guyton and Hall, 2008).

#### 2.3.4 Radang Akut

Radang akut adalah respon segera dari tubuh terhadap cedera atau kematian sel (Price dan Wilson, 2005). Radang akut merupakan awal atau perubahan dini, terjadi dalam beberapa jam atau hari dan menunjukkan usaha tubuh untuk menghancurkan atau menetralkan agen penyebab. Penyebab-penyebab radang akut adalah organisme, trauma mekanis, zat-zat kimia, radiasi perbedaan temperatur, kehilangan suplai darah dan reaksi imunologis (Lawler *et al.*, 2002). Pada radang akut, setelah masuknya agen jejas ke dalam jaringan akan memberikan dampak yang penting yaitu terhimpunya unsur-unsur pertahanan tubuh tersebut dari pembuluh darah ke dalam jaringan. Komponen-komponen yang terjadi pada radang akut antara lain:

- a. Perubahan penampang pembuluh darah yang mengakibatkan meningkatnya aliran darah.
- b. Perubahan struktural pada pembuluh darah mikro yang memungkinkan protein plasma dan leukosit meninggalkan sirkulasi darah.
- c. Agregasi leukosit dilokasi jejas.

Pada proses radang akut terjadi produksi dan pelepasan berbagai macam mediator kimia. Mediator-mediator yang secara kimiawi aktif itu harus dilepaskan secara lokal agar berperan pada pemisahan sel-sel endotel dan perubahan-perubahan permeabilitas. Berbagai zat termasuk histamin, plasma kinin dan prostaglandin sudah diidentifikasi sebagai mediator peradangan akut (Price dan Wilson, 2005). Meskipun jenis pengaruh jejas bermacam-macam dan jaringan yang menyertai radang berbeda, tetapi mediator yang dilepaskan sama. Jadi infeksi yang disebabkan kuman, jejas

listrik atau bahan kimia dan trauma mekanik semua akan memberi reaksi radang segera yang sama. Radang akut dapat terbatas hanya pada tempat jejas dan menimbulkan tanda-tanda dan gejala sistemik, maupun mengikutsertakan pertahanan tubuh sekunder seperti jaringan limfoid (Robbins *et al.*, 2007).

Respon radang akut ini berjalan mulai dari injuri sampai dimulainya fase permeabilitas yang lebih lama, terjadi dalam 30 menit. Kemudian dalam 30-60 menit dari injuri, granulasi neutrofil muncul. Neutrofil yang keluar dari pembuluh darah merupakan garis pertahanan pertama yang melawan dengan memfagosit mikroorganisme yang masuk. Garis pertahanan pertama yang dilakukan oleh neutrofil akan diperbesar dengan menambah fungsi fagosit dan monosit, sedangkan limfosit mempunyai kemampuan imunologi untuk merespon agen asing dengan fenomena humoral dan selular spesifik (Bellanti, 1993; Guyton dan Hall, 2008)

### 2.3.5 Radang Sub Akut

Radang sub akut diartikan sebagai fase respon inflamasi akut yang agak terlambat dan karakterisasi oleh pengelompokan limfosit dan monosit dan juga pembentukan jaringan granulasi. Contohnya satu sampai dengan tiga hari setelah laserasi kulit, terjadi proliferasi yang dramatis dari sel endotel dan fibroblas pada daerah radang. Keseluruhan sel-sel tersebut membentuk kapiler-kapiler halus yang tumbuh rapat kedalam area injuri. Kapiler ini menambah preparat darah ke area tersebut dan memberi unsur hara untuk kebutuhan metabolik yang bertambah pada jaringan yang meradang (Bellanti, 1993).

### 2.3.6 Radang Kronis

Radang kronis dapat timbul menyusul radang akut, atau responnya sejak awal bersifat kronis berlangsung apabila respon radang akut sudah reda, disebabkan agen

penyebab jejas sudah menetap, atau terdapat gangguan pada proses penyembuhan normal (Robbins *et al.*, 2007).

Radang kronis disebabkan oleh rangsangan yang menetap, seringkali selama beberapa minggu atau bulan, menyebabkan radang mononuklear dan proliferasi fibroblas. Adakalanya radang kronis sejak awal merupakan proses primer. Seiring penyebab jejas juga memiliki toksisitas rendah dibanding dengan penyebab yang menyebabkan radang akut. Pada stadium radang kronis ditandai dengan adanya limfosit dan sel plasma yang memberikan respon imunologis seluler dan humoral setempat, makrofag yang memfagosit dan membersihkan sisa jaringan, serta sel-sel jaringan terutama fibroblas yang berproliferasi dan sel endotel serta pembentuk jaringan granulasi (Lawler *et al.*, 2002; Robbins *et al.*, 2007).

## **2.4 Limfosit**

### **2.4.1 Definisi Limfosit**

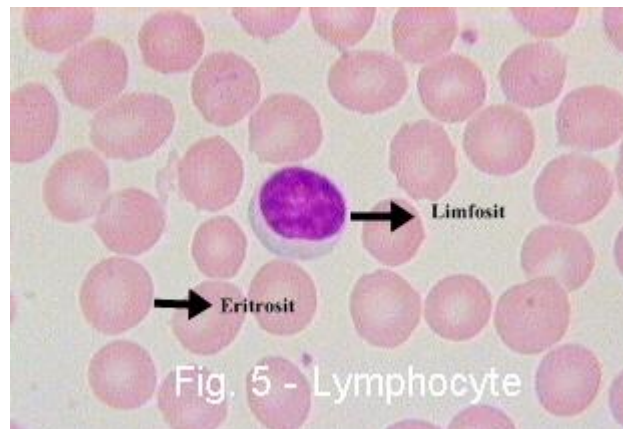
Limfosit merupakan suatu famili sel yang berbentuk sferis dengan karakteristik morfologi yang sama. Limfosit dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok berdasarkan molekul-molekul permukaan yang mencolok (penanda), yang dapat dikenali dengan metode imunositokimia. Limfosit juga memiliki berbagai peran fungsional, dan semuanya berhubungan dengan reaksi imun dalam pertahanan terhadap serangan mikroorganisme, makro molekul asing, dan sel-sel kanker (Junqueira, *et al.*, 2007).

Limfosit merupakan sel utama pada sistem getah bening, memiliki ukuran yang relatif lebih kecil daripada makrofag dan neutrofil. Neutrofil memiliki umur tidak lebih dari 7-10 hari (Ibad, 2008). Limfosit memiliki rentang usia sekitar 100-300 hari. Selama periode ini, sebagian besar dari sel-sel ini secara kontinu beredar diantara jaringan limfoid, limfe, dan darah dengan menghabiskan waktu beberapa jam saja didalam darah. Dengan demikian, hanya sebagian kecil limfosit total yang transit di darah setiap waktu tertentu (Sherwood, 2001).

Limfosit merupakan sel-sel bulat didalam darah manusia mempunyai diameter yang bervariasi antara 6 sampai 8  $\mu\text{m}$ , walaupun beberapa diantaranya mungkin lebih besar. Kebanyakan hanya lebih besar sedikit dibandingkan eritrosit. Jumlah limfosit adalah 20 sampai 35 persen dari leukosit darah normal. Pada jaringan ikat, limfosit merupakan sel yang paling kecil diantara sel bebas, kebanyakan berukuran hanya 7 sampai 8  $\mu\text{m}$ . Mereka memiliki inti bulat, gelap yang hampir memenuhi seluruh sel. Disekitar inti terdapat sedikit sitoplasma homogen yang basofil (Leeson *et al.*, 1996).

Limfosit biasanya tidak banyak terdapat dalam jaringan ikat, tetapi banyak pada jaringan ikat dibawah epitel pembatas saluran cerna dan saluran napas. Kebanyakan limfosit dalam jaringan ikat longgar diduga berasal dari sirkulasi darah. Pada biakan jaringan, limfosit terbentuk didalam jaringan ikat dan menetap disana. Tetapi sel-sel setiap waktu dapat masuk-keluar sirkulasi (Leeson *et al.*, 1996).

Secara mikroskopis, limfosit dapat dilihat seperti gambar 2



Gambar 2.2 Bentuk limfosit dilihat secara mikroskopis  
Sumber : [Tagliasacchi dan Carboni, 1997](#)

#### 2.4.2 Jenis Limfosit

Menurut Fawcet (2002) berdasarkan diameter dan jumlah relatif sitoplasmasnya limfosit dibagi menjadi tiga, yaitu:

## 1. Limfosit kecil

Limfosit kecil mendominasi dalam darah, memiliki inti sferis yang mana terlihat lekukan kecil pada salah satu intinya yang bulat, kromatinnya padat dan tampak sebagai gumpalan kasar, sehingga inti lebih terlihat gelap pada sajian biasa. Sitoplasmanya sangat sedikit dan pada hapusan darah tampak sebagai tepian tipis disekitar inti. Limfosit hidup bersifat motil dan dapat menyusup diantara sel-sel endotel pembuluh darah. Mereka juga mampu bermigrasi melalui epitel basal lainnya (Junqueira *et al.*, 2007).

Berdasar sifat fungsionalnya limfosit kecil digolongkan dalam dua kelompok besar yaitu :

### a) Limfosit T

Limfosit-T timbul dari dalam sel induk sumsum tulang yang bermigrasi di timus. Kemudian berdiferensiasi menjadi sel T dewasa dan meninggalkan timus. Sel T matur ikut aliran darah dan aliran limfe torakal dan juga berada di jaringan limfoid perifer. Sel T ini mengarahkan beragam unsur imunitas selular juga penting untuk menginduksi imunitas humoral yang berasal dari sel B terhadap antigen. Sel T berjumlah 60%-70% dari limfosit dalam sirkulasi darah dan juga merupakan tipe limfosit utama dalam selaput periarteriol limpa (Robbins *et al.*, 2007).

Limfosit T bertanggung jawab dalam pembentukan limfosit teraktivasi yang dapat membentuk imunitas diperantai sel. Ketika terpapar antigen yang sesuai, limfosit T akan berproliferasi dan melepaskan banyak sel T yang teraktivasi, yang kemudian akan masuk ke dalam sirkulasi dan disebarkan ke seluruh tubuh, melewati dinding kapiler masuk ke dalam cairan limfe dan darah, dan bersirkulasi ke seluruh tubuh demikian seterusnya, kadang-kadang berlangsung sampai berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun (Guyton and Hall, 2008).

Respon sel T terhadap antigen sangat bersifat spesifik, sama seperti respon antibodi sel B. Pada kenyataannya respon imun adaptif membutuhkan

bantuan sel T untuk memulainya dan sel T berperan penting untuk membantu melenyapkan patogen yang masuk. Ada tiga kelompok utama dari sel T yaitu sel T pembantu, sel T sitotoksik dan sel T supresor (Guyton and Hall, 2008).

#### b) Limfosit B

Limfosit B merupakan kelompok limfosit yang bertanggung jawab dalam pembentukan antibodi yang memberikan imunitas humoral. Limfosit B ini mula-mula diolah lebih dahulu dalam hati selama masa pertengahan kehidupan janin dan sesudah dilahirkan. Kemudian sel ini bermigrasi ke jaringan limfoid diseluruh tubuh dimana mereka menempati daerah yang sedikit lebih kecil daripada limfosit-T (Guyton and Hall, 2008).

Menurut Leeson *et al* (1996), limfosit ini bertugas untuk memproduksi antibodi (humoral antibody response) yang beredar dalam peredaran darah dan mengikat secara khusus dengan antigen asing yang menyebabkan terbentuknya antigen asing terikat antibodi (*Antibody-Coated Foreign Antigen*). Kompleks ini mempertinggi kemampuan fagositosis dan penghancuran oleh sel pembunuh ("*Nature Killer cell* atau *NK cell*") dari organisme yang menyerang. Jumlah limfosit B dalam total limfosit normal pada manusia adalah sekitar 15 %. Nilai limfosit B mendapat rangsangan yang sesuai, akan membelah diri beberapa kali dan berdiferensiasi menjadi sel plasma dalam jaringan dan menghasilkan immunoglobulin (Junqueira *et al.*, 2007).

#### 2. Limfosit Sedang

Menurut Bajpai (1989) limfosit sedang mempunyai ukuran 10-12  $\mu\text{m}$ , dengan inti besar, eukariotik, sitoplasma lebih banyak dan mengandung retikulum endoplasma.

#### 3. Limfosit besar

Limfosit besar memiliki inti yang sedikit lebih besar dari limfosit kecil. Intinya bulat atau bengkak kecil pada salah satu sisinya. Pada mulanya sangat sulit membedakan limfosit besar dan monosit yang sepiantas agak mirip. Namun pada

umumnya limfosit besar pada umumnya lebih sedikit kecil dari monosit dan jumlah sitoplasmanya tidak sebanyak pada monosit, dan meskipun intinya mungkin berlekuk kecil, tidak pernah berbentuk ginjal seperti pada monosit. Dilain pihak, bila dibandingkan dengan limfosit kecil, limfosit besar memiliki lebih banyak sitoplasma dan tingkat basofilia sitoplasma yang seimbang (Junqueira *et al.*, 2007).

Hammersen (1993) membagi limfosit menjadi dua yaitu limfosit magnus dan parvus berdasarkan gambaran histologisnya. Limfosit magnus mempunyai sitoplasma lebih tebal, lebih banyak mengandung sitoplasma pucat dan mempunyai granula azurofilik lebih besar daripada limfosit parvus.

#### 2.4.3 Peranan Limfosit Dalam Peradangan

Limfosit umumnya terdapat pada eksudat dalam jumlah yang sangat kecil untuk waktu yang cukup lama yaitu sampai reaksi peradangan menjadi kronik (Price dan Wilson, 2005). Menurut Bellanti (1993) pada proses peradangan, limfosit berfungsi memberikan respons imunologik untuk melawan agen asing dengan fenomena humoral dan seluler spesifik.

Limfosit memiliki peranan fungsional yang berbeda, yang semuanya berhubungan dengan reaksi imunitas dalam bertahan terhadap serangan mikroorganisme, makromolekul asing dan sel kanker. Limfosit T secara langsung menghancurkan sel-sel sasaran spesifik, suatu proses yang dikenal sebagai respon imun yang diperantarai sel hidup (respon imun seluler). Sel yang menjadi sasaran limfosit T mencakup sel-sel tubuh yang dimasuki oleh virus dan sel kanker (Sherwood, 2001).

Baik limfosit T maupun limfosit B juga memperlihatkan peristiwa memori imunologik. Setiap limfosit disiapkan untuk memberikan respon hanya terhadap satu antigen saja. Beberapa sel yang dihasilkan itu akan berkembang menjadi sel efektor misalnya sebuah limfosit B akan berkembang menjadi sel plasma yang menghasilkan antibodi. Sel lain tetap tidak aktif (sel memori) namun disiapkan untuk memberikan respon yang lebih cepat dan lebih hebat terhadap pertemuan berikut dengan antigen spesifik itu (Junqueira *et al.*, 2007).

## 2.5 Tikus

Tikus Wistar merupakan hewan mamalia yang sering digunakan dalam percobaan dengan perlakuan secara konvensional. Tikus Wistar dapat digunakan mewakili mamalia termasuk manusia karena mempunyai alat pencernaan, kebutuhan nutrisi dan homeostatis serupa manusia (Academic Press, Inc., 1997).

Tikus putih telah digunakan secara efektif sebagai hewan coba untuk mempelajari keadaan biologi dan patologi dari jaringan rongga mulut. Spesies ini telah berguna dalam penelitian dokter gigi untuk menjelaskan informasi biologi yang berharga untuk membuktikan pengertian dari mekanisme dasar proses penyakit, untuk eksperimen secara klinik dan epidemiologi yang dimaksud untuk memberikan informasi yang dapat diaplikasikan secara langsung pada manusia (Baker, 1980).

## 2.7 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dapat ditarik hipotesis bahwa terdapat potensi ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L*) dapat menurunkan jumlah limfosit jaringan granulasi pada luka setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.



## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris (Notoatmodjo, 2002).

### **3.2 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan desain *post test control group design* (Tjokronegoro, dkk, 1999).

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Histologi Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Juli-September 2011.

### **3.4 Identifikasi Variabel**

#### **3.4.1 Variabel Bebas**

Ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L.*).

#### **3.4.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah sel limfosit jaringan granulosa pada luka setelah pencabutan gigi molar pertama rahang bawah kiri tikus Wistar jantan.

### 3.4.3 Variabel Terkendali

- a. Hewan coba (tikus Wistar)
  1. Jenis Kelamin hewan coba
  2. Berat badan hewan coba
  3. Usia hewan coba
  4. Makan dan minum hewan coba
- b. Cara pemberian ekstrak Umbi Teki
- c. Dosis ekstrak umbi teki yang diberikan
- d. Teknik pencabutan
- e. Pengambilan preparat jaringan

## 3.5 Definisi Operasional

### 3.5.1 Ekstrak Umbi Teki

Ekstrak umbi teki didapatkan melalui proses ekstraksi yang berasal dari dengan menggunakan bahan dasar umbi teki kering PTPN XII Kebun Mumbul Afdeling Gambiran Mumbul Jember menggunakan pelarut etanol 95% hingga didapatkan ekstrak kental umbi teki (Puspitasari *et al.*, 2003).

### 3.5.2 Limfosit

Limfosit merupakan sel-sel mononuklear yang sitoplasmanya tidak mengandung granul-granul terwarnai spesifik. Inti berbentuk bulat dan besar dibandingkan dengan sel hampir memenuhi sitoplasma. Limfosit berbentuk bulat dengan diameter yang bervariasi antara 6 sampai 8  $\mu\text{m}$ , walaupun beberapa diantaranya mungkin lebih besar (Leeson *et al.*, 1996).

### 3.5.3. Pencabutan Gigi

Pencabutan gigi dari alveolus gigi molar satu rahang bawah kiri tikus Wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dilakukan dengan menggunakan sonde setengah lingkaran dan ekskavator (Harty dan Ogston,1995).

### 3.5.4 Jaringan Granulasi Setelah Pencabutan Gigi

Jaringan pada luka setelah pencabutan yang berupa pembentukan massa jaringan kecil, bulat dan tersusun sebagian besar atas kapiler dan fibroblas, sering dengan sel radang dan massa jaringan seperti jaringan ikat (Dorland, 1996).

## 3.6 Sampel Penelitian

### 3.6.1 Jenis Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah hewan percobaan berupa tikus Wistar jantan (*Rattus norvegicus*).

### 3.6.2 Kriteria Sampel Penelitian

Kriteria sampel penelitian yang digunakan yaitu:

- a. Jenis kelamin jantan
- b. Berat badan 150-200 gram
- c. Usia 2-3 bulan
- d. Keadaan umum tikus baik
- e. Diadaptasikan 7 hari

### 3.6.3 Jumlah Sampel Penelitian

Jumlah sampel penelitian yang digunakan ini adalah 24 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi 2 kelompok secara acak dengan jumlah masing-masing kelompok adalah

12 ekor. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan rumus sebagai berikut dari Daniel (2005), yaitu :

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

n = jumlah sampel minimum

$\sigma$  = standar deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi, diasumsikan  $d = \sigma$

Z = konstanta pada tingkat kesalahan tertentu, jika  $\alpha = 0,05$  maka  $Z = 1,96$ .

Oleh karena itu, perhitungannya menjadi :

Perhitungan:

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}, \text{ dengan asumsi } d = \sigma, \text{ maka } n = Z^2 \\ &= (1,96)^2 \\ &= 3,84 \\ &\approx 4 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah sampel minimum yang harus digunakan adalah 4 sampel untuk masing-masing kelompok. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus sebagai sampel, yang terbagi ke dalam 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 12 ekor tikus.

### 3.7 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.7.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

- a. Kandang Tikus
- b. Tempat makan dan minum Tikus
- c. Timbangan hewan coba
- d. Sonde lambung
- e. *Disposable syringe* insulin (1ml) (Terumo, Japan)
- f. Pinset surgis

- g. *Blade* dan *scalpel*
- h. *Object glass* dan *deck glass*
- i. Mikroskop binokuler (Leica, USA)
- j. Gunting
- k. Pinset
- l. *Counter*
- m. Sarung tangan
- n. Masker
- o. Gelas ukur
- p. Tempat air
- q. Alat cetak paraffin
- r. Alas kaca
- s. *Waterbath*
- t. Mikrotom
- u. Sonde setengah lingkaran
- v. Eksavator

### 3.7.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

- a. Ekstrak etanol umbi teki dengan dosis 500mg/kg BB untuk manusia 70 kg.
- b. Aquadest steril
- c. Tikus Jantan (Strain Wistar)
- d. Makanan standart untuk tikus Wistar yang beredar dipasaran yaitu jenis konsentrat (Feedmill Malindo, Gresik-Indonesia)
- e. Ketalar
- f. *Meyer egg albumin*
- g. Parafin
- h. Zenker
- i. Cat Haematoxilin-Eosin

- j. *Decalsification agent*
- k. *Xylol*
- l. Alkohol 70%,80%, 95%, 96%
- m. *Formaldehid 10 %*
- n. Paraffin bubuk
- o. Aquabides
- p. Air
- q. *Eter choride*
- r. Asam format 50%
- s. Gliserin
- t. Minyak emersi
- u. *Carboxyl-methyl-cellulose (CMC) Na 1%*

### 3.8 Konversi Perhitungan dosis

#### 3.8.1 Dosis Ekstrak Umbi Teki

Berdasarkan penelitian Rehman (2007) bahwa ekstrak kasar *Cyperus rotundus L* memiliki aktivitas antiinflamasi pada tikus Wistar yang diinduksi karagenan. Dosis ekstrak kasar 500 mg/kgBB untuk manusia dengan berat badan 70 kg terbukti sebagai antiinflamasi yang lebih baik daripada aspirin. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 500 mg/kg BB.

Perhitungan :

Konversi dosis manusia (70kg) ke tikus (200gr) = 0,018

Dosis Ekstrak Umbi Teki untuk manusia = 500 mg/kg BB

Dosis pada tikus dengan berat badan 200gr = dosis terapi manusia x 0,018

= 500 mg x 0,018

= 9 mg/200 gr BB

= 0,045 mg/gr BB

(Laurence dan Bacharach, 1964 dalam Santoso, 2009)

Jadi dosis ekstrak umbi teki yang diberikan kepada tikus Wistar jantan adalah 0,045 mg/gr tiap berat badan tikus.

### 3.7.2 Dosis Ketalar

$$\begin{aligned} \text{Keterangan : } a &= \text{ ketalar} \\ &= \frac{9 \text{ ml}}{100 \text{ gr}} \times \text{BB tikus (gram)} \\ b &= \text{ aquades} \\ &= 1/3 \times a \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, dosis yang digunakan = a + b (Wang et al.,1997)

## 3.9 Prosedur Penelitian

### 3.9.1 Tahap Persiapan Hewan Coba

- a. Tikus diadaptasikan dalam kandang kurang lebih selama 1 minggu untuk proses aklimatisasi. Selama proses tersebut, dijaga agar kebutuhan makan dan air minum tetap terpenuhi.
- b. Tikus dipuasakan selama (12-18) jam sebelum perlakuan, namun air minum tetap diberikan (*ad libitum*) (Parveen *et al*, 2007; Rajavel *et al.*, 2007)
- c. Berat badan tiap tikus ditimbang dan dikelompokkan menjadi 2 kelompok secara acak dengan jumlah masing-masing kelompok adalah 12 ekor kemudian berat tikus ditimbang lagi sebelum dilakukan pencabutan.

### 3.9.2 Persiapan Bahan

#### a. Membuat Ekstrak Umbi Teki

Umbi teki dibersihkan dan langsung dikeringkan dalam oven dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah kering, umbi teki tersebut dipotong kecil- kecil dan diserbuk, kemudian diekstrak dengan etanol 95% selama 30 menit. Setelah itu dimaserasi dalam etanol 95% selama 24 jam, lalu difiltrasi dengan corong Buchner dan diperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh tersebut dievaporasi dengan

rotary evaporator dengan suhu 40°C dan tekanan vakum dan diperoleh ekstrak kental sampai tidak menetes (Suganda dan Ozaki, 1996; Kardoko dan Eleison, 1999 dalam Puspitasari *et al.*, 2003).

b. Membuat sediaan ekstrak umbi teki (berupa larutan)

Larutan ekstrak umbi teki dibuat dengan cara mencampurkan ekstrak kental umbi teki kedalam larutan CMC 1%.

### 3.9.3 Tahap pengelompokan dan perlakuan Hewan Coba

Dua puluh empat ekor tikus dengan berat badan 150-200 gram dibagi menjadi 2 kelompok sebagai berikut :

- a. Kelompok I kelompok kontrol terdiri dari 12 ekor tikus dianastesi dengan menggunakan ketalar kemudian dilakukan pencabutan gigi molar satu bawah kirinya pada hari ke nol tetapi tidak diberi ekstrak umbi teki dan hanya diberi larutan CMC Na 1% sebanyak 2 ml secara intragastrik, kemudian dibagi dalam 3 sub kelompok, sebagai berikut :
  - a) Sub kelompok hari ke-1 : Pada hari ke-1, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.
  - b) Sub kelompok hari ke-3 : Pada hari ke-3, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.
  - c) Sub kelompok hari ke-5 : Pada hari ke-5, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.
- b. Kelompok II (kelompok perlakuan) terdiri dari 12 ekor tikus dianastesi dengan menggunakan ketalar kemudian dilakukan pencabutan kemudian



dipencabutan gigi molar satu bawah kirinya pada hari ke nol dan diberi ekstrak umbi teki dengan dosis 0,045 mg/gr BB sebanyak 2 ml yang dilarutkan dengan menggunakan CMC Na 1% secara intragastrik, kemudian dibagi dalam 3 sub kelompok, sebagai berikut :

- a) Sub kelompok hari ke-1 : pada hari ke-1, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.
- b) Sub kelompok hari ke-3 : pada hari ke-3, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.
- c) Sub kelompok hari ke-5 : Pada hari ke-5, 4 ekor tikus dimatikan dengan cara inhalasi menggunakan over dosis eter, kemudian diambil rahang bawahnya dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat jaringan.

#### 3.9.4 Tahap Pembuatan Preparat jaringan

##### a. Pembuatan Preparat jaringan

Menurut Erna (2002), Sheldon dan Sommers (1995) pembuatan preparat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Dilakukan pemotongan rahang bawah kiri tikus sebesar soket gigi setelah pencabutan molar satu untuk dibuat preparat jaringan.
2. Jaringan difiksasi dengan menggunakan larutan *formaldehid* 10 % selama minimal 2 jam.
3. Setelah difiksasi, jaringan dicuci dengan air mengalir.
4. Dilakukan proses dekalsifikasi. Proses dekalsifikasi ini menggunakan asam format 50% yang dibuat dari asam format sebanyak 500 ml

dilarutkan pada aquades steril sebanyak 500 ml. Proses dekalsifikasi ini dilakukan selama 24-48 jam. Larutan dekalsifikasi ini harus diganti setiap hari untuk mendapatkan hasil yang baik. Setelah proses dekalsifikasi selesai, maka dilakukan pencucian pada air mengalir selama 3-8 jam untuk menghilangkan sisa dari bahan dekalsifikasi.

5. Dehidrasi dengan konsentrasi alkohol yang meningkat sampai alkohol yang meningkat sampai alkohol 96%. Dehidrasi dimulai dengan alkohol 70% selama 1 jam, 80% selama 2 jam, 95% selama 2 jam, dan 96% selama 5 jam.
6. Masukkan jaringan dalam *xylol* (*clearing*) sebanyak 3 kali pada 3 tabung yang berbeda dengan ketentuan waktu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.
7. Penanaman dalam paraffin (*embedding*) :
  - a. Alat cetak yang terbuat dari logam berbentuk siku-siku disusun diatas permukaan kaca. Alat dan alas diolesi gliserin untuk mempermudah pemisahan alat cetak dan kaca dengan blok paraffin yang sudah beku.
  - b. Paraffin cair dalam dua wadah yaitu untuk bahan *embedding* dan paraffin sebagai media penyesuaian temperatur yang akan ditanam.
  - c. Paraffin cair pada tempat pertama dituangkan ke dalam alat cetak hingga penuh permukaannya, lalu jaringan ditanam pada posisi yang sesuai dan bagian permukaan jaringan yang menempel pada kaca diusahakan rata.
8. Pembuatan preparat jaringan dengan pemotongan blok paraffin menggunakan mikrotom
  - a. Bila paraffin sudah cukup keras, alat cetak dilepaskan dan blok paraffin diberi label dan siap disayat.
  - b. Blok paraffin ditempatkan pada alat pemegangnya yang berupa lempengan logam yang sudah dipanasi. Perhatikan sisi blok mana yang akan dipotong, kemudian didinginkan sampai suhu kamar agar tidak melekat erat.

- c. Pisau mikrotom dipasang pada pegangannya, membentuk sudut  $5^{\circ}$ - $10^{\circ}$ . Pisau harus tajam dan permukaannya harus benar-benar rata.
- d. Blok yang sudah menempel pada pemegangnya dipasang pada mikrotom dan siap dilakukan pemotongan tipis yaitu 6 mikron.
- e. Potongan yang sudah diseleksi dipindahkan pada *object glass* yang telah diolesi dengan *egg albumin*.

b. Tahap pengecatan preparat jaringan.

Menurut Ross (1985) dan Hammersen (1993) pengecatan preparat jaringan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Deparafinisasi dengan menggunakan *xylol*.
2. Preparat dimasukkan ke dalam *xylol* selama 2 menit lalu diulangi dengan memasukkan kembali ke dalam *xylol* dalam wadah yang berbeda selama 2 menit.
3. Dilakukan dehidrasi dengan larutan alkohol 96%, 95% dan 80% masing-masing 1 menit.
4. Preparat dibilas dengan air mengalir selama 10-15 menit, mula-mula dengan aliran lambat kemudian lebih kuat dengan tujuan menghilangkan semua kelebihan alkohol.
5. Preparat diwarnai dengan zat warna *Hematoxilin Mayer's* selama 15 menit.
6. Dibilas kembali di air mengalir selama 20 menit.
7. Preparat direndam *eosin* selama 15 detik sampai 2 menit.
8. Dilakukan dehidrasi kembali dengan larutan alkohol konsentrasi meningkat 95% dan 96% masing-masing 2 menit sebanyak 2 kali dengan wadah yang berbeda.
9. Setelah melalui alkohol absolut, preparat dipindahkan ke *xylol* dan dilakukan *mounting*.

10. Beri setetes medium Entellan yang mempunyai indeks refraksi hampir sama dengan indeks refraksi kaca pada sediaan hapus. Kemudian sediaan itu ditutup dengan kaca penutup dan dibiarkan mengering.

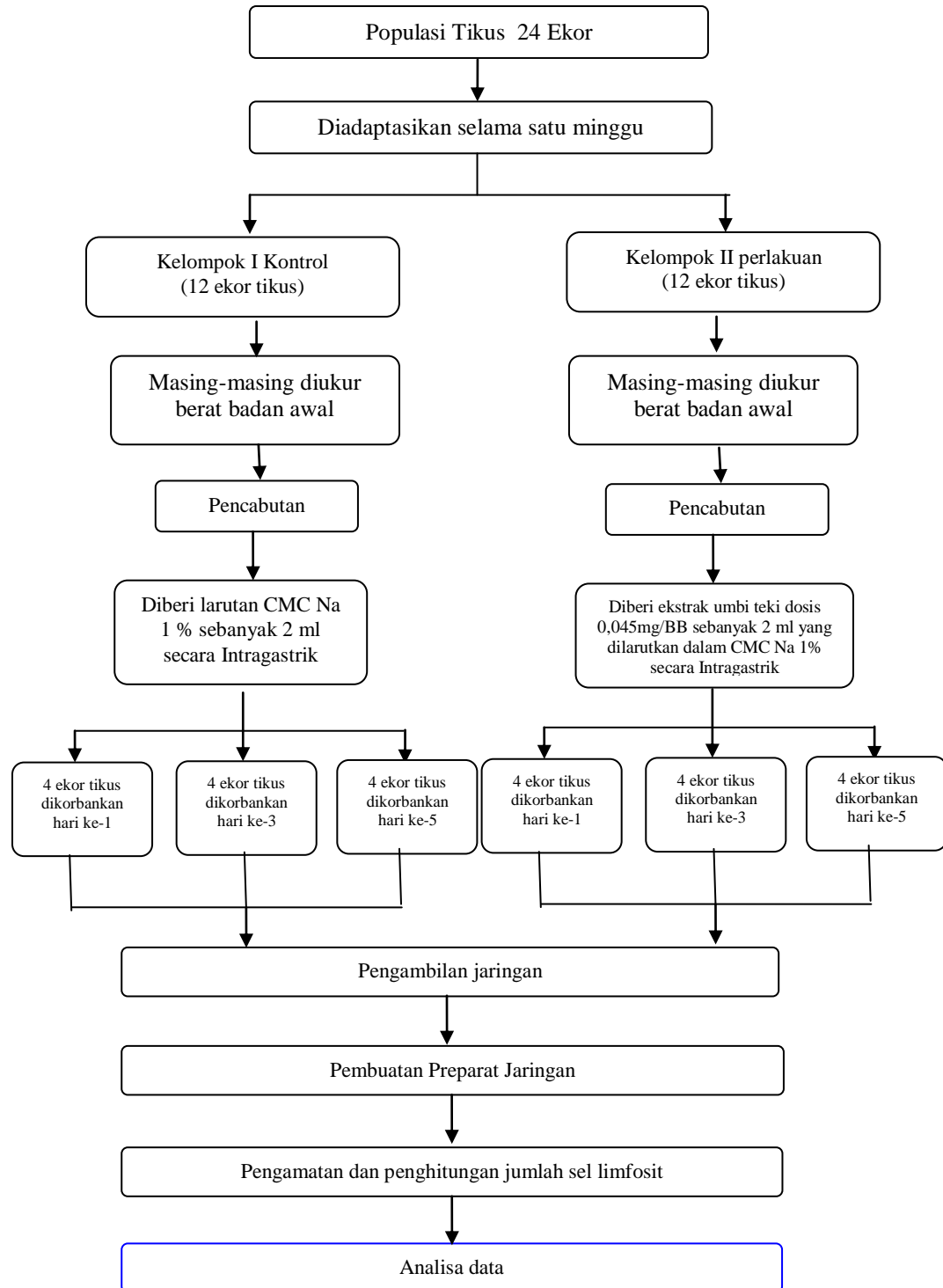
### **3.10 Perhitungan Jumlah Limfosit**

Sel limfosit pada sediaan jaringan dihitung dengan menggunakan lensa obyektif yang sesuai pada mikroskop binokuler. Setiap preparat terdiri dari 3 potongan jaringan. Pada saat akan diamati diletakkan satu tetes minyak emersi pada bagian sediaan jaringan yang akan diperiksa. Penghitungan dilakukan dengan perbesaran 1000x dan dilakukan dengan bantuan okuler gratikula yang dipasang pada lensa okuler. Pengamatan limfosit pada masing-masing potongan jaringan dengan cara menghitung sel di tiga lapang pandang. Hasil pengamatan sel kemudian dijumlahkan dan diambil rata-rata. Pembacaan preparat kemudian dilanjutkan pada potongan jaringan kedua dan ketiga seperti cara pembacaan preparat pertama. Jumlah limfosit ditentukan dengan menghitung jumlah rata-rata limfosit dari ketiga potongan jaringan tiap preparat yang telah dibaca.

### **3.11 Analisis Data**

Data penelitian yang telah diperoleh terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-smirnov dan di uji Levene untuk menguji homogenitasnya. Data penelitian yang terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ), dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan Twoway Anova dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) dan bila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Difference*) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

### 3.12 Alur Penelitian



**Gambar 3.12 Alur Penelitian**

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, rata-rata jumlah limfosit tikus pada kelompok kontrol yaitu kelompok tikus yang dilakukan ekstraksi pada gigi molar satu bawah kiri yang tidak diberi ekstrak umbi teki dan diberi larutan CMC Na 1%, kelompok tikus yang dilakukan ekstraksi pada gigi molar satu bawah kiri dan diberi ekstrak umbi teki (kelompok perlakuan) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

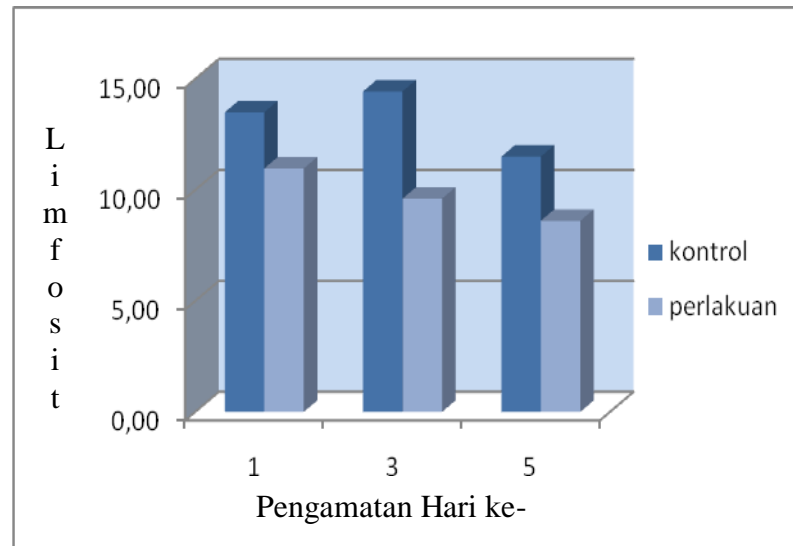
Tabel 4.1 Rata-rata jumlah limfosit tikus Wistar jantan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Pengamatan	Hari ke 1 ( $\bar{X} \pm SD$ )	Hari ke 3 ( $\bar{X} \pm SD$ )	Hari ke 5 ( $\bar{X} \pm SD$ )
Kontrol	13,50 $\pm$ 1,744	14,45 $\pm$ 1,440	11,500 $\pm$ 0,412
Perlakuan	10,97 $\pm$ 1,153	9,610 $\pm$ 0,858	8,612 $\pm$ 0,927

Keterangan:  $\bar{X} \pm SD$  : rata-rata  $\pm$  standar deviasi

Dari data rata-rata jumlah limfosit pada kedua kelompok diatas, diperoleh hasil bahwa pada kelompok kontrol rata-rata jumlah limfosit mengalami kenaikan pada pengamatan hari ketiga dan mengalami penurunan lagi pada hari kelima. Kelompok perlakuan rata-rata jumlah limfosit terus mengalami penurunan mulai dari awal pengamatan yaitu pada hari pertama hingga pada akhir pengamatan pada hari kelima.

Perbandingan rata-rata jumlah limfosit tikus Wistar jantan dari tiap-tiap kelompok pada masing-masing hari pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 4.1. Grafik rata-rata Jumlah Limfosit pada jaringan granulasi setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan

Data hasil penelitian yang diperoleh adalah data dengan skala ratio oleh karena itu untuk dapat diuji dengan uji parametrik Two Way Anova, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorof-Smirnov untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data hasil rata-rata penghitungan limfosit memiliki varian yang homogen dan berasal dari varian yang sama.

Tabel 4.2 Hasil normalitas data dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok	Nilai Z	Nilai Signifikansi
Kontrol	0,555	0,918
Perlakuan	0,351	1,000

Hasil uji normalitas pada ketiga kelompok menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, nilai Kolmogorof-Smirnov  $Z=0,555$  dengan nilai signifikansi

sebesar 0,918 (Asymp. Sig. (2-tailed) atau  $p > 0,05$  yang menunjukkan bahwa distribusi data pada kelompok kontrol adalah normal. Sedangkan pada kelompok perlakuan, nilai Kolmogorof-Smirnov  $Z = 0,351$  dengan nilai signifikansi sebesar 1,00 (Asymp. Sig. (2-tailed) atau  $p > 0,05$  yang menunjukkan bahwa distribusi data pada kelompok kontrol adalah normal.

Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varian yang homogen, dalam penelitian ini digunakan uji Levene. Dari hasil uji homogenitas Levene test, data jumlah limfosit memiliki nilai signifikansi sebesar 0,103 seperti yang terdapat pada tabel 4.3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data hasil perhitungan jumlah limfosit memiliki varian yang homogen atau data berasal dari populasi dengan varian yang sama, karena  $p > 0,05$ .

Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas levene test jumlah limfosit pada tikus Wistar jantan yang dilakukan pencabutan gigi

F- Levene Statistic	df1	df2	Signifikansi
2,170	5	18	0,103

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata jumlah limfosit dari kelompok perlakuan dan kelompok hari pengamatan serta interaksi antara keduanya dilakukan uji two way anova dengan derajat kemaknaan 95 % ( $p < 0,05$ ) seperti tertera pada tabel 4.3.

Tabel 4.4 Hasil uji two-way anova dari rata-rata jumlah limfosit tikus Wistar jantan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	F	Signifikansi
Kelompok	51,225	0,000
Hari	8,458	0,003
Kelompok*Hari	2,246	0,135

Hasil analisa data dengan menggunakan two way anova pada tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa uji perbedaan nyata jumlah limfosit berdasarkan kelompok,



terlihat bahwa nilai F hitung= 51,225 dengan  $p(\text{sig})= 0,003$ . Oleh karena  $p<0,05$ , maka berarti bahwa jumlah limfosit pada kedua kelompok saling berbeda secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Untuk uji perbedaan nyata jumlah limfosit berdasarkan lama atau hari pengamatan, tampak bahwa nilai F hitung= 8,458 dan  $p(\text{sig.})= 0,00$ . Oleh karena  $p<0,05$ , maka terbukti bahwa pada kelompok hari saling berbeda jumlah limfositnya secara signifikan. Sedangkan hasil interpretasi interaksi dua faktor yaitu kelompok hari pengamatan, tampak bahwa nilai F hitung=2,246 dengan  $p(\text{sig.})=0,135$ . Oleh karena  $p>0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara macam kelompok dengan lama atau hari pengamatan yang menyebabkan jumlah limfosit berbeda secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Uji kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji LSD berdasarkan macam kelompok perlakuan dan hari pengamatan untuk mengetahui perbedaan nyata dari kedua macam kelompok perlakuan. Hasil uji menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan dengan ditunjukkan dengan nilai  $p<0,05$  pada hari ke-1, hari ke-3 dan hari ke-5 (tabel 4.5 dan 4.6). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L*) dapat menurunkan limfosit secara signifikan.

Tabel 4.5 Hasil uji beda jumlah sel limfosit pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan uji LSD

	Kontrol	Perlakuan
Kontrol	-	0.000*
Perlakuan	0,000*	-

Keterangan \* : berbeda bermakna ( $p<0,05$ )

Tabel 4.6 Hasil uji beda jumlah sel limfosit antar kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke-1, hari ke-3 dan hari ke-5 dengan uji LSD

	K1	K3	K5	P1	P3	P5
K1	-	0,270	0,026*	0,007*	0,000*	0,000*
K3	0,270	-	0,002*	0,001*	0,000*	0,000*
K5	0,026*	0,002*	-	0,530	0,035*	0,003*
P1	0,007*	0,001*	0,530	-	0,118	0,011*
P3	0,000*	0,000*	0,035*	0,118	-	0,244
P5	0,000*	0,000*	0,003*	0,011*	0,244	-

Keterangan :

- \* : Berbeda bermakna ( $p < 0,05$ )
- K1 : Kelompok Kontrol Hari ke-1
- K3 : Kelompok Kontrol Hari ke-3
- K5 : Kelompok Kontrol Hari ke-5
- P1 : Kelompok Perlakuan Hari ke-1
- P3 : Kelompok Perlakuan Hari ke-3
- P5 : Kelompok Perlakuan Hari ke-5

## 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh adalah adanya penurunan rata-rata jumlah limfosit kelompok perlakuan daripada rata-rata jumlah limfosit pada kelompok kontrol. Kelompok kontrol memiliki rata-rata jumlah limfosit yang lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol rata-rata jumlah limfosit pada hari ketiga lebih tinggi daripada hari pertama, hal ini disebabkan karena peradangan mengalami fase peradangan kronis. Price dan Wilson (2005) menyatakan bahwa jumlah limfosit akan meningkat pada fase peradangan menjadi peradangan kronis. Jumlah limfosit pada kelompok kontrol hari kelima mengalami penurunan dibandingkan dengan hari pertama dan hari ketiga. Hal ini disebabkan karena jaringan yang mengalami peradangan mulai memasuki tahap penyembuhan luka yang dimulai saat terjadinya luka dan hilangnya faktor yang mempengaruhi lamanya proses peradangan yaitu kurang lebih 3-7 hari (Saraf, 2006).

Saat terjadi peradangan kronis limfosit berperan dalam memberikan respon imunologis seluler dan humoral. Jenis limfosit yang berperan dalam peradangan adalah limfosit T dan limfosit B, limfosit T apabila dirangsang dengan tepat akan mengeluarkan substansi yang larut yang disebut limfokin. Limfokin inilah yang memiliki pengaruh sangat penting pada sel-sel lain dalam tubuh. Beberapa contoh limfokin tersebut diantaranya IL-1, INF  $\alpha$ , TGF- $\beta$  serta TGF- $\alpha$  yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Limfokin ini berperan dalam menstimulasi dan mengaktifkan makrofag untuk melakukan fungsi fagositiknya. Limfosit bermigrasi ke daerah peradangan setelah hari pertama dan dapat mencapai jumlah maksimum pada hari ketiga sampai hari keenam, kemudian selanjutnya akan menurun (Andreasen *et al.*, 2007, Robbins *et al.*, 2007, Thomas, *et al.*, 2004).

Pada kelompok perlakuan didapatkan hasil bahwa jumlah limfosit lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok kontrol pada berbagai kelompok hari pengamatan. Hal tersebut dikarenakan pada kelompok kontrol yang dilakukan pencabutan gigi tidak diberi obat apapun sehingga proses peradangan tidak ditekan akhirnya menyebabkan jumlah limfosit lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan. Hal ini sesuai dengan teori yang ada apabila terjadi peradangan kemudian diberikan suatu bahan tertentu maka akan mengurangi reaksi yang memperparah inflamasi itu sendiri sehingga proses penyembuhan berlangsung cepat.

Proses penyembuhan luka perlu dipercepat yaitu dengan menambahkan penggunaan bahan yang memiliki efek antibakteri, antiinflamasi dan kemampuan regenerasi sel. Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh Rehman (2007) menyatakan bahwa *Cyperus rotundus* berpotensi sebagai anti inflamasi dan digunakan dalam penyembuhan luka sehingga bahan yang digunakan untuk mempercepat proses penyembuhan luka pada penelitian ini adalah ekstrak cair Umbi teki melalui proses ekstraksi dengan menggunakan larutan etanol 95%. Pemberian ekstrak umbi teki ini dilakukan secara peroral sehingga aktivitas bahan dapat menjadi lebih panjang karena absorpsi obat yang lambat dan dapat memberikan efek sistemik setelah terjadi absorpsi obat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak umbi teki dengan dosis 0,045mg/gr BB/hari dapat menurunkan sel limfosit lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji statistik parametrik bahwa terdapat perbedaan jumlah limfosit yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan mengalami penurunan rata-rata jumlah limfosit yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil analisa data pada kelompok perlakuan diperoleh adanya penurunan rata-rata jumlah limfosit yang signifikan antara hari pertama dan hari kelima disebabkan adanya efek antiinflamasi dan antibakteri dari kandungan kimia ekstrak umbi teki. Sesuai dengan penelitian Puspitasari *et al* (2003) menyatakan bahwa komponen aktif dari *Cyperus rotundus* lainnya adalah flavonoid dan saponin. Selain itu, Puratchikody *et al* (2006) menyatakan bahwa banyak dari kandungan umbi teki lain yang berperan dalam menghambat proses peradangan dan mempercepat penyembuhan luka yang muncul dalam peradangan seperti terpenes, Flavonol Glikosida dan  $\beta$ -sitosterol yang terdapat dalam minyak atsiri umbi teki yang mungkin efektif dalam mengurangi pembengkakan jaringan dan mempercepat penyembuhan luka.

Efek antibakteri pada umbi teki dapat disebabkan karena adanya Terpenes, Flavonol Glikosida dan  $\beta$ -sitosterol yang terdapat dalam minyak atsiri umbi teki yang merupakan zat aktif tambahan yang mampu berinteraksi dengan DNA bakteri sehingga dapat menyebabkan perubahan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Mekanisme antibakteri minyak atsiri yang lainnya yaitu dengan cara melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas dari bakteri. Sifat antibakteri ini dapat menekan pertumbuhan bakteri pada infeksi sekunder sehingga reaksi inflamasi yang terjadi akibat induksi bakteri tersebut dapat dikurangi (Puratchikody *et al*, 2006). Dengan demikian, jumlah sel limfosit yang bermigrasi menuju jaringan yang terinflamasi juga berkurang.

Flavonoid dan saponin dapat berefek sebagai antiinflamasi pada proses penyembuhan setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan. Saponin diketahui dapat

menghambat jalur prostaglandin (Robinson, 1995). Peningkatan prostaglandin dapat menyebabkan vasodilatasi, eritema dan peningkatan aliran darah lokal sehingga migrasi leukosit ke area radang lebih tinggi (Katzung, 1998). Flavonoid dapat menghambat fosfodiesterase, aldoreduktase, monoamina oksidase, protein kinase, DNA polimerisasi dan lipooksigenase (Robinson, 1995).

Sifat antiinflamasi dari flavonoid berasal dari mekanismenya yang menghambat pelepasan asam arakhidonat dan sekresi enzim lisosim dari sel neutrofil dan sel endotelial dan menghambat fase proliferasi dan fase eksudasi dari proses inflamasi. Terhambatnya pelepasan asam arakhidonat dari sel inflamasi akan menyebabkan kurang tersedianya substrat arakhidonat bagi jalur siklooksigenase dan lipooksigenase yang pada akhirnya akan menekan jumlah prostaglandin, prostasiklin, endoperoksida, asam hidroksatetraienoat, dan leukotrin disisi lain. Penekanan jumlah tersebut mempengaruhi proses radang, dan juga migrasi leukosit yang akan berpengaruh pada penekanan peningkatan jumlah limfosit (Sabir, 2003). Jadi, dengan terhambatnya jalur prostaglandin oleh flavonoid dan saponin maka akan mengurangi terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan aliran darah lokal sehingga emigrasi dari leukosit termasuk limfosit ke area radang juga menurun.

Flavonoid juga mempercepat pengaktifan limfosit T sehingga nantinya limfosit T teraktivasi ini dapat menghasilkan berbagai mediator termasuk IFN- $\gamma$  yaitu suatu sitokin perangsang utama untuk mengaktifasi monosit dan makrofag. Makrofag yang teraktivasi ini nantinya akan lebih jauh mengaktifasi limfosit dan sel lainnya yang nantinya akan bekerjasama dalam proses peradangan hingga peradangan hilang (Middleton *et al.*, 2000, Robbins *et al.*, 2007 ). Jadi, karena limfosit T teraktivasi terlebih dahulu untuk menjalankan tugasnya dalam peradangan, maka proses peradangan berjalan lebih cepat dengan adanya penurunan jumlah limfosit dari hari ke hari sehingga proses penyembuhan luka berjalan lebih cepat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L*) dapat menurunkan jumlah sel limfosit pada jaringan granulasi tikus Wistar jantan setelah pencabutan gigi. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil penelitian ini sesuai

dengan hipotesis penelitian yaitu terdapat potensi ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus L*) dalam menurunkan jumlah limfosit jaringan granulasi pada luka setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak umbi teki mempunyai potensi menurunkan jumlah sel limfosit pada jaringan granulasi setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pengaruh kandungan bahan aktif dalam umbi teki (*Cyperus rotundus L*) yang berperan pada proses peradangan tikus Wistar jantan.
2. Ekstrak Umbi teki berpotensi sebagai bahan antiinflamasi alternatif pada sebagian proses penyembuhan luka setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme umbi teki sebagai antiinflamasi dan antibakteri dalam penyembuhan luka setelah pencabutan gigi tikus Wistar jantan.

## DAFTAR BACAAN

### Buku

- Academic Press. 1997. *The Laboratory Rat* vol 1. London: Academy Press inc
- Andreasen, J. O., Andreasen, F. M., dan Andersson, L. 2007. *Textbook And Color Atlas Of Traumatic Injuries To The Teeth 4th Edition*. Copenhagen: Blackwell Munksgrad.
- Baker, Hj. Jr, 1980. *The Laboratory Rat Volume 1 Biology and Disease*. London: LTD Academic Press Inc.
- Bajpai, R. N. 1989. *Histologi Dasar*. Edisi 4. Alih bahasa dr Jan Tambayong. Jakarta: Binarupa Aksara..
- Bellanti, Joseph, A. 1993. *Imunologi III*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Daniel, W.W. 2005. *Biostatic: A foundation for analysis in the Health Sciences*. Eight Edition. Georgia Wiley.
- Dorland. 1996. “*Dorland’s Illustrated Medical Dictionary*”. Disadur Tim Penerjemah EGC. *Kamus Kedokteran*. Edisi 26. Jakarta : EGC.
- Dorland. 2002. “*Dorland’s Illustrated Medical Dictionary*”. Disadur Tim Penerjemah EGC. *Kamus Kedokteran*. Edisi 29. Jakarta : EGC.
- Erna, S. 2002. *Peningkatan Apoptosis dan Ekspresi p53 dan Sel Asinar Kelenjar Parotis sebagai Dasar Patogenesis Xerostomia pada Terapi Radiasi, Penelitian Eksperimental pada Mencit BALB/Jantan*. Tesis. Surabaya : Universitas Airlangga.
- Fawcet, Don W. 2002. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. Alih bahasa Jan Tambayong. Jakarta: EGC.
- Foye, W.O., 1996. *Prinsip-Prinsip Kimia Medicinal*. Terjemahan Rasyid Dkk, Suntingan Niksolihin. Edisi 2 Jilid 2. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Ganiswara, S. G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta: Gaya baru.
- Gunawan, Didik, dkk. 1998. *Tumbuhan Obat Indonesia*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT UGM) .



- Guyton, A. C. Dan Hall, J. E. 2008. “Text Book of Medical Physiology (1996)”. Terjemahan Setiawan, I *et al.* *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi kesebelas. Jakarta : EGC.
- Hammersen, F.M.D. 1993. “Histologie, Atlas der Mikroskopischen Anatomie”. Disadur Adrianto, P. *Histologi Atlas Berwarna Anatomi Mikroskopik*. Edisi Ketiga. Jakarta : EGC.
- Harty, F.J dan R. Ongston. 1995. “Concise Illustrated Dental Dictionary (1995)”. Disadur Sumawinata, N. *Kamus Kedokteran Gigi*. Jakarta : EGC.
- Howe. G.L.1997. “The Extraction Of Teeth”. Disadur Kurniawan, S. *Pencabutan Gigi Geligi*. Edisi Kedua. Jakarta : EGC.
- Junqueira, L. C. Carneiro, J. dan Kelly, R.O. 2007. “Basic Histology (1995)”. Terjemahan Jan Tambayong. *Histologi Dasar*. Edisi 10. Jakarta : EGC.
- Katzung, B. G. 1998. “Basic And Clinical Pharmacology”. Disadur Adrianto P. *Farmakologi Dasar Dan Klinik*. Jakarta: EGC.
- Lawler,W;Ahmed,A dan Hume,J. 2002. “Essential Pathologi For Dental Student”. Disadur Djaya, A. *Buku Pintar Patologi Untuk Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC.
- Leeson, T. S., Leeson, C.R. dan Paparo. 1996. “Text Book of Histology (1985)”. Terjemahan S. K. Siswojo, J. Tambojang, S. Wonodirekso, I. A. Suryono, R. Tansil, R. Soeharto, S. *Buku Ajar Histologi*. Edisi V. Jakarta: EGC.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida*. Medan: Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara.
- Notoatmodjo, S.2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Price, S. A dan L. M. C. Wilson.. 2005. “Patofisiologi Clinical Concept Of Deases Process (1995)”. Disadur Anugerah, P. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. Jakarta : EGC
- Rehman, Bin Asif. 2007. *Pharmacological Studies on Traditional Medicine (Cyperus rotundus) Used In Pakistan*. Pakistan : Faculty Of Pharmacy University Of Karachi.
- Robbins, S. RS. Dan Kumar, V. 2007. “Basic Patology”. Disadur Staf Pengajar Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. *Buku Ajar Patologi*. Edisi 7. Jakarta : EGC.

- Robbinson Trevor. 1995. "The Basic Of Higher Plants 6<sup>th</sup> Edition". Disadur Padmawinata, K. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung : ITB.
- Ross, M. H. Dan Edward, J. R. 1985. *Histologi A Text And Atlas*. New York : J.B Lippincot Company.
- Santoso, Budi. 2009. *Pengaruh Suplementasi Seng Terhadap Kerusakan Tubulus Ginjal Dan Sistem Hematopoiesis Tikus (Rattus norvegicus) Yang Diberi Tawas*. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang
- Saraf, Sanjay. 2006. *Text Book Of Oral Pathology*. First Edition. New Delhi, India : Jaypee Brother Medical Publisher Ltd.
- Sheldon and Sommers, M. D. 1995. *Manual for Histologic Technicians*. London : J. A. Churcill Ltd.
- Sherwood, Lauralee. 2001. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*. Edisi 2. Jakarta : EGC.
- Sihombing, C.N, Warthoni, N. dan Rusdiana, T. *Formulasi Gel Antioksidan EKstrak Buah Buncis ( Phaseolus vulgaris L) dengan Menggunakan Basis Aqupec 505 HV*. Sumedang: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Sudarsono, Pujirianto, A., Gunawan, D., Wahyono, S., Donatus, I.A., Drajad, M., Wibowo, S., dan ngatidjan. 1996. *Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat-Sifat Dan Penggunaan*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT UGM).
- Sugati S. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Depkes RI, BPPK. Jakarta, Hal : 108-456.
- Thomas, E dannall, *et al*. 2004. *Thomas's Hematopoietic Cell Transplantation*. Vol. 457. Third Edition. Masseurhetsts, USA: Blackwell Science Ltd.
- Tjokronegoro, A dan Utama. 1999. *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran*. Cetakan III. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Wilmana, P.F., dan Gan, S. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

### **Majalah/Jurnal**

- Middleton, Elliot Jr., Kandaswami, Chithan dan Theoharides C. T. 2000. The Effects Of Plant Flavonoids On Mammalian Cells: Implications For Inflammation, Heart Disease, And Cancer. *Pharmacological Reviews*. Vol 52 (4). Hal 673-714.
- Hargono, D. 1985. Obat Tradisional Dalam Zaman Teknologi. *Majalah Kesehatan Masyarakat no 56*. Hal 3-5.
- Harsini, Widjijono. 2008. Penggunaan Herbal Di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal) Edisi15 (1)*. Hal. 61-64
- Lawal , Oladipupo A. and Adebola O. Oyedeji. 2009. Chemical Composition Of The Essential Oils Of Cyperus Rotundus L. From South Africa. *Journal Molecules 2009, 14*. Hal 2909-2917.
- Parveen, Deng, Saeed, Dai, Ahamad & Yu. 2007. Antiinflammatory And Analgesic Activities Of Thesium Chinense Turez Extracts And Its Mayor Flavonoids, Kaempferol And Kaempferol 3-O-Glucoside. *Yakugaku Zasshi 127 (8)*. Hal 1275-1279
- Puspitasari, Listyawati dan Widiyani. 2003. Aktifitas Analgetik Ekstrak Umbi Teki (Cyperus Rotundus L) Pada Mencit Putih (Mus Musculus L.) Jantan. *Jurnal biofarmasi 1 (2)*. Hal 50-57.
- Rajavel, Sivakumar, Jagadeeswaran & Malliaga. 2007. Evaluation Of Analgesic And Antiinflammatory Activities Of Oscillatoria Willei In Experimental Animal Models. *Journal of medicinal plant research vol 3(7)*. Hal 535-537.
- Sabir, A. 2003. Pemanfaatan Flavonoid di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*. Edisi Khusus Temu Ilmiah III.
- Souza, S. M. C. et al. 2006. Antiinflammatory and antiulcer properties of tannins from *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) in Rodents. *Phytotherapy Research*. Vol 21 (3). Hal 220–225.
- Wang, C.Y, Tanii Ishi N. dan Stashenko, P. 1997. Bone Resorbitive Cytokine Gene Expression in Periapical. *Journal Oral Microbiol Immunol*. Vol 12. Hal. 65-72.

### **Internet**

- Anonim. 2011. *Cyperus rotundus*. <http://lansida.blogspot.com/2010/09/rumput-teki-cyperus-rotundus-1.html> [serial online] [20 januari 2011].
- Anonim. 2011. *Cyperus rotundus*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus\\_rotundus](http://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_rotundus) [serial online] [20 januari 2011].
- Anonim. 2011. What is Saponin? <http://www.answer.com/topic> html. [20 januari 2011].
- Effendi, Zukesti. 2003. *Peranan Leukosit Sebagai Anti Inflamasi Alergik Dalam Tubuh*. <http://library.usu.ac.id/download/fk/histologi-zukesti2.pdf> [24 Mei 2011].
- Ibad, M. F. 2008. *Sistem Kekebalan*. [www.farieh.wordpress.com](http://www.farieh.wordpress.com) [20 Januari 2011].
- Puratchikody, A., Devi C. Nithya dan G. Nagalakshmi. 2006. *Wound healing activity of Cyperus rotundus Linn*. Indian J. Pharm. Sci. Vol 68 (1), hal 97-101 [Serial Online]  
<http://www.ijpsonline.com/article.asp?issn=0250474X;year=2006;volume=68;issue=1;spage=97;epage=101> [21 November 2011]
- Subhuti, Dharmananda. 2005. *CYPERUS Primary Qi Regulating Herb Of Chinese Medicine*. Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon.  
<http://www.itmonline.org/arts/cyperus.htm>. [20 januari 2011].
- Tagliasacchi, Daniela and Giorgio Carboni. 1997. *Blood Cells*.  
[http://www.funsci.com/fun3\\_en/blood/blood.htm](http://www.funsci.com/fun3_en/blood/blood.htm). [2 Agustus 2011].

### LAMPIRAN. A. PENGHITUNGAN BESAR SAMPEL

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan rumus sebagai berikut dari Daniel (2005), yaitu :

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

n = jumlah sampel minimum

$\sigma$  = standar deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi, diasumsikan  $d = \sigma$

Z = konstanta pada tingkat kesalahan tertentu, jika  $\alpha = 0,05$  maka  $Z = 1,96$ .

Oleh karena itu, perhitungannya menjadi :

Perhitungan:

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{d^2}, \text{ dengan asumsi } d = \sigma, \text{ maka } n = Z^2 \\ &= (1,96)^2 \\ &= 3,84 \\ &\approx 4 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah sampel minimum yang harus digunakan adalah 4 sampel untuk masing-masing kelompok. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus sebagai sampel, yang terbagi ke dalam 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 12 ekor tikus.

**LAMPIRAN B. DATA PENGAMATAN LIMFOSIT TIKUS PADA  
BEBERAPA PERLAKUAN**

**B.1 Hasil Penghitungan Limfosit Pada Kelompok Kontrol**

KODE		1	2	3	RATA-RATA						
1	CE 3	A	11	10	12	11	13,5	Hari Ke-1			
		B	12	14	10	12			11,56		
		C	10	12	13	11,67					
2	CE 4	A	10	17	9	12		14,44	Hari Ke-3		
		B	18	12	17	15,67				12,56	
		C	11	9	10	10					
3	CE 22	A	12	15	19	15,33			11,5	Hari Ke-5	
		B	13	10	13	12					14,56
		C	13	20	16	16,33					
4	CE 33	A	12	17	13	14	11,5			Hari Ke-5	
		B	19	18	17	18					15,33
		C	17	15	10	14					
5	CE 2	A	18	15	14	15,67		11,5		Hari Ke-5	
		B	15	10	9	11,33					13,89
		C	14	18	12	14,67					
6	CE 5	A	18	15	13	15,33			11,5	Hari Ke-5	
		B	16	24	22	20,67					16,56
		C	14	13	14	13,67					
7	CE 31	A	13	17	11	13,67	11,5			Hari Ke-5	
		B	13	14	13	13,33					14
		C	18	14	13	15					
8	CE 44	A	14	12	16	14		11,5		Hari Ke-5	
		B	14	13	12	13					13,33
		C	12	14	13	13					
9	CE 25	A	13	10	12	11,67			11,5	Hari Ke-5	
		B	11	12	10	11					11,22
		C	9	12	12	11					
10	CE 34	A	11	15	9	11,67	11,5			Hari Ke-5	
		B	13	16	7	12					11,67
		C	8	13	13	11,33					
11	CE 45	A	15	10	11	12		11,5		Hari Ke-5	
		B	10	13	11	11,33					12
		C	14	14	10	12,67					
12	CE 46	A	12	11	9	10,67			11,5	Hari Ke-5	
		B	11	11	12	11,33					11,11
		C	13	10	11	11,33					

### B.2 Hasil Penghitungan Limfosit Pada Kelompok Perlakuan

	<b>KODE</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>RATA-RATA</b>				
1	PE 5	a	11	9	7	9	9,33	10,97	Hari Ke-1	
		b	10	10	9	9,67				
		c	9	11	8	9,33				
	2	PE 22	a	15	12	11	12,67			12
			b	12	12	13	12,33			
			c	10	11	12	11			
	3	PE 35	a	11	11	10	10,67			11,44
			b	11	12	8	10,33			
			c	12	16	12	13,33			
	4	PE 41	a	13	14	13	13,33			11,11
			b	10	11	12	11			
			c	10	8	9	9			
5	PE 3	a	17	10	8	11,67	10	9,61	Hari Ke-3	
		b	11	8	9	9,33				
		c	9	10	8	9				
	6	PE 4	a	6	6	9	7			8,44
			b	10	10	7	9			
			c	7	13	8	9,33			
	7	PE 43	a	11	8	9	9,33			9,56
			b	9	7	10	8,67			
			c	15	8	9	10,67			
	8	PE 44	a	11	11	9	10,33			10,44
			b	7	8	11	8,67			
			c	15	14	8	12,33			
9	PE 1	a	9	7	11	9	9,11	8,61	Hari Ke-5	
		b	12	8	8	9,33				
		c	8	9	10	9				
	10	PE 33	a	7	8	10	8,33			7,78
			b	10	6	7	7,67			
			c	9	7	6	7,33			
	11	PE 45	a	12	7	7	8,67			7,89
			b	6	7	8	7			
			c	7	10	7	8			
	12	PE 46	a	7	9	10	8,67			9,67
			b	8	9	11	9,33			
			c	11	13	9	11			

## LAMPIRAN C. ANALISA DATA

### C.1 Case Summaries

			Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
Hari	Hari pertama	1	11,56	9,33
		2	12,56	12,00
		3	14,56	11,44
		4	15,33	11,11
		Total	N	4
		Mean	13,5025	10,9700
		Std. Deviation	1,74353	1,15340
	Hari ketiga	1	13,89	10,00
		2	16,56	8,44
		3	13,33	9,56
		4	14,00	10,44
		Total	N	4
		Mean	14,4450	9,6100
		Std. Deviation	1,44020	,85876
	Hari kelima	1	11,22	9,11
2		11,67	7,78	
3		12,00	7,89	
4		11,11	9,67	
Total		N	4	4
	Mean	11,5000	8,6125	
	Std. Deviation	,41207	,92752	
Total	N	12	12	
	Mean	13,1492	9,7308	
	Std. Deviation	1,75672	1,34798	

### C.2 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*



*Descriptive Statistics*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kontrol Hari Ke1	4	13,5025	1,74353	,87176	11,56	15,33
Kontrol Hari Ke 3	4	14,4450	1,44020	,72010	13,33	16,56
Kontrol Hari Ke 5	4	11,5000	,41207	,20603	11,11	12,00
Perlakuan Hari Ke 1	4	10,9700	1,15340	,57670	9,33	12,00
Perlakuan Hari Ke 3	4	9,6100	,85876	,42938	8,44	10,44
Perlakuan Hari Ke 5	4	8,6125	,92752	,46376	7,78	9,67
Total	24	11,4400	2,32233	,47404	7,78	16,56

*One-Sample Kolmogorov- Smirnov test*

		Kelompok kontrol	Kelompok perlakuan
N		12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	13,1492	9,7308
	Std. Deviation	1,75672	1,34798
Most Extreme Differences	Absolute	,160	,101
	Positive	,160	,101
	Negative	-,123	-,097
Kolmogorov-Smirnov Z		,555	,351
Asymp. Sig. (2-tailed)		,918	1,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**C.3 Uji Homogenitas Levene Statistic****Test of Homogeneity of Variances**

Limfosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,170	5	18	,103

#### C.4 Uji Two Way Anova

##### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Hari	1,00	Hari Pertama	8
	2,00	Hari Ketiga	8
	3,00	Hari Kelima	8
Kelompok	1,00	Kontrol	12
	2,00	Perlakuan	12

##### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Limfosit

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	99,408 <sup>a</sup>	5	19,882	14,526	,000
Intercept	3140,966	1	3140,966	2294,924	,000
Hari	23,151	2	11,576	8,458	,003
Kelompok	70,110	1	70,110	51,225	,000
Hari *	6,147	2	3,073	2,246	,135
Kelompok					
Error	24,636	18	1,369		
Total	3265,011	24			
Corrected Total	124,044	23			

a. R Squared = ,801 (Adjusted R Squared = ,746)

#### C.5 Estimated Marginal Means

##### 1. Hari

Dependent Variable: Limfosit

Hari	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Hari Pertama	12,236	,414	11,367	13,105
Hari Ketiga	12,028	,414	11,159	12,896
Hari Kelima	10,056	,414	9,187	10,925

## 2. Kelompok

Dependent Variable:Limfosit

Kelompok	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	13,149	,338	12,440	13,859
Perlakuan	9,731	,338	9,021	10,440

### C.6. Uji Lanjutan LSD

#### C.6a Kelompok

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:limfosit

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Perlakuan	3,418*	,478	,000	2,415	4,422
Perlakuan	Kontrol	-3,418*	,478	,000	-4,422	-2,415

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,369.

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

#### C.6b Hari

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:limfosit

LSD

(I) hari	(J) hari	Mean Differenc e (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound

Hari Pertama	Hari Ketiga	,2088	,58495	,725	-1,0202	1,4377
	Hari Kelima	2,1800*	,58495	,002	,9511	3,4089
Hari Ketiga	Hari Pertama	-,2088	,58495	,725	-1,4377	1,0202
	Hari Kelima	1,9712*	,58495	,003	,7423	3,2002
Hari Kelima	Hari Pertama	-2,1800*	,58495	,002	-3,4089	-,9511
	Hari Ketiga	-1,9712*	,58495	,003	-3,2002	-,7423

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,369.

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

### C.6c Kombinasi

#### Multiple Comparisons

jumlah\_limfosit

LSD

(I) kombinasi	(J) kombinasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol hari1	kontrol hari 3	-.9425	.82724	.270	-2.6805	.7955
	kontrol hari 5	2.0025*	.82724	.026	.2645	3.7405
	perlakuan hari 1	2.5325*	.82724	.007	.7945	4.2705
	perlakuan hari 3	3.8925*	.82724	.000	2.1545	5.6305
	perlakuan hari 5	4.8900*	.82724	.000	3.1520	6.6280
kontrol hari 3	kontrol hari 1	.9425	.82724	.270	-.7955	2.6805
	kontrol hari 5	2.9450*	.82724	.002	1.2070	4.6830
	perlakuan hari 1	3.4750*	.82724	.001	1.7370	5.2130
	perlakuan hari 3	4.8350*	.82724	.000	3.0970	6.5730

	perlakuan hari 5	5.8325*	.82724	.000	4.0945	7.5705
kontrol hari 5	kontrol hari 1	-2.0025*	.82724	.026	-3.7405	-.2645
	kontrol hari 3	-2.9450*	.82724	.002	-4.6830	-1.2070
	perlakuan hari 1	.5300	.82724	.530	-1.2080	2.2680
	perlakuan hari 3	1.8900*	.82724	.035	.1520	3.6280
	perlakuan hari 5	2.8875*	.82724	.003	1.1495	4.6255
perlakuan hari 1	kontrol hari 1	-2.5325*	.82724	.007	-4.2705	-.7945
	kontrol hari 3	-3.4750*	.82724	.001	-5.2130	-1.7370
	kontrol hari 5	-.5300	.82724	.530	-2.2680	1.2080
	perlakuan hari 3	1.3600	.82724	.118	-.3780	3.0980
	perlakuan hari 5	2.3575*	.82724	.011	.6195	4.0955
perlakuan hari 3	kontrol hari 1	-3.8925*	.82724	.000	-5.6305	-2.1545
	kontrol hari 3	-4.8350*	.82724	.000	-6.5730	-3.0970
	kontrol hari 5	-1.8900*	.82724	.035	-3.6280	-.1520
	perlakuan hari 1	-1.3600	.82724	.118	-3.0980	.3780
	perlakuan hari 5	.9975	.82724	.244	-.7405	2.7355
perlakuan hari 5	kontrol hari 1	-4.8900*	.82724	.000	-6.6280	-3.1520
	kontrol hari 3	-5.8325*	.82724	.000	-7.5705	-4.0945
	kontrol hari 5	-2.8875*	.82724	.003	-4.6255	-1.1495
	perlakuan hari 1	-2.3575*	.82724	.011	-4.0955	-.6195
	perlakuan hari 3	-.9975	.82724	.244	-2.7355	.7405

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1.369.

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

## LAMPIRAN D. GAMBAR PENELITIAN

### D.1a Alat



Gambar D.1 Alat Penelitian

Keterangan :

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| a. Spidol               | k. Masker            |
| b. Syringe              | l. Handscoon         |
| c. Pinset               | m. Gelas ukur        |
| d. Blade dan scapel     | n. Gelas beaker      |
| e. Pisau malam          | o. Cawan petri       |
| f. Sonde setengah bulat | p. Head lamp         |
| g. Eksavator            | q. Parafin           |
| h. Gunting              | r. Neraca Ohaaus     |
| i. Sonde Lambung        | s. Alat Dekaputasi   |
| j. Spatula kaca         | t. Timbangan Digital |



Gambar D.2 Mikroskop Binokuler



Gambar D.3 Mikrotom

Gambar D.4  
Slide warmerGambar D.5  
InkubatorGambar D.6  
Water bath**D.1b Bahan**

Gambar D.7 Bahan Penelitian

Keterangan :

1. Alkohol 100%

8. Kristal Eosin

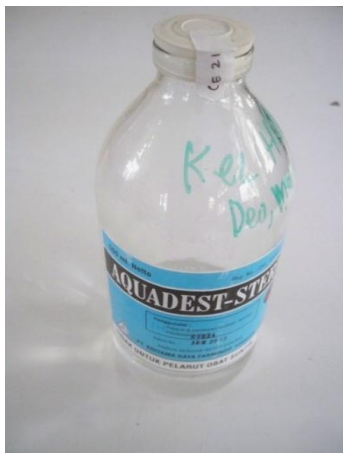
2. Xylol
3. Parafin
4. Formic Acid
5. Alkohol 95 %
6. Alkohol 80 %
7. Alkohol 70 %
9. Entellan
10. Kristal Hematoxylin
11. obyek glass
12. Deck Glass
13. Minyak emersi



Gambar D.8 Hewan Coba Tikus Wistar Jantan



Gambar D.9 Larutan Ekstrak Umbi Teki



Gambar D.10 Aquadest steril



**D.1c Perlakuan**

Gambar D.11 Penyuntikan Ketalar



Gambar D.12 Pencabutan Gigi Tikus Wistar Jantan

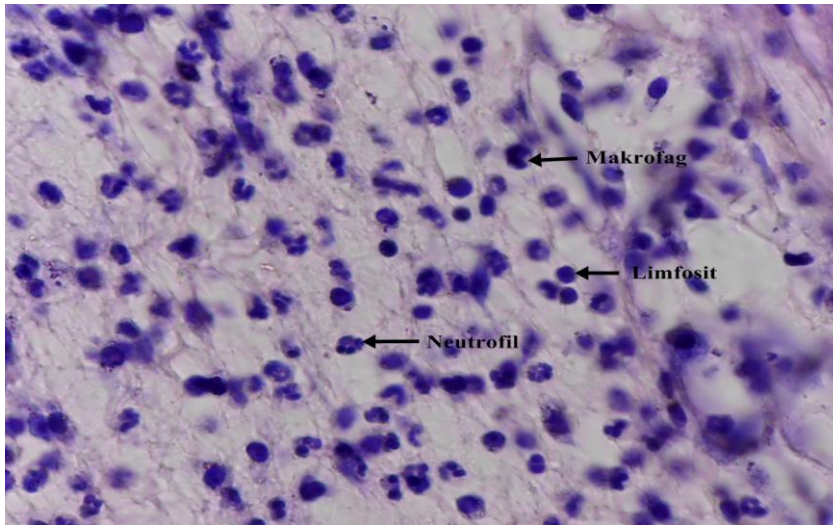


Gambar D.13 Sondase Lambung ekstrak Umbi Teki pada Tikus Wistar

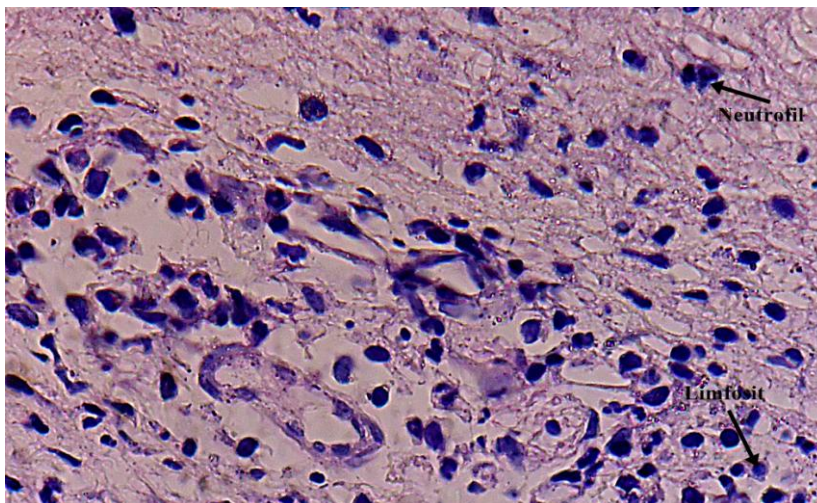


Gambar D.14 Proses Perendaman jaringan dengan Formalin

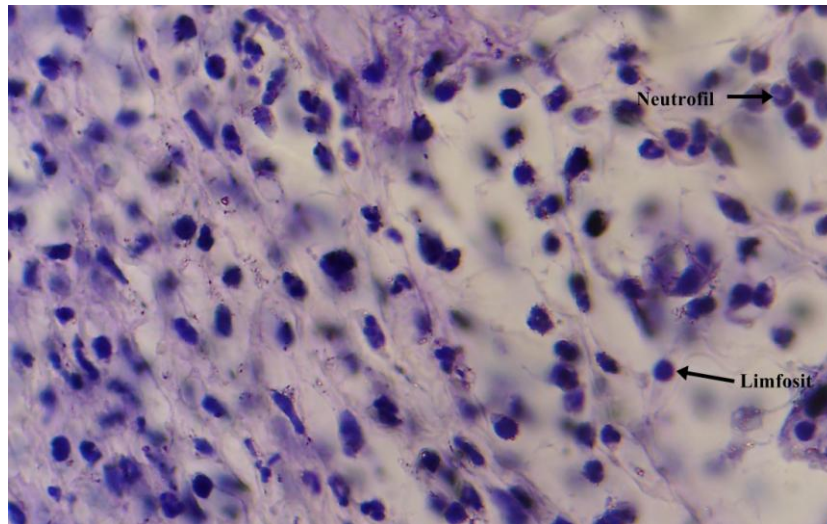
## LAMPIRAN E. FOTO HASIL PENELITIAN



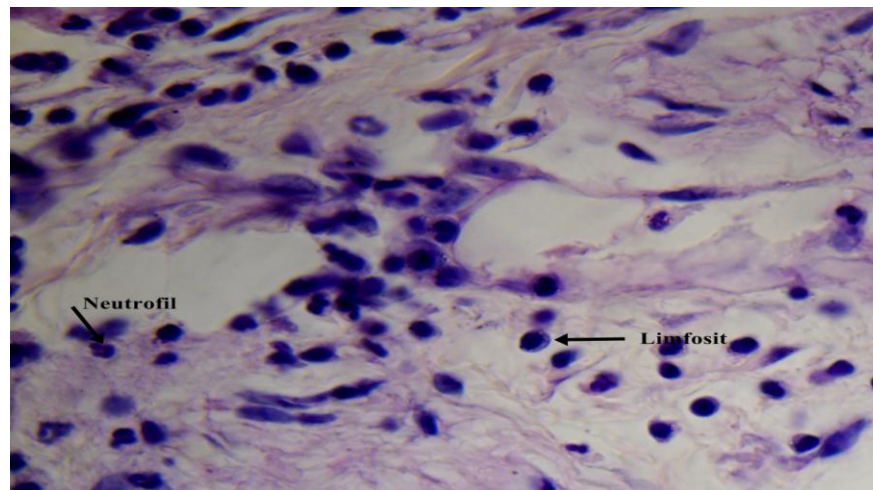
Gambar E.1 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok kontrol hari ke-1 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



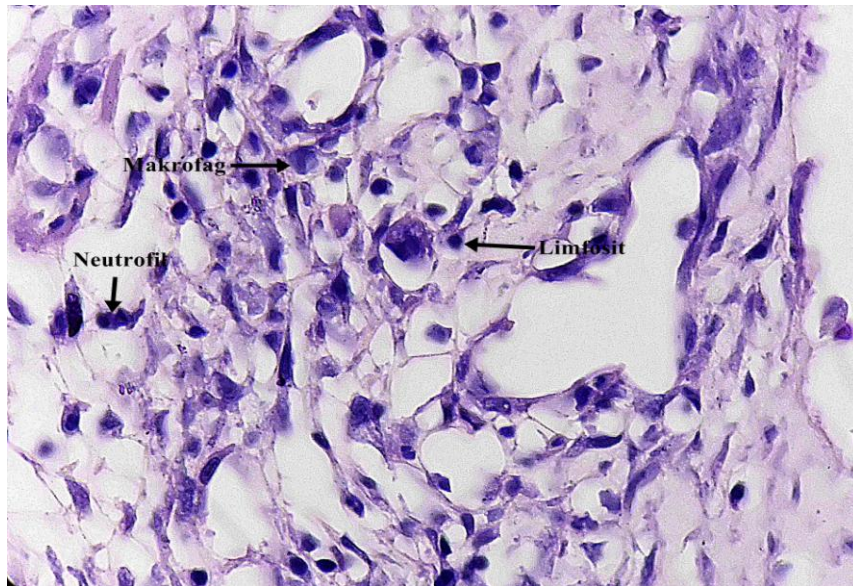
Gambar E.2 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok perlakuan hari ke-1 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



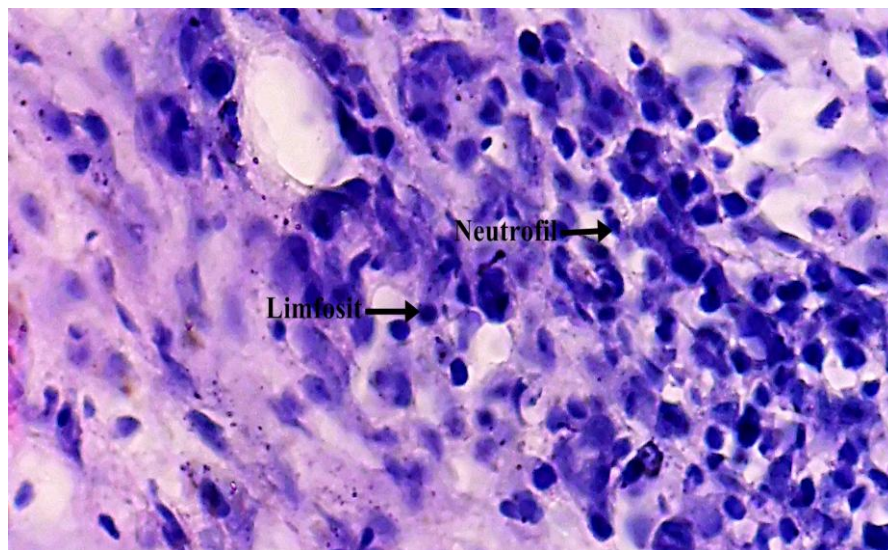
Gambar E.3 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok kontrol hari ke-3 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



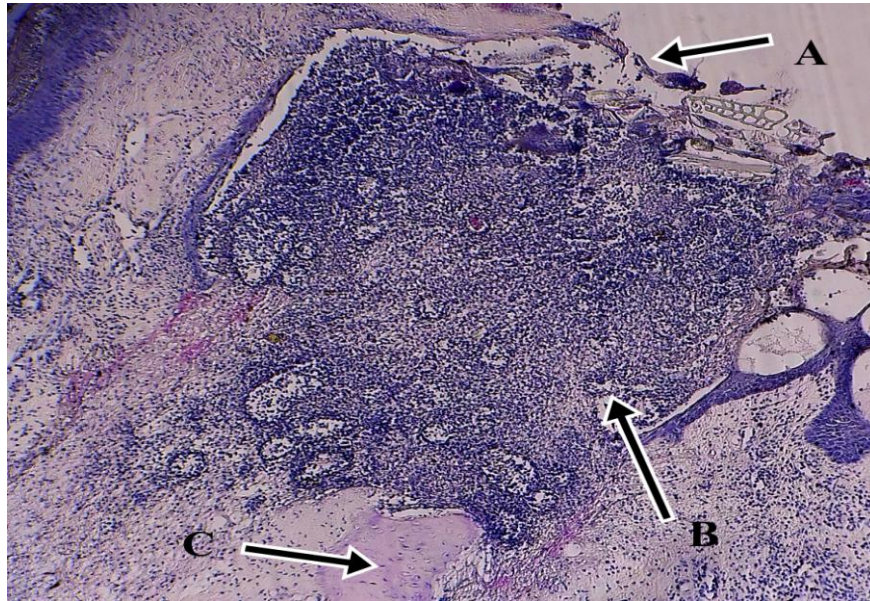
Gambar E.4 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok perlakuan hari ke-3 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



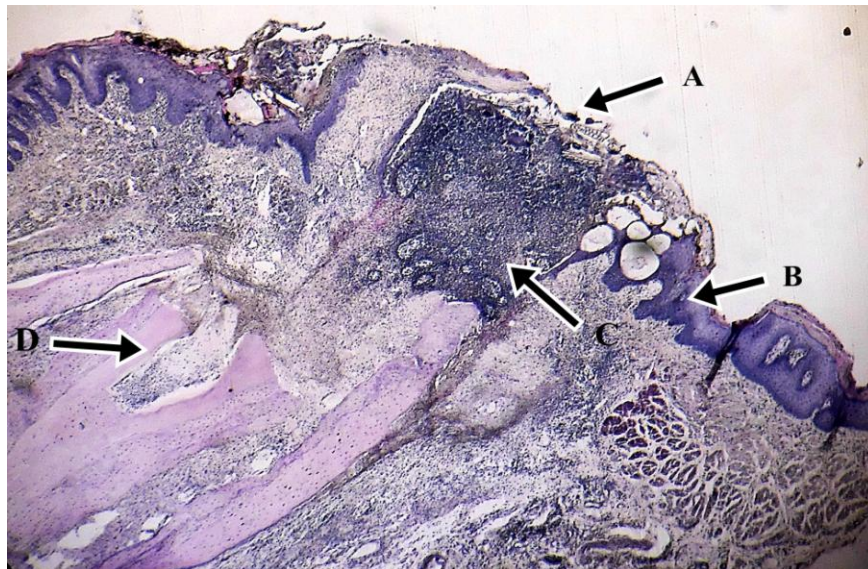
Gambar E.5 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok kontrol hari ke-5 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



Gambar E.6 Gambar preparat jaringan granulasi soket ekstraksi hasil pengamatan limfosit pada kelompok perlakuan hari ke-5 dengan perbesaran 1000x dengan pengecatan haematoxilin-eosin.



Gambar E.7 Gambar preparat pada soket ekstraksi dari kelompok kontrol hari ke-3, perbesaran 100x; (A) soket bekas pencabutan gigi, (B) jaringan granulasi, (C) tulang alveolar.



Gambar E.8 Gambar preparat pada soket ekstraksi dari kelompok kontrol hari ke-3, perbesaran 40x; (A) soket bekas pencabutan gigi, (B) jaringan epitel, (C) jaringan granulasi, (D) tulang alveolar.