

# SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN JAMBU BIJI  
(*Psidium guajava* Linn) SECARA ORAL TERHADAP WAKTU  
PERDARAHAN (*BLEEDING TIME*), WAKTU PEMBEKUAN  
(*CLOTTING TIME*) DAN WAKTU KESEMBUHAN LUKA  
(*SANATIO VULNERA*) PADA MENCIT (*Mus musculus*)**



Oleh :

**IRMA HARIYATI**  
**SURABAYA – JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2005**

**PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN JAMBU BIJI  
(*Psidium guajava Linn*) SECARA *ORAL* TERHADAP WAKTU  
PERDARAHAN (*BLEEDING TIME*), WAKTU PEMBEKUAN  
(*CLOTTING TIME*) DAN WAKTU KESEMBUHAN LUKA  
(*SANATIO VULNERA*) PADA MENCIT  
(*Mus musculus*)**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

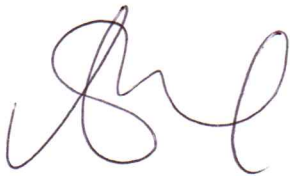
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

**IRMA HARIYATI**  
**NIM 060112950**

**Menyetujui**

**Komisi Pembimbing,**



**Dr H. Anwar Ma'ruf, MKes., drh**  
**Pembimbing Pertama**



**Soepartono P, MS., MM., drh**  
**Pembimbing Kedua**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **SARJANA KEDOKTERAN HEWAN**.

Menyetujui  
Panitia Penguji,



Roesno Darsono, drh

Ketua



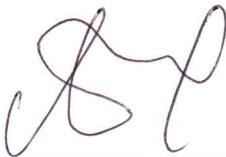
M. Gandul Atik Y, Mkes., drh

Sekretaris



Rahmi Sugihartuti, Mkes., drh

Anggota



Dr H. Anwar Ma'ruf, Mkes., drh

Anggota



Soepartono P, MS., MM., drh

Anggota

Surabaya, 8 Juli 2005

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof Dr Ismudiono, MS., drh

NIP. 130 687 297



PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN JAMBU BIJI  
(*Psidium guajava Linn*) SECARA *ORAL* TERHADAP WAKTU  
PERDARAHAN (*BLEEDING TIME*), WAKTU PEMBEKUAN  
(*CLOTTING TIME*) DAN WAKTU KESEMBUHAN LUKA  
(*SANATIO VULNERA*) PADA MENCIT  
(*Mus musculus*)

Irma Hariyati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*), waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit.

Dalam penelitian ini dipakai 24 ekor mencit jantan yang berumur tiga bulan dan mempunyai berat badan berkisar 30 g. Hewan percobaan dibagi secara acak dengan sistem lotere dalam empat perlakuan dan masing-masing perlakuan terdapat enam ulangan. Selama satu minggu, semua hewan coba diadaptasikan dengan diberi makan dan minum *ad libitum*. Perlakuan A setiap hewan coba diberi aquades selama dua minggu. Perlakuan B setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 10% selama dua minggu. Perlakuan C setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 20% selama dua minggu. Perlakuan D setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 40% selama dua minggu. Setelah hari ke-22 dilakukan pemotongan ekor dengan panjang tiga sentimeter dengan menggunakan skalpel. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur *bleeding time* dan *clotting time*. Setelah pemotongan ekor, perlakuan A luka diberi aquades. Perlakuan B luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 10%. Perlakuan C luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 20%. Perlakuan D luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 40%. Pengobatan dilakukan sampai terjadi kesembuhan luka. Pemberian dan pengobatan dilakukan secara *oral* dengan sonde. Setiap hewan coba diberi sebanyak 1 ml dengan pemberian dua kali sehari, yaitu pagi pukul 07.00 dan sore pukul 16.00.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis Sidik Ragam. Jika hasil analisis menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Jarak Duncan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* ternyata mempunyai efek yang nyata ( $p < 0,05$ ). Pada infusum 40% paling efektif dapat memperpendek waktu perdarahan, mempercepat waktu pembekuan darah dan waktu kesembuhan luka.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah ke hadirat ALLAH SWT yang telah memberikan ridho dan kemudahan bagi penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kehadiran Rasulullah SAW. Skripsi dengan judul **Pengaruh Pemberian Infusum Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Secara Oral Terhadap Waktu Perdarahan (*Bleeding Time*), Waktu Pembekuan (*Clotting Time*) dan Waktu Kesembuhan Luka (*Sanatio Vulnera*) Pada Mencit (*Mus musculus*)** ini dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof Dr Ismudiono, MS., drh, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
2. Bapak Dr H. Anwar Ma'ruf, MKes., drh, selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Soepartono Partosoewignjo, MS., MM., drh selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar dan kesungguhan hati telah membimbing dan memberikan pengarahan hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
3. Kedua orang tuaku; Ayahanda Imam Turmudi dan Ibunda Sri Hartini yang selalu membimbing, memberikan doa restu, kasih sayang, dan dorongan moril serta materiil sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dharmawan, Msi., drh Kepala Bidang Aneka Vaksin dan Sera PUSVETMA yang telah mengizinkan pemakaian fasilitas laboratorium.

5. Ibu Nurul Qomariyah, drh dan Ibu Dyah Panca Widyana, drh, beserta seluruh staf laboratorium yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan bantuannya untuk memberikan petunjuk selama penulis bekerja di Laboratorium Vaksin Rabies PUSVETMA.
6. Bapak Teguh Setyowanto dan seluruh staf Laboratorium POPULER Surabaya yang telah membantu untuk memeriksa darah mencit.
7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Kedokteran Hewan yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan pengalaman akademis selama penulis berkuliah di FKH Unair.
8. Kakak-kakakku; Mas Wahyu dan Mas Addy atas bantuannya.
9. Rekan-rekan FKH angkatan '01 dan KKN, yang sudi mendengar segala keluh kesahku dan bantuannya.
10. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu.

Semoga ALLAH SWT melimpahkan ridho dan rahmat-Nya atas jasa-jasa yang telah mereka berikan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan masukan membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini supaya bermanfaat dan memberikan sumbangan ilmu bagi pengembangan peternakan di Indonesia.

Surabaya, Juni 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Landasan Teori .....	4
1.6 Hipotesis Penelitian .....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tanaman Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> Linn) .....	6
2.1.1 Morfologi dan Habitat .....	6
2.1.2 Klasifikasi dan Nama Daerah .....	7
2.1.3 Kandungan Kimia .....	8
2.1.4 Khasiat Tanaman .....	8
2.2 <i>Bleeding Time</i> dan <i>Clotting Time</i> .....	9
2.2.1 <i>Bleeding Time</i> .....	9
2.2.2 <i>Clotting Time</i> .....	10
2.3 Hemostasis dan Pembekuan Darah .....	10



2.3.1	Mekanisme Pembekuan Darah Intrinsik .....	14
2.3.2	Mekanisme Pembekuan Darah Ekstrinsik .....	15
2.3.3	Bagaimana Darah dapat Membeku dalam Keadaan Normal .....	16
2.4	Gangguan Hemostasis .....	18
2.4.1	Bagaimana Terjadinya Gangguan Pembekuan Darah .....	19
2.5	Luka .....	20
2.5.1	Proses Penyembuhan Luka .....	20
2.5.2	Mekanisme Penutupan Luka .....	24
2.6	Darah .....	25
2.6.1	Trombosit .....	26
3.	MATERI dan METODE .....	28
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2	Bahan dan Alat Penelitian .....	28
3.2.1	Hewan Percobaan .....	28
3.2.2	Bahan-bahan Penelitian .....	28
3.2.3	Alat-alat Penelitian .....	29
3.3	Variabel Penelitian .....	29
3.3.1	Variabel Bebas .....	29
3.3.2	Variabel Tergantung .....	29
3.4	Metode Penelitian .....	30
3.4.1	Persiapan Hewan Coba .....	30
3.4.2	Penentuan Dosis Infusum Daun Jambu Biji .....	30

3.4.3	Pembuatan Infusum Daun Jambu Biji .....	31
3.4.4	Perlakuan .....	31
3.4.5	Pemeriksaan <i>Bleeding Time</i> .....	32
3.4.6	Pemeriksaan <i>Clotting Time</i> .....	33
3.4.7	Pemeriksaan <i>Sanatio Vulnera</i> (Penyembuhan Luka) .	33
3.5	Rancangan Penelitian .....	34
3.6	Analisis Data .....	34
4.	HASIL PENELITIAN .....	36
4.1	<i>Bleeding Time</i> (Waktu Perdarahan) .....	36
4.2	<i>Clotting Time</i> (Waktu Pembekuan) .....	37
4.3	<i>Sanatio Vulnera</i> (Waktu Kesembuhan Luka).....	38
5.	PEMBAHASAN .....	40
6.	KESIMPULAN dan SARAN .....	46
6.1	Kesimpulan .....	46
6.2	Saran .....	46
	RINGKASAN .....	48
	DAFTAR PUSTAKA .....	51
	LAMPIRAN .....	55

**DAFTAR TABEL**

Tabel		Halaman
2.1	Faktor-faktor Pembekuan dalam Darah dan Sinonimnya .....	13
4.1	Rata - rata Waktu Perdarahan pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D .....	36
4.2	Rata – rata Waktu Pembekuan pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D .....	37
4.3	Rata – rata Waktu Kesembuhan Luka pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Jambu Biji .....	7
2.2 Mekanisme Pembekuan Darah .....	16
2.3 Pembekuan Darah Normal .....	17
2.4 Gangguan Pembekuan Darah .....	19
2.5 Mekanisme Penutupan Luka .....	25
3.1 Bagan Alur Penelitian .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Waktu Perdarahan ( <i>Bleeding Time</i> ) Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam menit ) .....	55
2.	Analisis Statistik Waktu Perdarahan .....	56
3.	Waktu Pembekuan ( <i>Clotting Time</i> ) Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam menit ) .....	59
4.	Analisis Statistik Waktu Pembekuan .....	60
5.	Waktu Penyembuhan Luka Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam hari ) .....	63
6.	Analisis Statistik Waktu Penyembuhan Luka .....	64
7.	Gambar Alat, Bahan dan Pelaksanaan Penelitian .....	67

## DAFTAR SINGKATAN

1. ADP : Adenosin Difosfat
2. BB : Berat Badan
3.  $\text{Ca}^{++}$  : Ion Kalsium
4. d.b : Derajat Bebas
5. HK : Kininogen Berat Molekul Besar
6. JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan
7. JKS : Jumlah Kuadrat Sisa
8. JKT : Jumlah Kuadrat Total
9. KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan
10. KTS : Kuadrat Tengah Sisa
11. PF3 : *Platelet* Faktor 3
12. PK : Pre Kalikrein
13. PL : Pospolipid
14. Pusvetma : Pusat Veterinaria Farma
15. SD : Standart Deviasi
16. SK : Sumber Keragaman



**BAB I**  
**PENDAHULUAN**



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini ilmu kedokteran telah mengalami perkembangan yang pesat seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ini memungkinkan semakin meningkatnya pelayanan kesehatan bagi makhluk hidup khususnya manusia. Namun demikian hal ini berakibat pula semakin mahal biaya yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan tersebut.

Bagi masyarakat negara berkembang seperti Indonesia, masalah pembiayaan merupakan faktor penting dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kesehatan. Hal ini disebabkan masih rendahnya tingkat pendapatan dan daya jangkau masyarakat. Untuk itu perlu kiranya diterapkan penggunaan teknologi tepat guna, khususnya di bidang kesehatan antara lain pengobatan tradisional yang terjangkau masyarakat secara luas (Anonimus, 1977).

Pengobatan tradisional merupakan pengobatan yang murah, mudah didapat, mudah penggunaannya dan sudah turun temurun sering digunakan dalam masyarakat. Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan di sekitar kita merupakan cara pengobatan yang praktis. Hal ini dikarenakan obat tradisional diperoleh tanpa resep dokter, bahan baku mudah didapat, dapat disiapkan sendiri dan mudah dibudidayakan (Anonimus, 1991).

Penggunaan berbagai macam tanaman yang berkasiat sebagai bahan obat sampai saat ini masih banyak dilakukan. Masyarakat memanfaatkan tanaman tersebut untuk berbagai keperluan, mulai dari sekedar menjaga kesehatan sampai untuk mengobati penyakit. Dalam hal ini, maka sangatlah penting menggalakkan penelitian dan pemeriksaan lebih jauh mengenai tanaman yang berkasiat sebagai bahan obat.

Tanaman jambu biji yang mempunyai nama latin *Psidium guajava* Linn, selain dikenal sebagai tanaman pekarangan, dapat juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Tanaman ini merupakan salah satu obat tradisional yang sering digunakan untuk obat diare dan menghentikan perdarahan pada luka (Santoso, 1998). Rebusan daun jambu biji dapat dipergunakan sebagai obat diare, sakit perut dan tumbukan daunnya dapat digunakan sebagai obat luka dengan jalan menempelkan hasil tumbukan tersebut pada luka (Setiadi dkk., 1985). Daunnya dapat digunakan untuk obat luka yang dalam (Tampubolon, 1981). Hal ini dikarenakan dalam daun jambu biji mengandung minyak atsiri (*euchenol*), saponin, tanin, pektin, lemak, damar, asam malat dan *flavonoid* (Departemen Kesehatan RI, 1991), asam amino (triptopan, lisin), kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, vitamin B dan vitamin C, *kuersetin*, 3-arabino piranosida, *guayaverin*, leukosianidin, amritosida, dan avikularin (Sastroamidjojo, 1997; Supriatin, 2000).

Hemostasis merupakan mekanisme dalam tubuh untuk melindungi diri terhadap kehilangan darah, yaitu dengan mencegah terjadinya perdarahan spontan dalam pembuluh darah yang mengalami kerusakan dan mengatasi perdarahan



akibat trauma. Apabila individu mengalami luka dan tidak segera dihentikan perdarahannya maka akan mengakibatkan kematian (Bijanti dkk., 2002.a).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti bermaksud meneliti kemampuan infusum daun jambu biji terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) secara *oral* pada mencit.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka timbul suatu permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah infusum daun jambu biji memperpendek waktu perdarahan (*bleeding time*), mempercepat waktu pembekuan (*clotting time*) dan mempercepat waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit secara *oral* ?
2. Apakah terdapat perbedaan dosis infusum daun jambu biji terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit secara *oral*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pemberian infusum daun jambu biji terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit secara *oral*.

2. Mengetahui perbedaan dosis infusum daun jambu biji terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) diantara dosis pemberian infusum daun jambu biji pada mencit secara *oral*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang khasiat infusum daun jambu biji secara *oral* sebagai obat tradisional yang dapat menghentikan perdarahan, membekukan darah dan menyembuhkan luka.

#### 1.5 Landasan Teori

Daun jambu biji mengandung minyak atsiri (*euchenol*), saponin, tanin, pektin, lemak, damar, asam malat, *flavonoid*, asam amino, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B dan vitamin C (Sastroamidjojo, 1997; Supriatin, 2000). Kalsium diperlukan untuk mempermudah atau mempercepat reaksi-reaksi pada proses pembekuan darah. Tanpa adanya kalsium, pembekuan darah tidak terjadi (Guyton dan Hall, 1997).

Vitamin C mampu meningkatkan jumlah dan aktivitas fibroblas yang akan merangsang sel fibroblas untuk mensintesis dan mengeluarkan sabut kolagen, elastin, dan proteoglikan. Sabut kolagen dan elastin merupakan protein fibrin yang berfungsi untuk memberikan kekuatan pada luka sehingga dapat mempercepat proses penggabungan ujung-ujung luka. Vitamin C dapat

mempercepat proses penyembuhan luka (Parker, 1991; Black dan Jacobs, 1993; Sabiston dan Lyerly, 1997).

Individu yang mengalami luka dan terjadi perdarahan harus segera dihentikan, karena jika terjadi perdarahan walaupun sedikit dan tidak segera dihentikan maka akan terjadi kematian (Bijanti dkk., 2002.a).

### 1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat diajukan dari landasan teori di atas adalah sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* terhadap waktu perdarahan, waktu pembekuan dan waktu kesembuhan luka pada mencit.
2. Terdapat perbedaan waktu perdarahan, waktu pembekuan dan waktu kesembuhan luka diantara dosis pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* pada mencit.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

##### 2.1.1 Morfologi dan Habitat

Tumbuhan jambu biji berupa perdu atau pohon kecil, tinggi 3-10 m, berasal dari Amerika bagian tengah. Terletak 1200 m di atas permukaan laut (Sastroamidjojo, 1997). Batangnya berkayu, bulat, kulit licin, terkelupas dalam potongan, bercabang, coklat kehijauan, ruas tangkai teratas segiempat tajam. Daun tunggal, bulat telur, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata, berhadapan, panjang 6-14 cm, lebar 3-6 cm, pertulangan menyirip, hijau kekuningan dan hijau, daun muda berbulu abu-abu, daun bertangkai pendek. Bunga terletak di ketiak, bertangkai, bentuk tunggal, anak payung berbunga 1-3, tangkai 1-4 cm, kelopak bentuk corong atau lonceng panjang 0,5 cm, pinggiran tidak rontok, mahkota daun bulat telur terbalik, panjang 1,5 - 2 cm, warna putih dan segera rontok. Benang sari pada tonjolan dasar bunga yang berbulu putih pipih dan lebar. Putik bulat, kecil, putih sampai putih kekuningan. Bakal buah tenggelam, beruang terbalik, kuning, panjang 5-8,5 cm. Daging buah bulat telur, putih kekuningan atau merah muda. Biji keras, kecil, kuning kecoklatan. Akarnya tunggang, kuning kecoklatan (Departemen Kesehatan RI, 1991).

Kulit daunnya dapat digunakan sebagai obat, sedangkan buahnya dimakan mentah atau direbus. Daun mempunyai bintik-bintik kelenjar minyak (Surjowinoto dkk., 1987). Hal ini seperti yang terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Tanaman Jambu Biji (Suara Merdeka, 2002)

### 2.1.2 Klasifikasi dan Nama Daerah

Menurut Bailey (1963) klasifikasi *Psidium guajava Linn* sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Bangsa : Myrtales

Suku : Myrtaceae

Marga : *Psidium*

Jenis : *Psidium guajava Linn*

Nama Daerah

Sumatra : Glima breueh (Aceh), Glimeu beru (Gayo), Galiman (Batak), Masiambu (Nias), Jambu biji (Melayu).

- Jawa : Jambu klutuk, Jambu batu (Sunda), Bayawas, Jambu klutuk (Jawa), Jambu bender, Jambu biji (Madura).
- Nusa Tenggara : Sotong (Bali), Guawa (Ende), Goihawas (Sika), Kujawas, Kojabas (Timor), Kujabas (Roti).
- Kalimantan : Libu, Nyibu (Dayak busang).
- Sulawesi : Buyawas (Manado), Gambu (Gorontalo), Biabuto (Buol), Jambu (Baree), Jambu paratugala (Makasar), Jambu paratukala (Bugis).
- Maluku : Koyawase, Koyafate (Seram Barat), Jambu latuno gawaya (Halmahera), Gowaya (Ternate), Lutuhatu (Ambon), Jambu rutuno (Haruku) (Santoso, 1998).

### 2.1.3 Kandungan Kimia

Buah, daun, dan kulit batang pohon jambu biji mengandung tanin. Khususnya untuk daun jambu biji mengandung minyak atsiri (*euchenol*), asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, asam guajaverin, vitamin A, vitamin B, vitamin C, lemak, damar, asam malat, asam amino (triptopan, lisin), kalsium, fosfor, belerang, saponin, *flavanoid*, avikulanin (Sastroamidjojo, 1997; Bangun, 1998).

### 2.1.4 Khasiat Tanaman

Daun jambu biji berguna untuk obat luka yang memiliki khasiat menghentikan perdarahan, karena dalam jambu biji mengandung kalsium yang



dapat mempermudah dan mempercepat reaksi dalam jalur pembekuan (intrinsik dan ekstrinsik) untuk lebih cepat menghasilkan fibrin. Tanpa kalsium pembekuan darah tidak akan terjadi (Guyton dan Hall, 1997). Minyak atsiri, salah satu zat yang terkandung dalam daun jambu biji, menurut Guenthren yang dikutip Ketaren (1987) berfungsi sebagai bakterisid dan fungisid serta mempunyai efek iritan terhadap jaringan hewan yang berguna untuk menstimulir kemampuan memperbaiki jaringan yang rusak. Selain itu minyak atsiri dalam daun jambu biji dapat menghentikan perdarahan dan mengobati luka berdarah (Bangun, 1998). Daun jambu biji muda berguna untuk mengobati luka berdarah. Darah akan berhenti, luka segera menutup, dan mengering (Santoso, 1998).

## **2.2 *Bleeding Time* dan *Clotting Time***

### **2.2.1 *Bleeding Time* (Waktu Perdarahan)**

*Bleeding time* merupakan pemeriksaan terhadap fungsi pembuluh darah (kapiler), jumlah dan fungsi trombosit. Waktu perdarahan adalah waktu dari keluarnya darah sampai darah berhenti dengan sendirinya, tanpa ditekan (Bijanti dkk., 2002.b). Lama perdarahan sangat bergantung pada dalamnya luka. Kekurangan dari faktor-faktor pembekuan darah menyebabkan perpanjangan dari waktu perdarahan, dan akan sangat memanjang jika kekurangan trombosit (Guyton dan Hall, 1997).

Untuk mengevaluasi trombosit dengan cara menghitung kualitas dan kuantitasnya. *Bleeding time* merupakan salah satu tes untuk mengetahui kelainan trombosit (Bijanti dkk., 2002.b).

### 2.2.2 *Clotting Time* (Waktu Pembekuan)

*Clotting time* dapat melihat adanya kekurangan / kelainan dari faktor-faktor intrinsik. Kelainan yang sangat ringan bisa memberikan waktu pembekuan yang normal (Bijanti dkk., 2002.a). Dalam darah terdapat berbagai persenyawaan yang berperan dalam pembekuan darah. Pembekuan darah perlu adanya perubahan fibrinogen yang ada di dalam plasma menjadi fibrin, untuk ini diperlukan trombin. Di dalam darah tidak terdapat trombin tetapi terdapat protrombin yang harus diubah menjadi trombin. Perubahan protrombin menjadi trombin terjadi bila terdapat luka. Adanya luka menyebabkan trombosit pecah karena menyentuh permukaan yang kasar dan mengeluarkan enzim yang disebut tromboplastin atau trombokinase. Tromboplastin dikeluarkan oleh jaringan yang luka.  $Ca^{++}$  dan tromboplastin akan mengubah protrombin menjadi trombin. Fibrin membentuk jaringan berupa benang-benang kusut yang menangkap sel-sel darah sehingga terjadi penggumpalan (Pungky, 2000).

### 2.3 Hemostasis dan Pembekuan Darah

Hemostasis merupakan mekanisme dalam tubuh untuk melindungi diri terhadap kehilangan darah, yaitu dengan mencegah terjadinya perdarahan spontan dalam pembuluh darah yang mengalami kerusakan dan mengatasi perdarahan akibat trauma (Bijanti dkk., 2002.a). Hemostasis adalah proses tubuh yang secara simultan menghentikan perdarahan dari tempat yang cedera, sekaligus mempertahankan darah dalam keadaan cair di dalam kompartemen vaskular. Hemostasis melibatkan kerja sama terpadu antara beberapa sistem fisiologik yang



saling berkaitan. Bila pembuluh darah cedera atau pecah, maka hemostasis terjadi melalui beberapa cara yaitu spasme pembuluh darah, pembentukan sumbat dari trombosit (platelet), pembekuan darah dan pertumbuhan jaringan ikat kedalam bekuan darah untuk menutup lubang pada pembuluh secara permanen (Sacher dan McPherson, 2004). Menurut Bijanti dkk., (2002.a) hemostasis juga dapat diartikan sebagai proses fisiologis untuk mencegah atau menghentikan perdarahan. Hal ini penting terjadi pada semua individu yang mengalami perdarahan, karena jika terjadi perdarahan walaupun sedikit dan tidak segera dihentikan maka akan terjadi kematian. Proses hemostasis ini ditandai dengan terbentuknya fibrin.

Guyton dan Hall (1997) menyatakan pembuluh darah yang terpotong atau pecah menyebabkan dinding pembuluh berkontraksi sehingga aliran darah dari pembuluh yang pecah akan berkurang. Kontraksi terjadi sebagai akibat dari refleks saraf dan *spasme* miogenik setempat. Refleks saraf akibat dari rasa nyeri atau impuls-impuls lain dari pembuluh yang rusak atau dari jaringan yang berdekatan. Sebagian besar *spasme* berasal dari kontraksi miogenik dari pembuluh darah setempat. *Spasme* pembuluh setempat ini dapat berlangsung beberapa menit bahkan beberapa jam dan selama itu berlangsung proses selanjutnya yaitu pembentukan sumbat trombosit dan pembekuan darah.

Mutschler (1991) meyakini proses hemostasis ada 2 tingkatan yaitu :

#### 1. Hemostasis Primer (Penghentian Perdarahan)

Penghentian perdarahan atau pembentukan barier hemostasis yang sementara, terjadi setelah trombosit menyentuh permukaan kasar jaringan ikat kolagen

pada sebuah luka. Kolagen menarik trombosit-trombosit dan melepaskan serotonin dan adenosin difosfat. Adenosin difosfat selanjutnya dengan cepat menarik trombosit-trombosit lain, sehingga akan terbentuk sumbatan-sumbatan yang jarang dari massa trombosit yang berfungsi sebagai sumbat sementara. Selama luka tidak begitu besar maka akan terbentuk tutup yang berupa sumbat hasil dari agregasi trombosit. Proses selanjutnya adalah terbentuknya trombin, akibat pengaktifan trombin ini akan terjadi proses peleburan trombosit menjadi massa homogen. Zat yang dibebaskan trombosit antara lain serotonin dan PF<sub>3</sub>, yang berfungsi sebagai vasokonstriksi pada daerah yang terluka sehingga perdarahan berhenti.

## 2. Hemostasis Sekunder (Pembekuan Darah)

Pembekuan darah atau terjadinya proses pembentukan fibrin. Pada saat ini sumbat trombosit yang terbentuk tidak dapat menutup luka selamanya. Sumbat kuat yang dibutuhkan baru dapat dipenuhi oleh pembentukan fibrin dan pembentukan trombus bekuan, yang berperan pada hemostasis sekunder disamping trombosit, berbagai faktor plasmatik dan jaringan yang keseluruhannya disebut faktor pembekuan (Bijanti dkk., 2002.a). Faktor-faktor pembekuan seperti yang tertera di Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Faktor-faktor Pembekuan dalam Darah dan Sinonimnya (Guyton dan Hall, 1997)

<b>Faktor Pembekuan</b>	<b>Sinonim</b>	<b>Jalur</b>
Prekalikrein	Faktor Fletcher	Intrinsik
Kininogen dengan berat molekul tinggi (HMWK)	Faktor Fitzgerald	Intrinsik
Faktor I	Fibrinogen	Bersama
Faktor II	Protrombin	Bersama
Faktor III	Faktor Jaringan; Tromboplastin jaringan	Ekstrinsik
Faktor IV	Kalsium	Intrinsik; Ekstrinsik; Bersama
Faktor V	Proaccelerin; faktor labil; accelerator (Ac-) globulin (Ac-G)	Bersama
Faktor VII	Proconvertin; Akselarator konversi protrombin serum (SPCA); faktor stabil	Ekstrinsik
Faktor VIII	Faktor antihemolitik (AHF); globulin antihemolitik (AHG); faktor antihemolitik	Intrinsik
Faktor IX	Faktor christmas; faktor B antihemolitik ; komponen tromboplastin plasma (PTC)	Intrinsik
Faktor X	Faktor Stuart Power	Bersama
Faktor XI	Anteseden Tromboplastin Plasma (PTA); faktor C antihemolitik	Intrinsik
Faktor XII	Faktor Hageman; Faktor kontak	Intrinsik
Faktor XIII	Faktor Penstabil Fibrin	Bersama
TF3	Faktor Trombosit tiga	Intrinsik Bersama

Reaksi dasar pembekuan darah adalah perubahan protein plasma yang larut yaitu fibrinogen menjadi fibrin yang tidak larut. Proses memerlukan dua pasang polipeptida kecil dari tiap-tiap molekul fibrinogen. Bagian yang tersisa yaitu fibrin monomer, kemudian berpolimerisasi dengan molekul-molekul lainnya membentuk fibrin. Fibrin mula-mula merupakan jala benang-benang yang saling berhubungan. Jala diubah oleh pembentukan ikatan silang kovalen menjadi padat



dan massa yang kuat. Reaksi yang terakhir dikatalisis oleh faktor XIII yaitu faktor penstabil fibrin dan memerlukan ion kalsium.

Perubahan fibrinogen menjadi fibrin dikatalis oleh trombin. Trombin adalah serin protease yang dibentuk dari protrombin yang ada dalam sirkulasi oleh kerja faktor X aktif. Faktor X dapat diaktifkan oleh reaksi-reaksi yang dapat berlangsung melalui dua jalan, yaitu intrinsik dan ekstrinsik (Guyton dan Hall, 1997).

### **2.3.1 Mekanisme Pembekuan Darah Intrinsik**

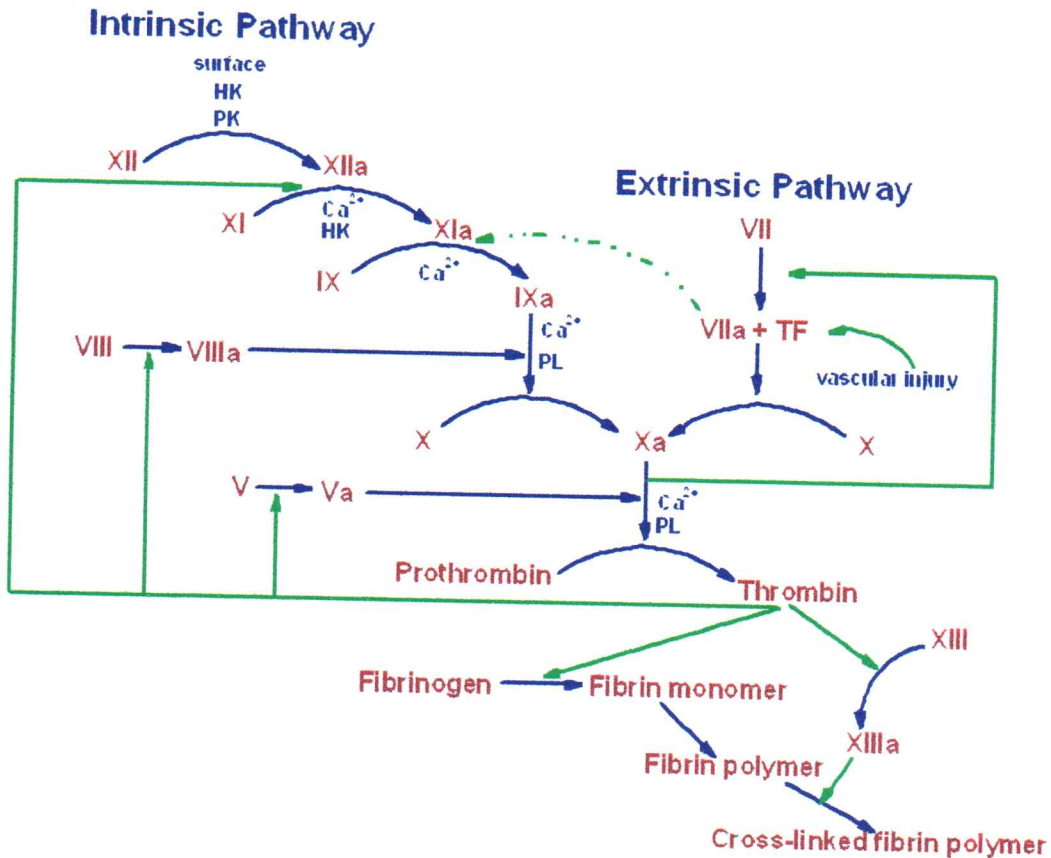
Dinamakan intrinsik, karena proses ini memerlukan faktor-faktor yang terdapat di dalam sistem vaskuler atau plasma. Reaksi permulaan pada jalur ini adalah perubahan faktor XII menjadi XII aktif. Faktor XII aktif terjadi karena darah menyentuh serabut-serabut kolagen yang mendasari endotel pembuluh darah, maka terjadilah konfigurasi baru yang mengubah faktor XII menjadi enzim proteolitik yang disebut faktor XII aktif dan terjadi pula pelepasan fosfolipid trombosit yang disebut faktor trombosit tiga (TF3). Faktor XII aktif kemudian mengaktifkan faktor XI, dan faktor XI aktif bersama dengan  $\text{Ca}^{++}$  mengaktifkan faktor IX. Dengan adanya faktor VIII aktif, faktor trombosit tiga (TF3), faktor IX aktif, dan  $\text{Ca}^{++}$  mengaktifkan faktor X menjadi faktor X aktif yang mengkatalis perubahan protrombin menjadi trombin (Guyton dan Hall, 1997).

### 2.3.2 Mekanisme Pembekuan Darah Ekstrinsik

Sesuai dengan namanya, proses ini memerlukan faktor-faktor jaringan (tromboplastin jaringan) yang tidak terdapat pada plasma itu sendiri. Mekanisme ini terjadi karena darah bersentuhan dengan jaringan yang trauma (kasar), sehingga jaringan tersebut mengeluarkan tromboplastin, yaitu suatu kompleks protein lipid yang dapat mengaktifkan faktor VII. Faktor VII aktif, faktor jaringan,  $\text{Ca}^{++}$ , mengaktifkan faktor X menjadi X aktif yang selanjutnya bersama dengan jalur intrinsik mengkatalis perubahan protrombin menjadi trombin pada jalur bersama.

Setelah terbentuk aktivator protrombin yang mengawali pembekuan darah, selanjutnya kedua jalan tersebut berjalan bersama untuk mengubah protrombin menjadi trombin dengan dibantu ion kalsium. Kemudian trombin sebagai enzim proteolitik mengubah fibrinogen menjadi fibrin monomer (fibrin longgar). Secara otomatis fibrin ini mengalami polimerisasi dengan fibrin monomer lainnya menjadi benang-benang fibrin. Benang-benang fibrin ini nantinya akan menjaring sel-sel darah, trombosit dan plasma, kemudian dengan dukungan faktor XIII (faktor penstabil fibrin) maka terbentuklah bekuan yang kuat (Guyton dan Hall, 1997; Schalm *et al.*, 1986; Price dan Wilson, 1993). Mekanisme pembekuan darah seperti terlihat pada Gambar 2.2.





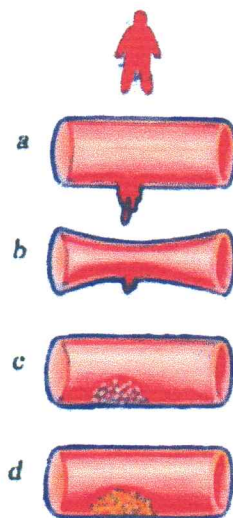
Gambar 2.2 : Mekanisme Pembekuan Darah (Michael, 2005)

### 2.3.3' Bagaimana Darah dapat Membeku dalam Keadaan Normal ?

Dalam tubuh darah diangkut dalam pembuluh darah. Jika ada cedera jaringan, terjadi kerusakan pembuluh darah, akan menyebabkan kebocoran darah melalui lubang pada dinding pembuluh darah. Pembuluh dapat mengalami kerusakan di dekat permukaan pada saat terpotong. Pembuluh dapat juga mengalami kerusakan di dalam tubuh yang akan mengakibatkan memar atau perdarahan dalam.

Trombosit bukan sel yang beredar dalam darah. Setiap trombosit berukuran garis tengah kurang dari 1/10.000 cm. Terdapat 150 sampai 400 miliar

trombosit dalam satu liter darah normal. Trombosit mempunyai peranan penting untuk menghentikan perdarahan dan memulai perbaikan pembuluh darah yang cedera. Jika pembuluh darah terluka, ada empat tahap untuk membentuk bekuan darah yang normal seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 : Pembekuan Darah Normal ([www.hemofilia indonesia.com](http://www.hemofilia indonesia.com))

Keterangan :

- a. Ketika mengalami perdarahan berarti terjadi luka pada pembuluh darah (yaitu saluran tempat darah mengalir keseluruh tubuh), lalu darah keluar dari pembuluh.
- b. Pembuluh darah mengkerut / menyempit untuk memperlambat aliran darah ke daerah yang luka.
- c. Trombosit melekat dan menyebar pada dinding pembuluh darah yang rusak. Proses ini disebut adesi trombosit. Trombosit yang menyebar melepaskan zat yang mengaktifkan trombosit lain didekatnya sehingga akan menggumpal membentuk sumbat trombosit pada tempat yang terluka. Proses ini disebut

agregasi trombosit. Trombosit ini akan menutup luka pada pembuluh.

- d. Permukaan trombosit yang teraktivasi menjadi permukaan tempat terjadinya bekuan darah. Protein pembekuan darah yang beredar dalam darah diaktifkan pada permukaan trombosit membentuk jaringan bekuan fibrin. Faktor-faktor pembeku darah bekerja membuat fibrin yang akan menutup luka sehingga darah berhenti mengalir.

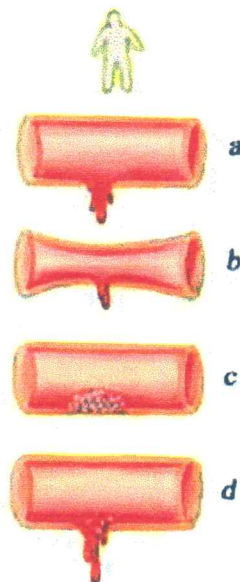
#### 2.4 Gangguan Hemostasis

Gangguan penghentian darah dapat disebabkan oleh :

1. Gangguan vaskuler : disebabkan gangguan struktural, peradangan pembuluh darah ditandai dengan mudah memar dan perdarahan dari pembuluh darah kecil.
2. Gangguan trombosit : untuk mengevaluasi trombosit dengan cara menghitung kualitas dan kuantitasnya. *Bleeding time* merupakan salah satu test untuk mengetahui kelainan trombosit. Kelainan trombosit / *platelet* secara kuantitatif karena kegagalan produksi, masa hidup memendek dan meningkat, sedangkan kelainan trombosit secara kualitatif dapat disebabkan kegagalan pelekatan karena adanya pelepasan ADP dan kegagalan agregasi.
3. Gangguan faktor pembekuan : kegagalan sintesis, produksi molekul abnormal dan terdapat inhibitor pada sirkulasi (Bijanti dkk., 2002.a).

### 2.4.1 Bagaimana Terjadinya Gangguan Pembekuan Darah?

Gangguan itu dapat terjadi karena jumlah faktor pembekuan darah kurang dari jumlah normal, bahkan hampir tidak ada. Gambar 2.4 menunjukkan terjadinya gangguan pembekuan darah pada pembuluh darah yang terluka, dimana di dalam darah tersebut terdapat kekurangan faktor-faktor pembekuan yaitu zat yang berperan dalam menghentikan perdarahan.



Gambar 2.4 : Gangguan Pembekuan Darah ([www.hemofilia indonesia.com](http://www.hemofilia indonesia.com))

Keterangan :

- a. Ketika mengalami perdarahan berarti terjadi luka pada pembuluh darah (yaitu saluran tempat darah mengalir keseluruhan tubuh), lalu darah keluar dari pembuluh.
- b. Pembuluh darah mengerut/ mengecil.
- c. Keping darah (trombosit) akan menutup luka pada pembuluh.
- d. Kekurangan jumlah faktor pembeku darah tertentu, mengakibatkan anyaman



penutup luka tidak terbentuk sempurna, sehingga darah tidak berhenti mengalir keluar pembuluh.

## 2.5 Luka

Luka merupakan kerusakan pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh faktor-faktor fisik disertai gangguan struktur kontinuitas normal dari suatu jaringan luka yang secara umum dibagi menjadi dua yaitu luka terbuka dan luka tertutup (Thomson, 1984).

Luka terbuka merupakan luka yang terjadi apabila jaringan kulit pada daerah luka mengalami kerusakan. Contohnya pada luka insisi (luka akibat benda tajam), sedangkan luka tertutup yaitu luka yang terjadi apabila luka tersebut tanpa diikuti kerusakan pada kulit (jaringan kulit) setempat, contohnya *kontusio* dan *abrasi* (Archibald dan Blakely, 1974).

Penghentian aliran darah secara normal sangat penting, karena bila hemostasis terganggu maka luka kecilpun dapat menyebabkan perdarahan yang dapat membahayakan jiwa. Sebaliknya pada kecenderungan yang tinggi dari darah untuk membeku akan mempermudah pembentukan trombus sehingga trombus dan emboli menjadi besar (Bijanti dkk., 2002.a).

### 2.5.1 Proses Penyembuhan luka

Oehme dan Prier (1984) menyatakan bahwa proses penyembuhan luka terjadi melalui beberapa tahap, yaitu :

### 1. Tahap Keradangan (Inflamasi)

Tahap ini terjadi sesaat setelah timbulnya luka dan ditandai dengan reaksi vaskuler dan seluler untuk melindungi luka dari kehilangan darah yang lebih banyak dan invasi benda-benda asing. Pembuluh darah yang terdekat dengan luka akan mengalami konstiksi (Archibald dan Blakelly, 1974) dan lima hingga sepuluh menit kemudian terjadi vasodilatasi (Peacock dan Van Winkle, 1976; Milne, 1978; Swaim, 1980). Bersamaan dengan ini leukosit dalam pembuluh darah terdekat keluar dan menempel pada endotelium vena, sedangkan cairan plasma mengisi daerah yang luka dan menutup jaringan limfatik yang luka dengan fibrin (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

### 2. Tahap Destruksi

Tahap ini terjadi mulai enam hingga 12 jam setelah luka terjadi. Selama tahap ini permeabilitas kapiler setempat meningkat, sel-sel leukosit polimorfonuklear (netrofil) yang diikuti oleh sel monosit (makrofag muda) dengan rangsangan kemotaksis bermigrasi ke daerah luka untuk membersihkan luka dari bakteri atau reruntuhan benda asing lainnya (Peacock dan Van Winkle, 1976). Lama tahap destruksi tergantung pada banyaknya reruntuhan benda asing yang terdapat pada luka serta tingkat kontaminasi luka terhadap kuman (Stashak, 1984).

### 3. Tahap Proliferasi (Perbaikan)

Tahap ini meliputi proses reepitelisasi permukaan luka, migrasi fibroblas guna pembentukan kolagen, proses pembentukan jaringan

granulasi dan kontraksi luka (Lammers, 1991). Tahap ini berlangsung mulai 12 jam setelah timbulnya luka (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Proses epitelisasi ditandai dengan sel basal dari epidermis mulai memisahkan diri kemudian bertambah banyak (duplikasi) dan bermigrasi ke daerah yang kekurangan sel akibat luka tersebut. Sel epitel akan bermigrasi ke bagian bawah keropeng yang telah terbentuk dan memisahkan diri dengan mensekresikan enzim proteolitik yaitu kolagenase. Antara sel epitel satu dengan yang lainnya saling berlekatan membentuk lapisan untuk menutup luka di bawah keropeng (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980). Apabila proses epitelisasi telah selesai maka keropeng luka akan runtuh.

Proses fibroplasia ditandai dengan adanya pembentukan sel-sel fibroblas oleh sumsum tulang secara progresif untuk mengisi jaringan yang rusak. Sel fibroblas sangat penting pada fase penyembuhan, karena dapat mensintesis dan mengeluarkan kolagen, elastin dan proteoglikan. Pembentukan sabut-sabut kolagen berfungsi untuk menambah kekuatan pada luka (Black dan Jacobs, 1993).

Jaringan granulasi pada luka terbuka mulai tampak pada hari ke tiga hingga ke enam setelah timbulnya luka (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980). Jaringan granulasi timbul akibat proliferasi kapiler dari pembuluh darah setempat kemudian terjadi anastomosis (Swaim, 1980). Sel endotel pembuluh darah yang bermigrasi ke dalam luka mengandung



aktivator plasminogen yang bertanggung jawab terhadap timbulnya fibrinolisis (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980). Selain pembuluh kapiler, pembuluh limfe juga mengalami perkembangan meskipun kecepatannya lebih lambat dibandingkan dengan pembuluh kapiler (Swaim, 1980).

Kontraksi luka adalah langkah terakhir dari fase perbaikan luka. Kontraksi luka merupakan mekanisme dimana tepi-tepi luka saling terkait sehingga menghasilkan kekuatan untuk penyembuhan luka. Kontraksi ini merupakan aksi dari miofibroblas dimana miofibroblas adalah sel yang mempunyai kemampuan untuk menutup luka (Swaim, 1980; Black dan Jacobs, 1993).

#### 4. Tahap Pematangan ( Pemasakan )

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari proses kesembuhan luka, yang ditandai dengan penurunan fibroblas ke jumlah yang normal serta peningkatan regangan luka yang disebabkan oleh adanya molekul-molekul kolagen pada daerah tersebut. Keadaan ini terjadi karena luka telah menutup dan sirkulasi perifer telah berfungsi secara normal (Peacock dan Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Kecepatan penyembuhan luka sama pada luka sempit atau luka lebar, tetapi pada luka yang lebar membutuhkan waktu epitelisasi yang lebih lama. Sedangkan panjang luka tidak berpengaruh terhadap lama penyembuhan luka yang sama cepatnya dengan luka yang pendek (Archibald dan Blakelly, 1974).

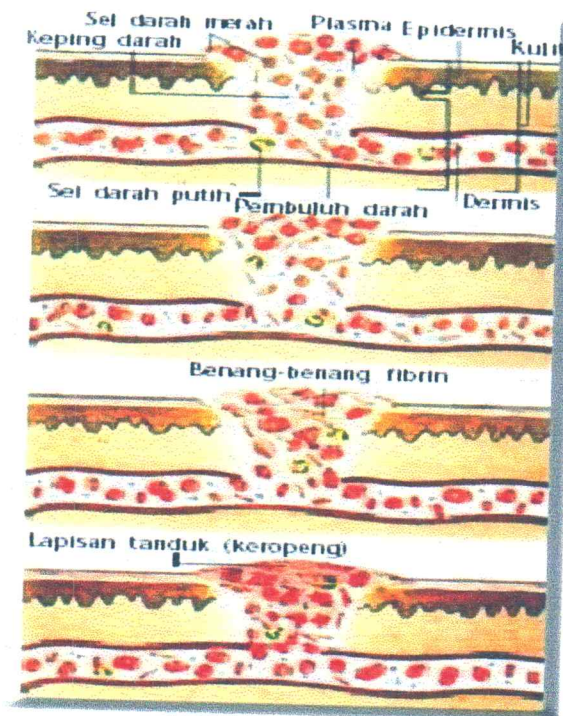
Faktor-faktor yang mempengaruhi cepat lambatnya proses kesembuhan luka meliputi faktor dalam (anemia, hipoksia, oedema, dan genetik) dan faktor luar (umur, penderita, infeksi, dehidrasi, defisiensi nutrisi, defisiensi vitamin, dan kegemukan). Hipoksia mengurangi pengaliran oksigen dan nutrisi pada luka. Defisiensi vitamin menyebabkan perlambatan proses produksi kolagen, respon imun, dan koagulasi (Archibald dan Blakelly, 1974; Black dan Jacobs, 1993). Anemia dan leukopenia dapat menghambat proses penyembuhan luka, karena hal ini dapat menyebabkan gangguan suplai darah dan peningkatan respon seluler pada daerah luka. Akibatnya tahap destruksi pada proses penyembuhan luka akan diperpanjang (Peacock dan Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Luka dikatakan sembuh bila material kering (keropeng) telah runtuh sehingga epitel menjadi utuh kembali. Jaringan putih pada luka yang baru sembuh tersebut dinamakan bekas luka (*scar*) dan penampakan putih pada bekas luka disebabkan konsentrasi fibroblas (Thomson, 1984).

### **2.5.2 Mekanisme Penutupan Luka**

Ketika luka pada tubuh mulai mengeluarkan darah, sebuah enzim yang disebut tromboplastin yang dihasilkan sel-sel jaringan yang terluka bereaksi dengan kalsium dan protrombin di dalam darah. Akibat reaksi kimia, jalinan benang-benang fibrin yang dihasilkan membentuk sel-sel pelindung, yang kemudian mengeras. Lapisan sel-sel paling atas akhirnya mati, dan mengalami

penandukan sehingga membentuk keropeng. Di bawah keropeng ini, atau lapisan pelindung, sel-sel baru sedang dibentuk. Ketika sel-sel yang rusak telah selesai diperbaharui, keropeng tersebut akan mengelupas dan jatuh. Gambar 2.5 menunjukkan mekanisme penutupan luka.



Gambar 2.5 Mekanisme Penutupan Luka (*Insight Magazine*, 2004)

## 2.6 Darah

Darah adalah suspensi dari partikel dalam larutan encer yang mengandung elektrolit (Bijanti dkk., 2002.a). Darah terdiri dari elemen padat dan elemen cair. Elemen-elemen padat berupa eritrosit, leukosit, dan trombosit (Harper *et al.*, 1999). Elemen cair darah yaitu plasma (90%) terdiri dari air sebagai media transpor dan 10% terdiri dari zat padat. Zat padat tersebut meliputi : protein (globulin, albumin, dan fibrinogen); unsur anorganik berupa : natrium, kalsium,



kalium, fosfor, besi, dan yodium; unsur organik berupa : nitrogen non protein, urea, asam urat, xantin, keratin, asam amino, lemak netral, fosfolipid, kolesterol, glukosa; enzim seperti : amilase, protease, dan lipase (Bijanti dkk., 2002.a). Elemen cair darah terdapat dalam jumlah yang sangat banyak yang berjalan ke berbagai tubuh / membantu dalam transpor zat-zat lain (Ganong, 2003).

Fungsi darah menurut Harper *et al.*, (1999) adalah :

1. Respirasi : transpor oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh / dari jaringan tubuh ke paru-paru membawa oksigen.
2. Nutrisi : sebagai transpor zat-zat makanan.
3. Ekskresi : sebagai transpor sisa-sisa metabolisme ke ginjal, paru-paru dan kulit, menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh, regulasi keseimbangan air yang melalui dan yang mempengaruhi pada darah dan pada pertukaran air antara sirkulasi jaringan dan cairan jaringan, regulasi suhu tubuh dengan mendistribusikan panas tubuh.
4. Pertahanan melawan infeksi oleh sel darah putih dan antibodi pada sirkulasi tubuh, transpor hormon, transpor metabolisme.

### 2.6.1 Trombosit

Trombosit bukan sel, melainkan pecahan granular sel yang merupakan unsur sel sumsum tulang yang terkecil dan vital untuk hemostasis dan pembekuan. Trombosit mutlak diperlukan untuk penghentian perdarahan dan pembekuan darah, karena di dalam trombosit terdapat sejumlah granula yang didalamnya mengandung faktor pembekuan darah, faktor agregasi ADP, serotonin

(vasokonstriktor kuat), histamin, tromboxan A<sub>2</sub> (yang dapat menyebabkan vasokonstriksi pada pembuluh darah yang luka) dan PF<sub>3</sub> (*Platelet Faktor 3* yang dapat menyebabkan pembekuan bila bersama faktor plasma).

Fungsi trombosit :

1. Memelihara supaya pembuluh darah tetap utuh.
2. Mengawali penyumbatan pembuluh darah dengan membentuk sumbat primer.
3. Merangsang penarikan gumpalan darah.
4. Stabilisasi fibrin.

Fungsi trombosit ini meliputi reaksi adhesi, pelepasan, agregasi, dan fusi (Bijanti dkk., 2002.a).



# BAB III

## MATERI DAN METODE



## BAB 3

### MATERI dan METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit (*Mus musculus*) dilaksanakan di Laboratorium Rabies PUSVETMA Surabaya. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai tanggal 14 Februari sampai 28 Maret 2005.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1 Hewan Percobaan

Pada penelitian ini digunakan hewan percobaan yaitu Mencit (*Mus musculus*) jantan dengan jumlah 24 ekor yang berumur  $\pm$  tiga bulan dan mempunyai berat badan kira-kira 30 g dan pada pemeriksaan klinis tampak sehat dan tidak menunjukkan gejala-gejala sakit yang diperoleh dari PUSVETMA Surabaya.

##### 3.2.2 Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut : daun jambu biji muda, aquades steril, sekam padi, pakan untuk mencit yang diproduksi Pokphand (Hipro-Vite medicated 593, dikemas oleh PT Korina Surabaya), Alkohol 70%.

### 3.2.3 Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah skalpel, termometer, gunting, pinset, beker glass, kapas, *waterbath*, *stopwatch*, tabung reaksi, kain kasa, sonde, dan kandang mencit penelitian.

## 3.3 Variabel Penelitian

### 3.3.1 Variabel Bebas

Dosis Infusum Daun Jambu Biji.

### 3.3.2 Variabel Tergantung

1. *Bleeding time* (waktu perdarahan) dalam menit. Waktu perdarahan adalah waktu antara titik darah mulai terlihat sampai perdarahan berhenti (Bijanti dkk., 2002.b).
2. *Clotting time* (waktu pembekuan) dalam menit. Waktu pembekuan adalah waktu membekunya darah yang ditandai dengan terbentuknya fibrin (Bijanti dkk., 2002.b).
3. *Sanatio vulnera* (waktu kesembuhan luka) dalam hari, dari pertama kali pengobatan sampai kesembuhan luka terjadi. Secara makroskopik ditandai dengan tertutupnya luka dan terlepasnya keropeng (Taufik, 1994).

### 3.4 Metode Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Hewan Coba

Sebanyak 24 ekor mencit jantan, masing-masing diberi penomoran, kemudian diadakan pembagian secara acak dengan sistem lotere untuk menentukan kelompok perlakuan A, kelompok perlakuan B, kelompok perlakuan C dan kelompok perlakuan D yang masing-masing sebanyak enam ekor. Tiap ekor mencit tersebut dimasukkan dalam kandang mencit penelitian yang berukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 25 cm. Untuk keperluan adaptasi hewan coba terhadap lingkungan yang baru, semua mencit yang dipergunakan untuk penelitian diperlakukan dengan kondisi, minum dan pakan yang sama selama satu minggu.

#### 3.4.2 Penentuan Dosis Infusum Daun Jambu Biji

Dosis infusum daun jambu biji yang digunakan pada penelitian ini adalah untuk tiap mencit dalam kelompok perlakuan dengan konsentrasi 10%, 20%, 40% dan kontrol. Dosis bahan penelitian yang digunakan merupakan dosis yang konsentrasinya setara dengan konsentrasi yang digunakan manusia (BB 70 kg) yaitu 20% yang didapat dari 50 g daun jambu biji dalam 250 ml air (Sitanggang dan Wiryo, 2002). Nilai konversi untuk mencit dengan berat badan 20 g = 0,0026 (Kusumawati, 1999). Besar dosis yang digunakan dengan berat badan mencit pada penelitian ini rata-rata 30 g adalah sebagai berikut :

$$= \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,0026 = 0,0039$$

$$= 0,0039 \times 250 \text{ ml} = 0,975 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$



### 3.4.3 Pembuatan Infusum Daun Jambu Biji

Infusum adalah sediaan galenik sederhana / cair dan dibuat dengan menarik sari zat berkasiat dari simplisia nabati dengan air pada suhu  $90^{\circ}$  C selama 15 menit (Joenoës, 2003). Daun jambu biji segar dipisahkan dari batangnya, kemudian dilayukan beberapa saat untuk mengurangi kadar air dalam daun jambu biji. Daun jambu biji yang sudah dilayukan diambil 5 g dan dimasukkan dalam gelas beker serta ditambah air sampai 50 ml. Selanjutnya dipanaskan di atas penangas air (ditim) selama 15 menit terhitung setelah suhu mencapai  $90^{\circ}$  C, setelah itu disaring dengan kain flanel, bila volume tidak sampai 50 ml ditambahkan air panas melalui ampas hingga diperoleh konsentrasi 10% (Arief, 2000). Konsentrasi 20% daun jambu biji yang digunakan sebanyak 10 g, sedangkan untuk konsentrasi 40% daun jambu biji yang digunakan sebanyak 20 g.

### 3.4.4 Perlakuan

Setelah hewan coba dibagi menjadi empat kelompok perlakuan, kemudian masing-masing kelompok mendapat perlakuan sebagai berikut :

Kelompok A : sebagai kontrol, mencit diberi aquades steril secara *oral* dengan sonde selama dua minggu. Kemudian ekor mencit dipotong kira-kira tiga sentimeter. Pemberian aquades dilanjutkan sampai kesembuhan luka terjadi.

Kelompok B : mencit diberi infusum daun jambu biji 10% secara *oral* dengan sonde selama dua minggu. Kemudian ekor mencit dipotong

kira-kira tiga sentimeter. Pemberian infusum dilanjutkan sampai terjadi kesembuhan luka.

Kelompok C : mencit diberi infusum daun jambu biji 20% secara *oral* dengan sonde selama dua minggu. Kemudian ekor mencit dipotong kira-kira tiga sentimeter. Pemberian infusum dilanjutkan sampai terjadi kesembuhan luka.

Kelompok D : mencit diberi infusum daun jambu biji 40% secara *oral* dengan sonde selama dua minggu. Kemudian ekor mencit dipotong kira-kira tiga sentimeter. Pemberian infusum dilanjutkan sampai terjadi kesembuhan luka

Pemberian aquades maupun infusum dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari sampai terjadi kesembuhan luka. Waktu perdarahan dan waktu pembekuan darah dihitung dengan satuan menit sedangkan penyembuhan luka dihitung dengan satuan hari. Gambar 3.1 pada halaman 35 menunjukkan bagan alur penelitian.

#### **3.4.5 Pemeriksaan *Bleeding Time* (Waktu Perdarahan)**

1. Ekor dibersihkan dengan alkohol 70% dan biarkan kering lagi.
2. Ekor dipegang sedemikian rupa hingga ekor menjadi tegang.
3. Ekor dipotong sebanyak tiga sentimeter.
4. Ketika darah mulai terlihat, *stopwatch* dipasang.
5. Dengan sehelai kertas saring, darah yang menetes disentuhkan hingga terhisap oleh kertas saring. Kertas saring tidak boleh menyentuh luka.

6. Pekerjaan pada nomer lima dilakukan tiap 30 detik sampai darah tidak keluar lagi. Hal ini dapat dilihat pada kertas saring yang tidak menunjukkan adanya titik darah lagi.
7. *Stopwatch* dihentikan pada waktu darah tidak dapat terhisap oleh kertas saring lagi dan waktunya dicatat.

Waktu antara titik darah mulai terlihat sampai perdarahan berhenti disebut waktu perdarahan (Bijanti dkk., 2002.b).

#### **3.4.6 Pemeriksaan *Clotting Time* (Waktu Pembekuan)**

1. Tabung reaksi yang bersih dan kering disediakan sebanyak 24 tabung.
2. Pada saat darah terlihat memasuki tabung *stopwatch* dipasang. Darah ditampung sampai tidak mengalir dengan cara dialirkan lewat dinding tabung yang dimiringkan.
3. Tiap 30 detik tabung diangkat dari rak dan dimiringkan  $90^{\circ}$  untuk melihat apakah telah terjadi pembekuan.
4. Setelah darah pada tabung membeku waktunya dicatat.
5. Waktu pembekuan adalah waktu membekunya darah pada tabung (Bijanti dkk., 2002.b).

#### **3.4.7 Pemeriksaan *Sanatio Vulnera* (Penyembuhan Luka)**

1. Setelah ekor dipotong terjadi perlukaan, pinggiran luka ini kemudian timbul pembekuan darah. Proses selanjutnya bekuan darah ini mengering menimbulkan semacam kerak yang menutupi luka.



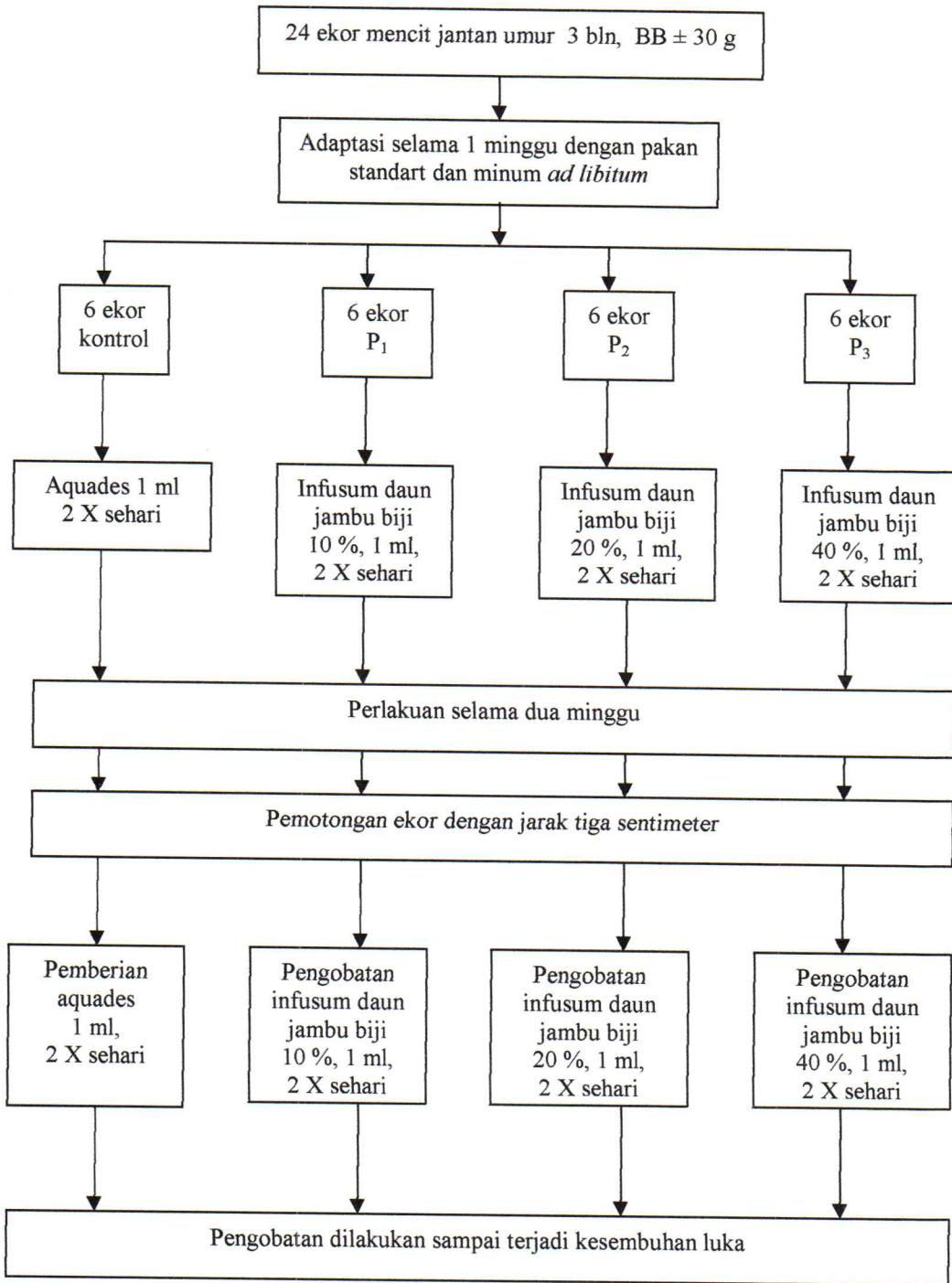
2. Pada perlukaan ekor selanjutnya terjadi radang sehingga makrofag memasuki bekuan darah dan mulai menghancurkannya.
3. Di dekat reaksi radang pada perlukaan ekor terjadi pertumbuhan – masuknya jaringan granulasi ke dalam daerah yang tadinya ditempati oleh bekuan darah. Dalam jangka waktu beberapa hari luka di ekor ini dijumpai oleh jaringan granulasi yang disiapkan agar matang menjadi parut.
4. Sementara proses berjalan, epitel permukaan pada luka ekor mulai beregenerasi, kemudian bermigrasi ke lapisan tipis epitel di atas permukaan luka. Jaringan parut di bawahnya menjadi matang dan epitel juga menebal dan matang yang menyerupai kulit yang berdekatan (Price dan Wilson, 1993).
5. Permukaan luka ekor tadi timbul kulit. Pada saat ini luka dikatakan telah sembuh. Pengamatan kesembuhan luka dilakukan setiap hari.

### **3.5 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan untuk masing-masing perlakuan.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang didapat dari hasil penelitian ini kemudian dianalisis dengan analisis Sidik Ragam. Apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Jarak Duncan dengan taraf signifikan 5% (Kusriningrum, 1989).



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian



# BAB IV

## HASIL PENELITIAN



## BAB 4

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 *Bleeding Time* (Waktu Perdarahan)

Dari hasil pengamatan terhadap 24 ekor mencit yang digunakan sebagai sampel percobaan, yang terbagi menjadi empat kelompok perlakuan telah diperoleh data mengenai waktu perdarahan seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata Waktu Perdarahan pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D ( dalam menit ).

Perlakuan	Waktu Perdarahan ( $\bar{x} \pm SD$ )
A	7,08 <sup>a</sup> $\pm$ 0,15
B	6,42 <sup>a</sup> $\pm$ 0,08
C	4,67 <sup>b</sup> $\pm$ 0,19
D	3,17 <sup>c</sup> $\pm$ 0,08

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,05$ ).

Dari hasil penelitian menunjukkan pada kelompok perlakuan A (kontrol) waktu perdarahan rata-rata membutuhkan waktu  $7,08 \pm 0,15$  menit. Pada kelompok perlakuan B (pemberian infusum daun jambu biji 10%) waktu perdarahan rata-rata membutuhkan waktu  $6,42 \pm 0,08$  menit. Pada kelompok perlakuan C (pemberian infusum daun jambu biji 20%) waktu perdarahan rata-rata membutuhkan waktu  $4,67 \pm 0,19$  menit. Dan kelompok perlakuan D (pemberian infusum daun jambu biji 40%) waktu perdarahan rata-rata membutuhkan waktu  $3,17 \pm 0,08$  menit.

Data hasil penelitian setelah dianalisis dengan sidik ragam diperoleh  $F_{hitung} = 7,58$  sedang  $F_{tabel} 0,05 = 3,10$  sehingga  $F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$ . Hal ini

menunjukkan bahwa antara keempat kelompok perlakuan tersebut terdapat pengaruh yang sangat nyata. Selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan uji Jarak Duncan 5% menunjukkan bahwa waktu perdarahan pada kelompok perlakuan A dan kelompok perlakuan B memerlukan waktu perdarahan yang paling lama dan diantara kedua kelompok perlakuan tersebut tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok perlakuan D memerlukan waktu perdarahan paling cepat dibanding kelompok perlakuan A, B, dan kelompok perlakuan C ( $p < 0,05$ ) (Lampiran 1).

#### 4.2 Clotting Time ( Waktu Pembekuan )

Dari hasil pengamatan terhadap 24 ekor mencit yang digunakan sebagai sampel percobaan, yang terbagi menjadi empat kelompok perlakuan telah diperoleh data mengenai waktu pembekuan seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-rata Waktu Pembekuan Pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D ( dalam menit ).

Perlakuan	Waktu Pembekuan ( $\bar{x} \pm SD$ )
A	$4,71^a \pm 0,21$
B	$4,26^a \pm 0,03$
C	$3,33^b \pm 0,06$
D	$2,58^c \pm 0,14$

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,05$ ).

Dari hasil penelitian menunjukkan pada kelompok perlakuan A (kontrol) waktu pembekuan rata-rata membutuhkan waktu  $4,71 \pm 0,21$  menit. Pada kelompok perlakuan B (pemberian infusum daun jambu biji 10%) waktu pembekuan rata-rata membutuhkan waktu  $4,26 \pm 0,03$  menit. Pada kelompok

perlakuan C (pemberian infusum daun jambu biji 20%) waktu pembekuan rata-rata membutuhkan waktu  $3,33 \pm 0,06$  menit. Pada kelompok perlakuan D (pemberian infusum daun jambu biji 40%) waktu pembekuan rata-rata membutuhkan waktu  $2,58 \pm 0,14$  menit.

Data hasil penelitian setelah dianalisis dengan sidik ragam diperoleh  $F_{hitung} = 45,42$  sedang  $F_{tabel 0,05} = 3,10$  sehingga  $F_{hitung} > F_{tabel 0,05}$ . Hal ini menunjukkan bahwa antara keempat perlakuan tersebut terdapat pengaruh yang sangat nyata. Selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan uji Jarak Duncan 5% menunjukkan bahwa waktu pembekuan pada kelompok perlakuan A dan kelompok perlakuan B memerlukan waktu pembekuan yang paling lama dan diantara kedua kelompok perlakuan tersebut tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok perlakuan D memerlukan waktu pembekuan paling cepat dibanding kelompok perlakuan A, B, dan kelompok perlakuan C ( $p < 0,05$ ) (Lampiran 2).

#### 4.3 *Sanatio Vulnera* (Waktu Kesembuhan Luka)

Dari hasil pengamatan terhadap 24 ekor mencit yang digunakan sebagai sampel percobaan, yang terbagi menjadi empat kelompok perlakuan telah diperoleh data mengenai waktu kesembuhan luka seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata Waktu kesembuhan Luka Pada Kelompok Perlakuan A, B, C dan D ( dalam hari ).

Perlakuan	Waktu Kesembuhan Luka ( $\bar{x} \pm SD$ )
A	$17^a \pm 0,45$
B	$15,17^a \pm 0,3$
C	$10,5^b \pm 0,22$
D	$7,5^c \pm 0,22$

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,05$ ).



Dari hasil penelitian menunjukkan pada kelompok perlakuan A (kontrol) waktu kesembuhan luka rata-rata membutuhkan waktu  $17 \pm 0,45$  hari. Pada kelompok perlakuan B (pengobatan dengan infusum daun jambu biji 10%) waktu kesembuhan luka rata-rata membutuhkan waktu  $15,17 \pm 0,3$  hari. Pada kelompok perlakuan C (pengobatan dengan infusum daun jambu biji 20%) waktu kesembuhan luka rata-rata membutuhkan waktu  $10,5 \pm 0,22$  hari. Pada kelompok perlakuan D (pengobatan dengan infusum daun jambu biji 40%) waktu kesembuhan luka rata-rata membutuhkan waktu  $7,5 \pm 0,22$  hari.

Data hasil penelitian setelah dianalisis dengan sidik ragam diperoleh  $F_{hitung} = 37,70$  sedang  $F_{tabel 0,05} = 3,10$  sehingga  $F_{hitung} > F_{tabel 0,05}$ . Hal ini menunjukkan bahwa antara keempat perlakuan tersebut terdapat pengaruh yang sangat nyata. Selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan uji Jarak Duncan 5% menunjukkan bahwa waktu kesembuhan luka dengan pengobatan infusum daun jambu biji pada kelompok perlakuan A dan kelompok perlakuan B memerlukan waktu kesembuhan luka yang paling lama dan diantara kedua kelompok perlakuan tersebut tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok perlakuan D memerlukan waktu kesembuhan luka paling cepat dibanding kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan C ( $p < 0,05$ ) (Lampiran 3).



# BAB V PEMBAHASAN



## BAB 5

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam yang diperoleh menunjukkan bahwa antara keempat kelompok perlakuan terdapat pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap waktu perdarahan, waktu pembekuan darah dan waktu kesembuhan luka. Kelompok perlakuan A (kontrol) menunjukkan tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan B (pemberian dan pengobatan dengan infusum daun jambu biji 10%) tetapi kedua kelompok perlakuan tersebut berbeda nyata dengan kelompok perlakuan C (pemberian dan pengobatan dengan infusum daun jambu biji 20%) dan kelompok perlakuan D (pemberian dan pengobatan dengan infusum daun jambu biji 40%). Kelompok perlakuan A memerlukan waktu perdarahan, waktu pembekuan darah dan waktu penyembuhan luka yang paling lama dibanding dengan kelompok perlakuan B, C dan kelompok perlakuan D (Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3). Kelompok perlakuan D memerlukan waktu perdarahan, pembekuan darah dan penyembuhan luka yang paling pendek dibanding dengan kelompok perlakuan A, B, dan kelompok perlakuan C (Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3).

Kelompok perlakuan A memerlukan waktu perdarahan, waktu pembekuan darah dan waktu penyembuhan luka yang paling lama, karena pada kontrol tidak diberikan perlakuan dan pengobatan menggunakan infusum daun jambu biji. Daun jambu biji mengandung kalsium yang dapat mempercepat kerja faktor-faktor pembekuan dalam proses hemostasis. Keadaan normal, tubuh harus bekerja rangkap yaitu membentuk sel-sel jaringan baru untuk menggantikan



jaringan rusak, dan juga tubuh harus menghilangkan gangguan mikroba. Adanya mikroba ini akan menghambat proses pembentukan jaringan tubuh baru atau dapat menghambat proses penyembuhan luka. Menurut Jawetz *et al.*, ( 1995 ), mikroba dalam perkembangbiakannya memerlukan faktor pertumbuhan seperti air, karbon, nitrogen, mineral, purin dan pirimidin sebagai sumber energi. Untuk memenuhi kebutuhan akan zat nutrisi ini mikroba mengambilnya dari metabolisme tubuh penderita sehingga energi metabolisme yang dipakai untuk pembentukan jaringan tubuh yang baru akan berkurang, yang akhirnya menghambat proses pembentukan jaringan yang baru. Pada luka terbuka yang tanpa perawatan, mikroba yang mengkontaminasi luka akan mengadakan invasi kedalam jaringan sehingga timbul infeksi (Marzoeki, 1993). Infeksi menghambat proses penyembuhan luka sebagai akibat adanya penimbunan eksudat yang menyebabkan distensi luka, tetapi efek yang paling serius adalah adanya toksin yang dihasilkan oleh bakteri (Archibald dan Blakely, 1974). Infeksi berarti menunjukkan adanya interaksi persaingan antara dua benda hidup, yaitu antara hewan sebagai hospes dan bakteri sebagai parasit. Untuk dapat menimbulkan penyakit, bakteri harus berkembang biak dan aktif secara metabolik. Selanjutnya hewan dapat mengendalikan perkembangan bakteri yang menginfeksi luka dengan sistem pertahanan sistemik melalui sistem imun (Pelczar dan Chan, 1988; Tizard, 1988). Adanya sistem pertahanan sistemik ini, lama kelamaan tubuh dapat menahan invasi bakteri dan dapat membentuk jaringan baru sebagai pengganti jaringan yang rusak, sehingga dapat dipahami bahwa pada perlakuan A bisa terjadi penghentian perdarahan, pembekuan darah dan penyembuhan luka meskipun memerlukan waktu yang lebih lama.

Pada kelompok perlakuan B setelah dianalisis dengan uji Jarak Duncan 5% ternyata tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan A walaupun dalam pengamatan waktu penyembuhannya lebih cepat daripada kelompok perlakuan A. Penyerapan suatu bahan obat antimikrobal ke dalam tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : konsentrasi zat, jumlah dan spesies mikroorganisme, suhu, pH, dan adanya bahan organik. Adanya bahan organik dapat menurunkan secara nyata efektivitas zat kimia antimikrobal dengan cara menginaktifkan bahan-bahan tersebut atau melindungi mikroba daripadanya. Akumulasi bahan organik pada permukaan sel mikroba menjadi suatu pelindung yang akan mengganggu kontak antara zat antimikrobal dengan sel (Pelczar dan Chan, 1988), sehingga bisa dipahami kenapa infusum daun jambu biji 10% belum efektif dalam menghentikan perdarahan, membekukan darah dan menyembuhkan luka.

Pada kelompok perlakuan C setelah dianalisis dengan uji Jarak Duncan 5% ternyata berbeda nyata dengan kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan D dalam hal waktu perdarahan, waktu pembekuan dan waktu kesembuhan luka. Dalam infusum daun jambu biji 20% kandungan zatnya sedikit lebih banyak daripada infusum daun jambu biji 10%, oleh karena itu infusum daun jambu biji 20% dapat menghentikan perdarahan, membekukan darah dan menyembuhkan luka meskipun belum efektif.

Pada kelompok perlakuan D memerlukan waktu perdarahan, pembekuan darah dan penyembuhan luka yang lebih cepat daripada kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan C. Hal ini menunjukkan bahwa infusum daun jambu biji 40% telah mengandung senyawa yang berkhasiat obat dalam jumlah yang cukup

tinggi sehingga memberikan pengaruh terhadap waktu perdarahan, waktu pembekuan dan waktu penyembuhan luka. Aktivitas suatu bahan antibakteri dalam meniadakan kemampuan hidup suatu mikroba juga tergantung konsentrasi bahan itu sendiri. Konsentrasi yang lebih tinggi (sampai batas tertentu) lebih efektif dalam membunuh bakteri dibanding dengan konsentrasi yang lebih rendah (Pelczar dan Chan, 1988; Schlegel, 1992). Infusum daun jambu biji 40% paling efektif dalam menghentikan perdarahan, pembekuan darah dan menyembuhkan luka.

Di dalam daun jambu biji terdapat senyawa yang dapat mempercepat proses pembekuan darah, penyembuhan luka dan dapat memperpendek waktu perdarahan. Menurut Parimin (2005), dalam 100 g daun jambu biji terdapat 14 mg kalsium. Dimana ion kalsium inilah yang diperlukan dalam proses hemostasis (jalur intrinsik, ekstrinsik dan jalur bersama). Ion kalsium dalam daun jambu biji dapat mempermudah dan mempercepat reaksi dalam jalur pembekuan supaya lebih cepat menghasilkan fibrin. Tanpa ion kalsium pembekuan darah tidak terjadi (Sacher dan McPherson, 2004; Guyton dan Hall, 1997).

Minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai antibiotik dan dapat menekan pertumbuhan mikroba yang menginfeksi luka. Dengan ditekannya pertumbuhan mikroba ini, maka tubuh tidak perlu lagi mengadakan pertahanan terhadap gangguan mikroba (Tanu, 1987). Menurut Guenther yang dikutip Ketaren (1987) menyebutkan bahwa minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai bakterisid, fungisid dan mempunyai efek iritan terhadap jaringan hewan yang berguna untuk menstimulir pertumbuhan jaringan yang rusak sehingga dapat mempercepat



pembentukan jaringan tubuh yang baru, sehingga proses penyembuhan luka lebih cepat terjadi.

*Flavonoid* yang dikandung daun jambu biji merupakan senyawa fenol yang bersifat sebagai antibakteri. Fenol merupakan agen bakteriostatik yang dapat menghambat pertumbuhan kuman gram positif dan gram negatif (Kane dan Kandel, 1986; Jawetz *et al.*, 1995; Tortora *et al.*, 1995). *Flavonoid* sebagai antiinflamasi dapat menekan pembengkakan lokal sehingga suplai darah ke daerah luka tidak terganggu. Suplai darah yang mencukupi sangat diperlukan untuk penyembuhan luka, sebaliknya jika defisiensi suplai darah ke daerah luka menyebabkan hambatan pada penyembuhan luka (Black dan Jacob, 1993). Menurut Tyler *et al.*, (1988), kegunaan *flavonoid* di dalam klinik adalah sebagai P faktor (*Permeability Factor*), karena berkhasiat menurunkan permeabilitas kapiler (mencegah perdarahan kapiler) dan memperbaiki kerapuhan kapiler. Pembuluh kapiler mutlak diperlukan dalam jumlah yang cukup untuk menyediakan nutrisi dan oksigen dalam menunjang dan mempercepat waktu penyembuhan luka (Stashak, 1984).

Vitamin C yang terkandung dalam daun jambu biji mampu meningkatkan jumlah dan aktivitas fibroblas yang akan merangsang sel fibroblas untuk mensintesis dan mengeluarkan sabut-sabut kolagen, elastin dan proteoglikan. Sabut-sabut kolagen dan elastin merupakan protein fibrin yang berfungsi untuk memberikan kekuatan pada luka sehingga dapat mempercepat proses penggabungan ujung-ujung luka. Vitamin C dalam daun jambu biji dapat

mempercepat proses penyembuhan luka (Parker, 1991; Black dan Jacobs, 1993; Sabiston dan Lyerly, 1997).

Vitamin A dalam daun jambu biji penting untuk pertumbuhan normal sebagian besar tubuh khususnya pertumbuhan dan proliferasi normal berbagai sel epitel. Jika kekurangan vitamin A, maka struktur epitel tubuh cenderung menjadi bertingkat dan berkeratin. Kekurangan vitamin A juga menyebabkan struktur epitel yang rusak seringkali menjadi terinfeksi, oleh karena itu vitamin A disebut sebagai vitamin “anti infeksi” (Guyton dan Hall, 1997).

Berdasarkan pembahasan di atas, terbukti bahwa infusum daun jambu biji (khususnya yang 40%) mempunyai kemampuan menghentikan perdarahan, membekukan darah dan menyembuhkan luka, karena zat-zat yang terkandung dalam infusum daun jambu biji berpotensi cukup besar dalam mempercepat proses penghentian perdarahan, membekukan darah dan menyembuhkan luka. Pada dasarnya zat-zat yang bekerja merupakan gabungan dari zat-zat berkhasiat yang saling melengkapi.



# BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* dapat memperpendek waktu perdarahan (*bleeding time*), mempercepat waktu pembekuan darah (*clotting time*) dan mempercepat waktu penyembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit (*Mus musculus*).
2. Infusum daun jambu biji 40% paling efektif bila dibandingkan dengan infusum 10%, 20%, dan kontrol dalam memperpendek waktu perdarahan (*bleeding time*), mempercepat waktu pembekuan (*clotting time*) dan mempercepat waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit (*Mus musculus*).

#### 6.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Daun jambu biji dapat digunakan sebagai obat luka, menghentikan perdarahan, dan membekukan darah yang ekonomis dan efisien guna memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat maupun ternak.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengingat masih banyak zat yang dikandung tanaman jambu biji yang bisa dimanfaatkan untuk pengobatan berbagai macam penyakit sehingga bisa menambah informasi kepada masyarakat mengenai obat-obatan, khususnya obat tradisional.

## R I N G K A S A N

IRMA HARIYATI. Pengaruh Pemberian Infusum Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Secara Oral Terhadap Waktu Perdarahan (*Bleeding Time*), Waktu Pembekuan (*Clotting Time*) dan Waktu Kesembuhan Luka (*Sanatio Vulnera*) Pada Mencit (*Mus musculus*) dibawah bimbingan Bapak Dr H. Anwar Ma'ruf, MKes., drh selaku pembimbing pertama dan Bapak Soepartono Partosoewigno, MS., MM., drh selaku pembimbing kedua.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian infusum daun jambu biji secara *oral* terhadap waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) pada mencit.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor mencit jantan berumur tiga bulan dan mempunyai berat badan rata-rata 30 g dan pada pemeriksaan klinis tampak sehat, yang kemudian dibagi menjadi empat kelompok perlakuan dengan enam ulangan secara acak dengan sistem lotere. Selama satu minggu, semua hewan coba diadaptasikan dengan diberi makan dan minum *ad libitum*. Kelompok perlakuan A setiap hewan coba diberi aquades steril selama dua minggu. Kelompok perlakuan B setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 10% selama dua minggu. Kelompok perlakuan C setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 20% selama dua minggu. Kelompok perlakuan D setiap hewan coba diberi infusum daun jambu biji 40% selama dua minggu. Setelah hari ke-22 dilakukan pemotongan ekor dengan panjang tiga sentimeter



dengan menggunakan skalpel, dimana sebelumnya ekor dibersihkan dengan alkohol. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur *bleeding time* dan *clotting time*. Setelah dipotong ekornya, kelompok perlakuan A luka diberi aquades steril. Kelompok perlakuan B luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 10%. Kelompok perlakuan C luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 20%. Kelompok perlakuan D luka diobati menggunakan infusum daun jambu biji 40%. Pengobatan dilakukan sampai terjadi kesembuhan luka yaitu tidak adanya peradangan dan nanah, luka menutup, serta terkelupasnya keropeng. Pemberian dan pengobatan dilakukan dengan cara di sonde. Setiap hewan coba diberi sebanyak 1 ml dengan pemberian dua kali sehari, yaitu pagi pukul 07.00, dan sore pukul 16.00. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam ulangan. Parameter yang diamati adalah waktu perdarahan (dalam menit), waktu pembekuan (dalam menit), dan waktu kesembuhan luka (dalam hari). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan menggunakan uji Jarak Duncan 5%.

Hasil yang diperoleh pada penelitian adalah kelompok perlakuan A, waktu perdarahannya rata-rata  $7,08 \pm 0,15$  menit; waktu pembekuannya rata-rata  $4,71 \pm 0,21$  menit; dan waktu penyembuhannya  $17 \pm 0,45$  hari. Kelompok perlakuan B, waktu perdarahannya rata-rata  $6,42 \pm 0,08$  menit; waktu pembekuannya rata-rata  $4,26 \pm 0,03$  menit; dan waktu penyembuhannya rata-rata  $15,17 \pm 0,3$  hari. Kelompok perlakuan C, waktu perdarahannya rata-rata  $4,67 \pm 0,19$  menit; waktu pembekuannya rata-rata  $3,33 \pm 0,06$  menit; dan waktu penyembuhannya rata-rata

10,5 ± 0,22 hari. Kelompok perlakuan D, waktu perdarahannya rata-rata 3,17 ± 0,08 menit; waktu pembekuannya rata-rata 2,58 ± 0,14 menit; dan waktu penyembuhannya rata-rata 7,5 ± 0,22 hari. Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa diantara keempat perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (  $p < 0,05$  ). Dengan uji Jarak Duncan 5% didapatkan bahwa perlakuan D (infusum daun jambu biji 40%) membutuhkan waktu yang paling singkat dan terdapat perbedaan yang nyata untuk waktu perdarahan (*bleeding time*), waktu pembekuan (*clotting time*) dan waktu kesembuhan luka (*sanatio vulnera*) dibanding dengan perlakuan A, B, dan perlakuan C. Hal ini membuktikan bahwa infusum daun jambu biji berpengaruh pada waktu perdarahan, waktu pembekuan dan waktu penyembuhan luka.



# DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR PUSTAKA

- Archibald, J. and C. L. Blakelly. 1974. Surgical Principles. In: Archibald, J. Canine Surgary. 2<sup>nd</sup> Archibal Ed. American Veterinary Publication. Inc. Drawer KK, Santa Barbara. California. 17-33.
- Arief, M. 2000. Farmakosetika. Edisi 2. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 182-183.
- Bailey, L. H. 1963. The Standart Cydopedis of Horbiculture, vol III p-2. Twelfth edition, The Mac Millan Co. New York. 2847.
- Bangun, A. P. 1998. Terapi Jus dan Ramuan Tradisional untuk Kolesterol. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Bijanti, R., S. Partoesoewignjo., R. S. Wahjuni., B. Utomo. 2002a. Bahan Ajar Patologi Klinik Veteriner. Penerbit Laboratorium Patologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bijanti, R., S. Partoesoewignjo., R. S. Wahjuni., B. Utomo. 2002b. Penuntun Praktikum Patologi Klinik Veteriner. Penerbit Laboratorium Patologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Black, J. M. and E. M. Jacobs., 1993. Medical-Surgical Nursing a Phycho physiologic Approach. 4<sup>th</sup> Ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. USA. 379-385.
- Departemen Kesehatan RI. 1977. Materi Medika Indonesia Jilid I Penerbit Departemen Kesehatan R.I Jakarta. 90-94.
- Departemen Kesehatan RI. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Badan Pengembangan dan Penelitian Kesehatan. Jakarta. 484-485.
- Ganong, W. F. 2003. Fisiologi Kedokteran (Review of Medical Physiology) Edisi 20. Diterjemahkan : Sutarman. CV EGC. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta hal. 510-524.
- Guyton and Hall. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Alih Bahasa L. M. A. Ken Ariata. Edisi 9. Penerbit Buku Kedokteran E. G. C. Jakarta. 579-593.

- Harper, D. A, V. W. Rodwell and P. A. Mayes. 1999. Biokimia (Review of Physiological Chemistry). Edisi 24. Diterjemahkan : M. Muliawan. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal 728.
- Insight Magazine. 2004. Sistem Yang Sempurna Pembekuan Darah. [www.insight-magazine.com/indo/edisi-1.html](http://www.insight-magazine.com/indo/edisi-1.html)
- Jawetz, E. J. L. Melnick. And E. A. Adelbergh. 1995. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20. Penerbit Buku Kedokteran E. G. C. Jakarta. 211-217.
- Joenoed, N. Z. 2003. Ars Prescribendi Resep yang Rasional 2. Edisi 2 Airlangga University Press. Surabaya. 117.
- Kane, L.M. and J. Kandel. 1986. Microbiology Essential and Application. International Edition Mc. Graw Hill Book Company New York. 304.
- Ketaren, S. 1987. Minyak Atsiri. Penerbit Balai Pustaka. Jakarta. 37-47 ; 87-99 ; 401-403.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 53-92.
- Kusumawati, D. 1999. Bahan Ajar Manajemen Hewan Coba. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 3-4, 30, 51.
- Lammers, R. L. 1991. Principles of Wound Management In: Roberts, J. R. and J. R. Hedges. Clinical Procedures in Emergency Medicine. 2<sup>nd</sup> Ed. W.B. Saunders Company a Division of Harcourt Brace and Company. Philadelphia. USA. 515-516.
- Marzoeki, D. 1993. Luka dan Perawatannya, Asepsis / Antiseptis, Desinfektan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Michael, W., 2005 . IU School Of Medicine. [web.indstate.edu/html](http://web.indstate.edu/html)
- Milne, D. W. 1978. Wound Healing and Managemen. In : Proceeding of American Assosiation of Equine Practitioners. 349.
- Mutschler, F. 1991. Dinamika Obat (Terjemahan). Edisi ke-5. Penerbit ITB Bandung. Bandung. 5-94.
- Oehme, F. W., and J. E. Prier. 1984. Large Animal Surgery. The Williams and Willkins Company. Sydney, Tokyo. Hongkong. 77-86.

- Parimin, S. P. 2005. Jambu Biji Budidaya dan Pemanfaatannya. Seri Agribisnis. Jakarta. 8-10.
- Parker, F. 1991. Structure and Function of the Skin. In : Orkin, M., H. I. Maibach and M. V. Dahl. Dermatology. 1<sup>st</sup> Ed. Prentice-Hall International Inc. Appleton and Lange. Connecticut. 1-8.
- Peacock, E. E., and Van. Winkle. 1976. Wound Repair. 2<sup>nd</sup> Ed. In: Jenning. P. B. 1984. The Practice of Large Animal Surgery. Vo;. 1. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 277-294.
- Pelczar, M.J. and E. C. S. Chan. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi (Terjemahan). Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Price, S. A and C. M. C. Wilson. 1993. Patofisiologi (Terjemahan). Edisi ke-2. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Pungky, S. W. K. 2000. Fisiologi Hewan. Universitas Adi Buana. Surabaya. 139-140.
- Sabiston, D. C. And H. K. Lyerly. 1997. Surgery the Biological Basic of Modern Surgical Practice. 15<sup>th</sup> Ed. W. B. Saunder Company a Division of Harcourt Brace and Company. Philadelphia. USA. 213.
- Sacher, R. A. and A. R. McPherson. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Edisi 11. Diterjemahkan : H. Hartanto. Penerbit Buku Kedokteran E. G. C. Jakarta. 153-183.
- Santoso, H. B. 1998. Tanaman Obat Keluarga. Prestasi Pustaka. Yogyakarta.
- Sastroamidjojo, S. 1997. Obat Asli Indonesia. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta. 89.
- Schalm, C. W., N. E. Jain and E. J. Carrol. 1986. Veterinary Hematology. 4<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. Pp. 87-90 ; 327.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi Umum (Terjemahan). Edisi 6. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiadi, H., C. Sandjaya, C. Sutono dan Mursito. 1985. Data Obat di Indonesia. Grafidian Jaya. Jakarta.
- Stashak, T. S. 1984. Plastic and Reconstructive Surgery In : P. B. Jennings. The Practice of Large Animal vol. I. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 277-293.



- Suara Merdeka. 2002. Daun Jambu Biji Untuk Sariawan. [www.suara-merdeka.com/cybernews/sehat/index.html](http://www.suara-merdeka.com/cybernews/sehat/index.html)
- Supriatin, E. Y. 2000. Parameter Standart Umum Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. Yang Diambil dari Pabrik "X". Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Surjowinoto, M., S. Hardjosuwarno, S. S. Adisewojo, Wibisono, M. Partodidjojo, S. Wirjanardja. 1987. Flora-Flora. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Swaim, S. F. 1980. Surgery of Traumatized Skin. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 100-115.
- Tampubolon, O. T. 1981. Tumbuhan Obat Bagi Pencinta Alam Bathara Karya Aksara. Jakarta. 46-48.
- Tanu, I. 1987. Farmakologi dan Terapi. Cetakan Ketiga. Penerbit Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 514-526.
- Taufik, M. 1994. Studi Perbandingan Antara Pemberian Daun Jambu Biji dengan Povidon Iodine terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Merpati. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Thomson, R. G. 1984. General Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> Ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia - London - Toronto - Mexico - Sydney - Tokyo.
- Tizard, I. 1988. Pengantar Imunologi Veteriner. Airlangga University Press. Surabaya.
- Tortora, G. J., and B.R. Funke and C. L. Case . 1995. Microbiology an Introduction. 5<sup>th</sup> Ed. The Benjamin/Cummings Company. Inc. California. 178.
- Tyler, V. E., L. R. Brady and J. E. Robber. 1988. Pharmacognosy. 9<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.

[www.hemofilia indonesia.or.id](http://www.hemofilia indonesia.or.id)



# LAMPIRAN



Lampiran 1. Waktu Perdarahan (*Bleeding Time*) Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam menit ).

Ulangan	Kelompok Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	7,5	6,5	5	3,5	22,5
2	6	6	5	3,5	20,5
3	6,5	5,5	4	3,5	19,5
4	7	7	4,5	2,5	21
5	7,5	6	5,5	3	22
6	8	7,5	4	3	22,5
Total	42,5	38,5	28	19	128
Rata-rata	7,08	6,42	4,67	3,17	
SD	0,15	0,08	0,19	0,08	

Keterangan : A : Kontrol ( diberi aquades )  
 B : Diberi infusum daun jambu biji 10%  
 C : Diberi infusum daun jambu biji 20%  
 D : Diberi infusum daun jambu biji 40%



## Lampiran 2. Analisis Statistik Waktu Perdarahan

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (7,5)^2 + (6,5)^2 + \dots + (3)^2 - \frac{(128)^2}{24} \\ &= 747 - 682,7 \\ &= 64,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(42,5)^2 + (38,5)^2 + (28)^2 + (19)^2}{6} - \frac{(128)^2}{24} \\ &= 738,92 - 682,67 \\ &= 56,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 64,33 - 56,25 \\ &= 8,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} \\ &= \frac{56,25}{4-1} \\ &= 18,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\ &= \frac{8,08}{4(6-1)} \\ &= 0,404 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{18,75}{0,404} \\ &= 7,58 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Infusum Daun Jambu Biji Terhadap Waktu Perdarahan ( *Bleeding Time* )

SK	d.b	J.K	K.T	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	56,25	18,75	7,58**	3,10	4,94
Sisa	20	8,08	0,404			
Total	23	64,33				

\*\* : Berbeda nyata (  $p < 0,01$  )

Dari hasil sidik ragam diketahui  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa diantara keempat kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang nyata terhadap waktu perdarahan ( *bleeding time* ).

Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang paling berpengaruh terhadap waktu perdarahan, dilakukan Uji Jarak Duncan 5%.

$$se = \sqrt{\frac{KTS}{n}}$$

$$se = \sqrt{\frac{0,404}{6}} = 0,26$$

$$\begin{aligned} LSR &= SSR \times se \\ &= SSR \times 0,26 \end{aligned}$$

Rata-rata Perlakuan Berdasarkan Uji Jarak Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda			p	SSR	LSR
		X-D	X-C	X-B			
A	7,08 <sup>a</sup>	3,91*	2,41*	0,66	4	3,19	0,83
B	6,42 <sup>a</sup>	3,25*	1,75*		3	3,10	0,81
C	4,67 <sup>b</sup>	1,5*			2	2,95	0,77
D	3,17 <sup>c</sup>						

\* : Berbeda nyata (  $p < 0,05$  )

## Pemetaan Notasi

A	B	C	D
7,08	6,42	4,67	3,17

---

a \_\_\_\_\_ a

a

b

c

## Kesimpulan

Kelompok perlakuan A yang tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan B memerlukan waktu perdarahan paling lama.

Kelompok perlakuan D memerlukan waktu perdarahan paling pendek dan berbeda nyata (  $p < 0,05$  ) dengan kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan C.



Lampiran 3. Waktu Pembekuan ( *Clotting Time* ) Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam menit ).

Ulangan	Kelompok Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	4,25	4,08	3,12	2,25	13,7
2	5,12	4,40	3,45	3	15,97
3	4,13	4,29	3,40	2,40	14,22
4	4,34	4,37	3,55	2,15	14,41
5	5,10	4,25	3,20	3,15	15,7
6	5,29	4,15	3,25	2,50	15,19
Total	28,23	25,54	19,97	15,45	89,19
Rata-rata	4,71	4,26	3,33	2,58	
SD	0,21	0,03	0,06	0,14	

Keterangan :      A      : Kontrol ( diberi aquades )  
                           B      : Diberi infusum daun jambu biji 10%  
                           C      : Diberi Infusum daun jambu biji 20%  
                           D      : Diberi Infusum daun jambu biji 40%

## Lampiran 4. Analisis Statistik Waktu Pembekuan

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (4,25)^2 + (4,08)^2 + \dots + (2,50)^2 - \frac{(89,19)^2}{24} \\ &= 350,18 - 331,45 \\ &= 18,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(28,23)^2 + (25,54)^2 + (19,97)^2 + (15,45)^2}{6} - \frac{(89,19)^2}{24} \\ &= 347,79 - 331,45 \\ &= 16,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 18,73 - 16,34 = 2,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} \\ &= \frac{16,34}{4-1} = 5,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\ &= \frac{2,39}{4(6-1)} = 0,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{5,45}{0,12} \\ &= 45,42 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Terhadap Waktu Pembekuan ( *Clotting Time* )

SK	d.b	J.K	K.T	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	16,34	5,45	45,42**	3,10	4,94
Sisa	20	2,39	0,12			
Total	23	18,73				

\*\* : Berbeda nyata (  $p < 0,01$  )

Dari hasil sidik ragam diketahui  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa diantara keempat kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang nyata terhadap waktu pembekuan (*clotting time*).

Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang paling berpengaruh terhadap waktu pembekuan darah, dilakukan uji Jarak Duncan 5%.

$$\begin{aligned}
 se &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,12}{6}} = 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LSR &= SSR \times se \\
 &= SSR \times 0,14
 \end{aligned}$$

## Rata-rata Perlakuan Berdasarkan Uji Jarak Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda			p	SSR	LSR
		X-D	X-C	X-B			
A	4,71 <sup>a</sup>	2,13*	1,38*	0,45	4	3,19	0,45
B	4,26 <sup>a</sup>	1,68*	0,93*		3	3,10	0,43
C	3,33 <sup>b</sup>	0,75*			2	2,95	0,41
D	2,58 <sup>c</sup>						

\* : Berbeda nyata (  $p < 0,05$  )



## Pemetaan Notasi

A	B	C	D
4,71	4,26	3,33	2,58
a	a		
	<u>a</u>		
		<u>b</u>	
			<u>c</u>

## Kesimpulan

Kelompok perlakuan A yang tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan B memerlukan waktu pembekuan paling lama.

Kelompok perlakuan D memerlukan waktu pembekuan paling cepat diantara keempat kelompok perlakuan yang ada dan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan C.

Lampiran 5. Waktu Penyembuhan Luka (*Sanatio Vulnera*) Kelompok Perlakuan A, B, C dan Kelompok Perlakuan D ( dalam hari ).

Ulangan	Kelompok Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	14	14	13	6	47
2	16	16	11	8	51
3	18	13	9	7	47
4	18	16	11	9	54
5	20	18	9	6	53
6	16	14	10	9	49
Total	102	91	63	45	301
Rata-rata	17	15,17	10,5	7,5	
SD	0,45	0,3	0,22	0,22	

- Keterangan :
- A : Kontrol ( tanpa pengobatan )
  - B : Luka diobati dengan infusum daun jambu biji 10%
  - C : Luka diobati dengan infusum daun jambu biji 20%
  - D : Luka diobati dengan infusum daun jambu biji 40%

## Lampiran 6. Analisis Statistik Waktu Penyembuhan Luka

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (14)^2 + (6)^2 + \dots + (14)^2 - \frac{(301)^2}{24} \\
 &= 4173 - 3775,04 \\
 &= 397,96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(102)^2 + (91)^2 + (63)^2 + (45)^2}{6} - \frac{(301)^2}{24} \\
 &= 4113,17 - 3775,04 \\
 &= 338,13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 397,96 - 338,13 \\
 &= 59,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} \\
 &= \frac{338,13}{4-1} = 112,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\
 &= \frac{59,83}{4(6-1)} = 2,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\
 &= \frac{112,71}{2,99} = 37,70
 \end{aligned}$$



Sidik Ragam Pengaruh Pengobatan Terhadap Waktu Kesembuhan  
Luka (*Sanatio Vulnera*)

SK	d.b	J.K	K.T	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	20	338,13	112,71	37,70**	3,10	4,94
Sisa	3	59,83	2,99			
Total	23	397,96				

\*\* : Berbeda nyata (  $p < 0,01$  )

Dari hasil sidik ragam diketahui  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa diantara keempat kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang nyata terhadap waktu penyembuhan luka (*sanatio vulnera*).

Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang paling berpengaruh terhadap waktu penyembuhan luka, dilakukan uji Jarak Duncan 5%.

$$\begin{aligned}
 se &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{2,99}{6}} = 0,71
 \end{aligned}$$

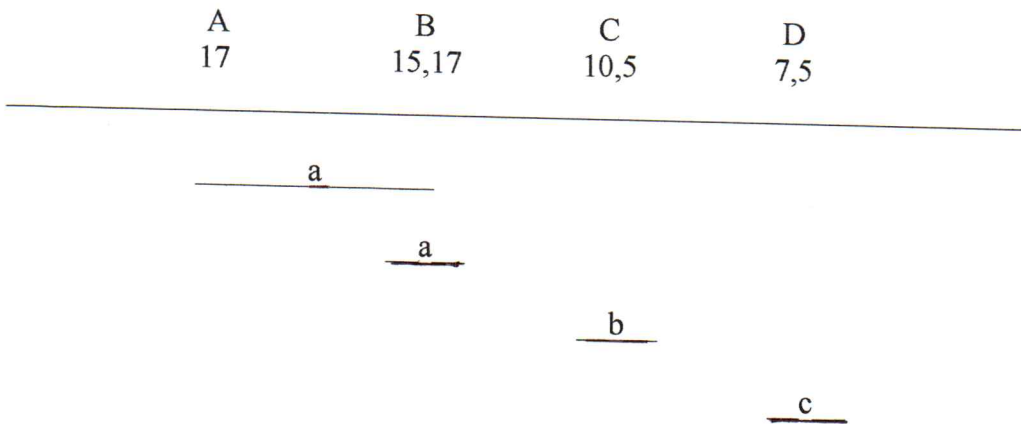
$$\begin{aligned}
 LSR &= SSR \times se \\
 &= SSR \times 0,71
 \end{aligned}$$

Rata-rata Perlakuan Berdasarkan Uji Jarak Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda			p	SSR	LSR
		X-D	X-C	X-B			
A	17 <sup>a</sup>	9,5*	6,5*	1,83	4	3,19	2,26
B	15,17 <sup>a</sup>	7,67*	4,67*		3	3,10	2,20
C	10,5 <sup>b</sup>	3*			2	2,95	2,09
D	7,5 <sup>c</sup>						

\* : Berbeda nyata (  $p < 0,05$  )

## Pemetaan Notasi

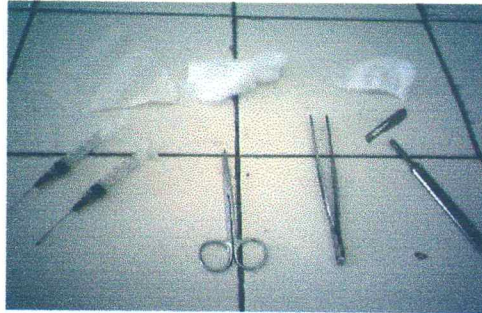


## Kesimpulan

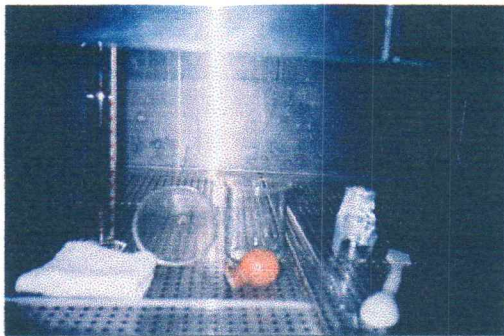
Kelompok perlakuan A dan kelompok perlakuan B memerlukan waktu penyembuhan yang paling lama dan keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata atau tidak signifikan.

Kelompok perlakuan D memerlukan waktu penyembuhan luka paling cepat dan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok perlakuan A, B dan kelompok perlakuan C.

**Lampiran 7. Gambar Alat, Bahan dan Pelaksanaan Penelitian**



**Bahan dan Alat Penelitian**



**Alat-alat Pembuatan Infusum**

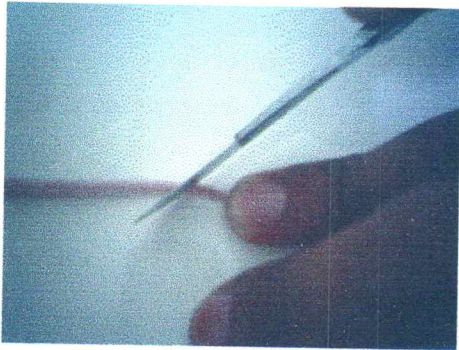


**Kandang Penelitian**

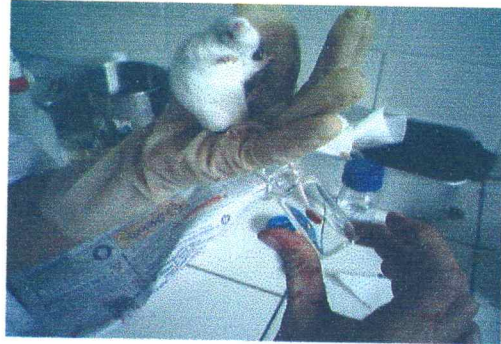


**Penyondean**

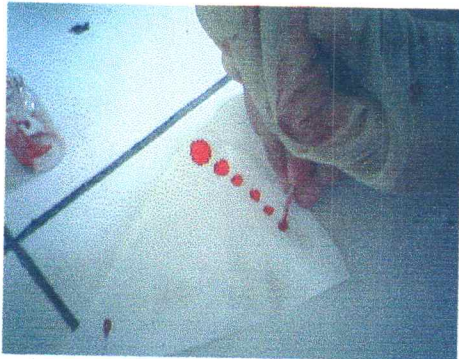




Pemotongan Ekor



Pengumpulan Darah  
Untuk *Clotting Time*



*Bleeding Time*



Luka Ekor



Luka Sembuh