

**PERBEDAAN WAKTU PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA
MENCIT (*Mus musculus*) DENGAN EKSTRAK DAUN TEH
HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN DAUN PEGAGAN
(*Centella asiatica*)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

**Oleh :
M. AHSANUL KHULUQI
NIM : 702013006**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN WAKTU PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA
MENCIT (*Mus musculus*) DENGAN EKSTRAK DAUN TEH
HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN DAUN PEGAGAN
(*Centella asiatica*)**

Dipersiapkan dan disusun oleh
M. AHSANUL KHULUQI
NIM : 702013006

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada Tanggal : 10 Februari 2017

Menyetujui :



Putri Erllyn, S.KG. M.Kes
Pembimbing Pertama



dr. Miranti Dwi Hartanti
Pembimbing Kedua

**Dekan
Fakultas Kedokteran**



dr. H.M. Ali Muchtar, M.Sc
NBM/NIDN. 0603 4709 1062484/002 008 4707

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 08 Februari 2017

Yang membuat pernyataan



(M. Ahsanul Khuluqi)
NIM. 70 2013 006

PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan menyerahkan naskah artikel dan *softcopy* berjudul : Perbedaan Waktu Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus*) dengan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya:

Nama : M. Ahsanul Khuluqi
NIM : 702013006
Program Studi : Pendidikan Kedokteran/ Kedokteran Umum
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalih media/formatkan. dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tautan tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Pada Tanggal : 08 Februari 2017
Yang Menyetujui



M. Ahsanul Khuluqi
NIM : 702013006

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

*Bacalah, dengan (menyebut) nama Tuhan mu yang Menciptakan.
Dia telah Menciptakan manusia dari segumpal darah.
Bacalah, dan Tuhan mu lah Yang Maha Mulia.
Yang mengajar dengan qalam.
Dia lah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui.
(Q.S. Al- 'Alaq : 1-5)*

“Kegagalan terjadi bukan karena mereka tidak beruntung, tapi karena mereka tidak pernah ingin bertarung”
- M. Ahsanul

Alhamdulillahirobbil'alammin dengan izin-Mu ya Allah, ku persembahkan karya sederhana ini untuk.

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta, Sri Wahyuningsih dan Suhaimi yang selalu memberikan segala yang terbaik bagiku.
- ❖ Adik dan kakak ku, Rifqi Azmi Azza dan Miftah Rizka Hayati yang selalu menemani dalam kehidupan sehari-hari.
- ❖ Pembimbingku Putri Erlyn, S.KG. M.Kes dan dr. Miranti Dwi Hartanti yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi saran agar menjadi lebih baik.
- ❖ Seluruh teman-teman angkatan 2013 yang telah berjuang bersama. Terutama Syakirby, Danang, Efri, Egi, Fahrurido, Farhan, Retza, Yogi dan Alexandra. Semoga Sukses untuk kita semua.

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, FEBRUARI 2017
M. AHSANUL KHULUQI**

**Perbedaan Waktu Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus*)
dengan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dan Daun Pegagan
(*Centella asiatica*)
xii + 57 halaman + 7 tabel + 8 gambar + 3 lampiran**

ABSTRAK

Daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*) memiliki banyak khasiat untuk kesehatan seperti antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri. Kandungan dalam daun teh hijau seperti *epigallocatechin* dan daun pegagan seperti *asiaticoside* telah diteliti memiliki manfaat dalam membantu proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan waktu penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus*) dengan menggunakan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*) yang dibuat dalam sediaan salep. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only controlled group design*. Sampel penelitian menggunakan 24 mencit galur *Swiss webster* yang dipilih secara acak dan dibagi menjadi 4 kelompok (tanpa perlakuan, salep *povidone iodine* 10%, ekstrak daun teh hijau sediaan *vaseline*, ekstrak daun pegagan sediaan *vaseline*). Ekstrak dioleskan pada punggung mencit $\pm 0,2$ mL dengan pemakaian satu kali sehari. Data lama penyembuhan luka sayat dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Data menunjukkan perbedaan yang signifikan apabila $p < 0,05$. Rerata penyembuhan luka sayat pada kelompok I adalah selama 13,3 hari, kelompok II selama 9,3 hari, kelompok III selama 10,3 hari dan kelompok IV selama 11,5 hari. Dari masing-masing kelompok tersebut didapatkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) terbukti lebih baik dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan tanpa perlakuan, namun tidak lebih baik dibandingkan dengan *povidone iodine* 10% sediaan salep.

Referensi : 20 (2006-2016)

Kata Kunci : ekstrak daun pegagan, ekstrak daun teh hijau, penyembuhan

luka

**UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH PALEMBANG
MEDICAL FACULTY**

**SKRIPSI, JANUARY 2017
M. AHSANUL KHULUQI**

Time Difference in Surgical Wound Healing on Mice (*Mus musculus*) with Green Tea Leaves (*Camellia sinensis*) Extract and Gotu Kola Leaves (*Centella asiatica*) Extract
xii+ 57 pages+ 7 tables + 8 images + 3 attachments

ABSTRACT

*Green tea leaves (*Camellia sinensis*) and gotu kola leaves (*Centella asiatica*) has many benefits for health such as anti-inflammatory, antioxidant, and antibacterial. Epigallocatechin in green tea leaves and asiaticoside in gotu kola leaves has been investigated has many benefits in helping wound healing process. The aim of this research was to find out the time difference in surgical wound healing on mice (*Mus musculus*) by using green tea leaves (*Camellia sinensis*) extract and gotu kola leaves (*Centella asiatica*) extract which were made into ointment form. This research was a laboratory experimental study with post test only controlled group design. The experiment sample using 24 Swiss webster mice which randomly designated to 4 groups (no intervention, povidone iodine 10% ointment, green tea leaves extract in vaseline form, and gotu kola leaves extract in vaseline form). The extract was applied to the back of mice $\pm 0,2$ mL once daily. Data were analyzed by Kruskal-Wallis test and continued with Mann-Whitney test. The Data showed significantly difference if $p < 0,05$. The mean healing duration of surgical wound in group I was 13,3 days, group II was 9,3 days, group III was 10,3 days and group IV was 11,5 days. From each groups showed $p < 0,05$ which means there were significant difference. Gotu kola leaves (*Centella asiatica*) extract has been proven better in accelerating surgical wound healing process compared to green tea leaves (*Camellia sinensis*) extract and without intervention, but it was not better than povidone iodine 10% ointment.*

References : 20 (2006-2016)

Keywords : green tea leaves extract, gotu kola leaves extract, wound healing

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Perbedaan Waktu Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*) Dengan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran (S.Ked). Salawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Selanjutnya saya sangat berharap skripsi ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan kita mengenai pengobatan tradisional Indonesia. Saya juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang. Mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran dari pembimbing skripsi yaitu Ibu Putri Erlyn. S.KG. M.Kes dan dr. Miranti Dwi Hartanti yang senantiasa selalu menyediakan waktunya bagi saya untuk membimbing dan menyempurnakan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang diberikan kepada semua orang yang telah mendukung peneliti dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin.

Palembang, Februari 2017



M. Ahsanul Khuluqi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTIKANGAN AKADEMIS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tuiuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Landasan Teori	6
2.1.1. Kulit	6
2.1.2. Luka.....	13
2.1.3. Tanaman Pegagan	20
2.1.4. Tanaman Teh Hijau.....	25
2.1.5. Ekstraksi	27
2.2. Kerangka Teori.....	30
2.3. Hipotesis.....	31
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	32
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	32
3.3.1. Populasi	32
3.3.2. Sampel dan Besar Sampel	32
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	34
3.3.4. Cara Pengambilan Sampel.....	34
3.4. Variabel Penelitian	34
3.5. Definisi Operasional.....	35
3.6. Prosedur Kerja.....	36
3.6.1. Alat dan Bahan	36

3.6.2. Pembuatan Ekstrak	36
3.6.3. Perlakuan Pada Mencit	37
3.7. Cara Pengumpulan Data	38
3.8. Cara Pengolahan dan Analisis Data	39
3.8.1. Pengolahan Data	39
3.8.2. Analisis Data	41
3.9. Etika Pemanfaatan Hewan Coba	41
3.10. Alur Penelitian.....	43
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	44
4.2. Analisis Data	47
4.2.1. Analisis Univariat	47
4.2.2. Analisis Bivariat	48
4.3. Pembahasan	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57
BIODATA	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Perbandingan Penelitian Dengan Penelitian Sebelumnya	4
2.1. Jenis Flavonoid.....	27
3.1. Definisi Operasional.....	35
3.2. Panjang Luka sampai Luka Sembuh Kelompok I.....	40
3.3. Rerata Waktu (hari) untuk Menutupnya Luka dengan Sempurna	40
4.1. Rerata Waktu (hari) Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit	45
4.2. Waktu Penyembuhan Luka Sayat	47
4.3. Hasil Uji <i>Post-Hoc</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Skin Layer	7
2.2. Proses Penyembuhan Luka	16
2.3. Habitus <i>Centella asiatica</i> (L.)	20
2.4. Struktur Kimia <i>Centella asiatica</i> (L.).....	23
2.5. Daun <i>Camellia sinensis</i>	25
2.6. Struktur Kimia <i>Flavonoid</i>	27
3.1. Skema Alur Penelitian	43
4.1. Rerata Panjang Luka Sayat (cm)	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	57
2. Hasil Pengukuran Panjang Luka Sayat Hingga Menutup Sempurna	61
3. Analisis Data	63
4. Surat Izin Penelitian.....	69
5. Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	70
6. Sertifikat Pelepasan Karantina Hewan.....	71
7. Lembar Konsultasi	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Bentuk luka bermacam-macam bergantung penyebabnya, misalnya luka sayat atau *vulnus scissum* disebabkan oleh benda tajam, sedangkan luka tusuk yang disebut *vulnus punctum* akibat benda runcing. Luka robek, laserasi atau *vulnus laceratum* merupakan luka yang tepinya tidak rata atau compang-camping disebabkan oleh benda yang permukaannya tidak rata. Luka lecet pada permukaan kulit akibat gesekan disebut ekskoriasi atau *vulnus excoriatum*. Panas dan zat kimia juga dapat menyebabkan luka bakar atau *vulnus combustio* (Sjamsuhidajat, 2010).

Penyembuhan luka merupakan proses biologis yang kompleks hingga menghasilkan pemulihan jaringan yang terintegritas. Secara fisiologis, proses penyembuhan luka dapat dibagi menjadi empat tahap mulai dari hemostasis, inflamasi, proliferasi dan *remodelling* jaringan. Banyak faktor yang diketahui memperlambat penyembuhan luka, yaitu gizi buruk, hipoksia, immunosupresi, penyakit kronis dan keadaan pasca bedah. Sangat penting bagi ahli bedah untuk memahami proses fisiologis yang terlibat dalam penyembuhan luka untuk meminimalkan morbiditas pasien dari proses penyembuhan luka yang tertunda (Young, A. 2015).

Seperti yang kita ketahui, *povidone iodine* merupakan obat topikal yang umumnya digunakan dalam perawatan luka dan mempunyai sifat antiseptik, baik bakteri gram positif maupun negatif. Dalam penggunaannya sebagian besar antiseptik topikal sedikit banyak mengganggu penyembuhan luka. Pembersihan sederhana luka dengan sabun dan air kurang merusak dibandingkan dengan aplikasi antiseptik yang biasa digunakan. Selain itu, penggunaan iodine yang berlebihan dapat menghambat proses granulasi luka (Katzung, 2014).

Beberapa ekstrak tumbuhan, seperti biji anggur, lemon, rosemary dan jojoba telah digunakan sejak lama sebagai alternatif untuk membantu proses penyembuhan luka dan memperpanjang usia sel. Daun pegagan (*Centella asiatica*) merupakan salah satu tanaman yang dapat membantu proses penyembuhan luka. Selain itu, tanaman ini biasanya berada di sekitar rumah dan mudah untuk ditemukan. Tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat, sayuran segar, lalapan atau dibuat jus. Berbagai penelitian ilmiah tentang khasiat pegagan telah dilaporkan diantaranya efek antineoplastik, efek pelindung tukak lambung, menurunkan tekanan dinding pembuluh darah, mempercepat penyembuhan luka, analgesik, antiinflamasi, hepatoprotektor, peningkatan kecerdasan, antisporsis, antiagregasi platelet dan antitrombosis (BPOM RI, 2007). Salah satu komponen aktif daun pegagan yang penting dalam penyembuhan luka adalah *Asiaticoside* yang berfungsi sebagai antioksidan dan juga mendukung angiogenesis dalam proses penyembuhan luka (Vhora dkk, 2011; Medicine Herbs, 2011).

Selain daun pegagan, terdapat beberapa tumbuhan lain yang memiliki khasiat dalam membantu proses penyembuhan luka, seperti daun teh hijau. Daun teh hijau (*Camellia sinensis*) merupakan salah satu tanaman herbal yang digunakan sebagai obat tradisional yang banyak digunakan karena banyaknya kandungan bahan aktif yang lebih besar daripada teh jenis lain. Salah satu kandungan daun teh hijau adalah katekin. Jenis katekin dalam daun teh hijau, yaitu *epigallocatechin gallate* (EGCG), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin gallate* (ECG) dan *epicatechin* (EC). EGCG adalah komponen katekin yang paling poten, paling banyak terdapat dalam daun teh hijau dan secara kimia mempunyai aktivitas biologis yang paling kuat. EGCG dalam teh hijau mempunyai efek antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, antiviral, *anti enzymatic effects* serta probiotik pada manusia dan hewan maupun studi *in vitro*. Penggunaan bahan yang memiliki efek antiinflamasi, antibakteri dan kemampuan regenerasi sel sekaligus dalam satu formulasi akan sangat efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka (Ardisa dkk., 2013).

Penggunaan vertebrata sebagai hewan percobaan sudah sedemikian meluasnya. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa hewan tersebut memiliki relevansi dan tanggapan yang mendekati pada manusia atau vertebrata lainnya. Salah satu contoh hewan vertebrata yang sering digunakan dalam penelitian ialah mencit. Hewan kecil seperti mencit (*Mus musculus*) memiliki karakteristik tertentu yang relatif serupa dengan manusia dan mempunyai kesamaan dengan aspek fisiologis metabolis manusia (Ridwan, 2013). Morfologi mencit yang kecil, panjang tubuhnya 75-100 milimeter dan luas permukaan tubuh 36 cm^2 pada berat badan 20 gram, sehingga dalam ruangan yang relatif kecil dapat dipelihara atau digunakan untuk penelitian dalam jumlah banyak. Karena kecilnya tubuh hewan tersebut, konsumsi makanan relatif tidak banyak dibandingkan dengan hewan lain. Dari segi reproduksi, berkembangbiak dalam waktu singkat, sehingga keturunannya dapat diperoleh dalam waktu singkat. Dengan melihat keadaan tersebut, maka penggunaan mencit sebagai hewan percobaan dapat memberikan beberapa keuntungan, misalnya dalam hal tempat, waktu, tenaga dan biaya (Setijono dan Mardanung M., 2015).

Berdasarkan dari uraian di atas, maka penulis ingin mengkaji lebih dalam tentang manfaat daun pegagan dan daun teh hijau di bidang kedokteran khususnya mengetahui perbedaan waktu penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus*) dengan pemberian ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana perbedaan waktu penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus*) dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*)?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan waktu penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus*) dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini, yaitu mendapat pengetahuan dan pengalaman penelitian tentang manfaat zat yang terkandung dalam daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*) terhadap proses penyembuhan luka sayat.

1.4.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dalam penelitian ini, yaitu menjadi alternatif pengobatan pada luka sayat.

1.4.3. Manfaat Instansi

Manfaat instansi dalam penelitian ini, yaitu menjadi salah satu bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Perbandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya

Nama	Judul Penelitian	Desain	Hasil
Penelitian			
Liza Aulia, 2016	Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze) dan Uji Efektifitas Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih	<i>Quassy</i> <i>Eksperimental</i>	Ekstrak teh hijau dapat diformulasi dalam sediaan gel dan stabil dalam penyimpanan selama 12 minggu dan kelompok tikus yang diberi semua formula sediaan gel ekstrak daun teh hijau dapat menyembuhkan luka pada hari ke-20, sedangkan kelompok tikus yang diberi betadine salep pada hari ke19 dan kelompok tikus yang diberi basis gel sembuh pada hari ke-23 setelah pengobatan.

Ully Nur Wahyu Hidayah, 2013	Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Herba Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L. Urban) dengan HPMC SH 60 Sebagai <i>Gelling Agent</i> dan Uji Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci Jantan	<i>Experimental</i>	Penambahan konsentrasi <i>gelling agent</i> HPMC berpengaruh pada semakin meningkatnya viskositas, memperlama daya melekat, dan menurunkan daya menyebar serta waktu penyembuhan luka bakar semakin lama. Gel ekstrak herba pegagan dengan <i>gelling agent</i> HPMC konsentrasi 8% ($17,60 \pm 1,14$ hari) paling efektif menyembuhkan luka bakar dibandingkan dengan konsentrasi 9% ($19,40 \pm 1,14$ hari) dan konsentrasi 10% ($20,40 \pm 1,14$ hari).
Asadi, SA. et al, 2013	<i>Effect of Green Tea (Camellia sinensis) Extract on Healing Process of Surgical Wounds in Rat</i>	<i>Experimental</i>	<i>The mean healing duration of surgical wounds in groups A and B was 14.66 and 20.66 (P=0.018), respectively. Decrease in healing duration in the group A was significantly higher within the first two weeks compared with control groups (P=0.05). Microscopic examinations also indicated a significant difference in wound healing process between groups A and C throughout the whole study duration as well as groups A and B during the 3rd week of the study (P<0.05)</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Kulit

A. Definisi Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% berat badan. Kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastik dan sensitif, bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras dan juga bergantung pada lokasi tubuh (Djuanda, 2013).

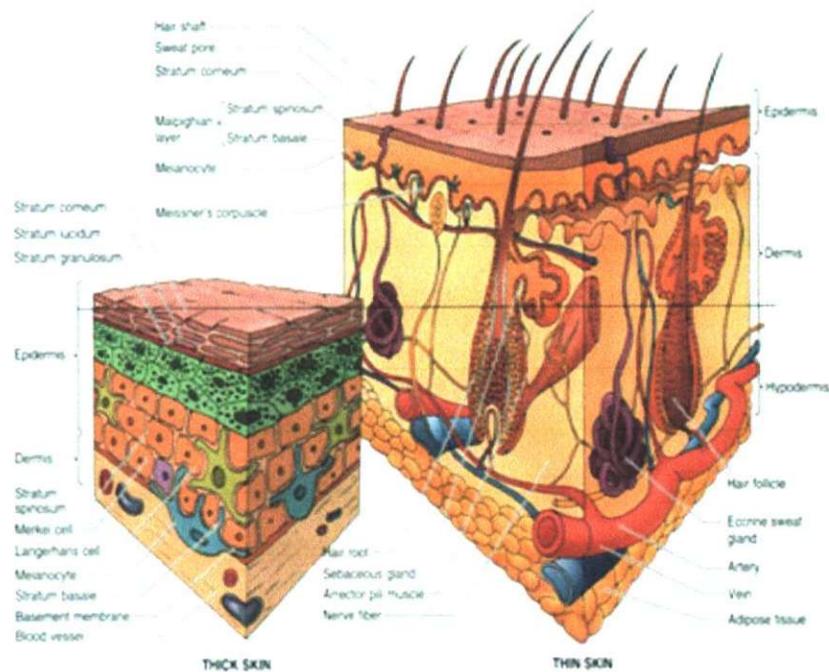
Sebagai penutup, kulit melindungi tubuh dari trauma mekanis, radiasi, kimiawi dan kuman infeksius. Asam laktat dalam keringat dan asam amino hasil perubahan keratinisasi mempertahankan pH permukaan kulit antara 4-6 yang akan menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, beberapa jenis streptokokus dan stafilocokus masih dapat hidup komensal di lapisan keratin, muara rambut dan kelenjar sebaceous (Sjamsuhidajat R, 2010).

B. Anatomi Kulit

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama sebagai berikut (Djuanda, 2013):

1. lapisan epidermis atau kutikel;
2. lapisan dermis (korium, kutis vera, *true skin*); dan
3. lapisan subkutis (hipodermis).

Tidak ada garis tegas yang memisahkan dermis dan subkutis. Subkutis ditandai dengan adanya jaringan ikat longgar dan adanya sel serta jaringan lemak.



Gambar 2.1. Skin Layer

Sumber: *darkmatter.com*

1. Lapisan epidermis

Lapisan ini terdiri atas stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale (Djuanda, 2013).

Stratum korneum (lapisan tanduk) adalah lapisan kulit yang paling luar dan terdiri atas beberapa lapis sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin (zat tanduk) (Djuanda, 2013).

Stratum lusidum terdapat langsung di bawah lapisan korneum, merupakan lapisan sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut eleidin. Lapisan tersebut tampak lebih jelas di telapak tangan dan kaki (Djuanda, 2013).

Stratum granulosum (lapisan keratohialin) merupakan 2 atau 3 lapis sel-sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar dan terdapat inti di antaranya. Butir-butir kasar ini terdiri atas keratohialin. Mukosa

biasanya tidak mempunyai lapisan ini. Stratum granulosum juga tampak jelas di telapak tangan dan kaki (Djuanda, 2013).

Stratum spinosum (stratum Malphigi) atau disebut pula *prickle cell layer* (lapisan akanta) terdiri atas beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda karena adanya proses mitosis. Protoplasmanya jernih karena banyak mengandung glikogen dan inti terletak di tengah-tengah. Sel-sel ini makin dekat ke permukaan, maka makin gepeng bentuknya. Di antara sel-sel stratum spinosum terdapat jembatan-jembatan antar sel (*intercellular bridges*) yang terdiri atas protoplasma dan tonofibril atau keratin. Perlekatan antar jembatan-jembatan ini membentuk penebalan bulat kecil yang disebut nodulus Bizzozero. Di antara sel-sel spinosum terdapat pula sel Langerhans. Sel-sel stratum spinosum mengandung banyak glikogen (Djuanda, 2013).

Stratum basale terdiri atas sel-sel berbentuk kubus (kolumnar) yang tersusun vertikal pada perbatasan dermo-epidermal berbaris seperti pagar (*palisade*). Lapisan ini merupakan lapisan epidermis yang paling bawah. Sel-sel basal ini mengadakan mitosis dan berfungsi reproduktif. Lapisan ini terdiri atas dua jenis sel sebagai berikut (Djuanda, 2013).

- a. Sel-sel yang berbentuk kolumnar dengan protoplasma basofilik inti lonjong dan besar, dihubungkan satu dengan yang lain oleh jembatan antar sel.
- b. Sel pembentuk melanin (melanosit) atau *clear cell* merupakan sel-sel berwarna muda, dengan sitoplasma basofilik dan inti gelap serta mengandung butir pigmen (*melanosomes*).

2. Lapisan dermis

Merupakan lapisan di bawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Lapisan ini terdiri atas lapisan elastik dan lapisan fibrosa pada dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara

garis besar dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut (Djuanda, 2013).

- a. Pars papillare, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b. Pars retikulare, yaitu bagian di bawahnya yang menonjol ke arah subkutan, bagian ini terdiri atas serabut-serabut penunjang misalnya serabut kolagen, elastin dan retikulin. Dasar (matriks) lapisan ini terdiri atas cairan kental asam hialuronat dan kondroitin sulfat, di bagian ini terdapat pula fibroblast. Serabut kolagen dibentuk oleh fibroblast, membentuk ikatan (bundel) yang mengandung hidroksiprolin dan hidroksisilin. Kolagen muda bersifat lentur dengan bertambah umur menjadi kurang larut sehingga makin stabil. Retikulin mirip kolagen muda. Serabut elastin biasanya bergelombang, berbentuk amorf dan mudah mengembang serta lebih elastis.

3. Lapisan subkutis

Merupakan kelanjutan dermis, terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel-sel lemak merupakan sel bulat dan besar dengan inti terdesak ke pinggir sitoplasma lemak yang berambah (Djuanda, 2013).

Sel-sel ini membentuk kelompok yang dipisahkan satu dengan yang lain oleh trabekula yang fibrosa. Lapisan sel-sel lemak disebut panikulus adipose, berfungsi sebagai cadangan makanan. Di lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan getah bening. Tebal tipisnya jaringan lemak tidak sama bergantung pada lokasinya. Pada abdomen dapat mencapai ketebalan 3 cm, di daerah kelopak mata dan penis sangat sedikit. Lapisan lemak ini juga merupakan bantalan (Djuanda, 2013).

Vaskularisasi di kulit diatur oleh 2 pleksus, yaitu pleksus yang terletak di bagian atas dermis (pleksus superficial) dan yang terletak di

subkutis (pleksus profunda). Pleksus yang di dermis bagian atas mengadakan anastomosis di papil dermis, pleksus yang di subkutis dan di pars retikulare juga mengadakan anastomosis, di bagian ini pembuluh darah berukuran lebih besar. Bergandengan dengan pembuluh darah terdapat saluran getah bening (Djuanda, 2013).

C. Fisiologi Kulit

Kulit mempunyai fungsi bermacam-macam untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Adapun fungsi utama kulit sebagai berikut (Djuanda, 2013).

1. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisis atau mekanis, misalnya tekanan, gesekan, tarikan; gangguan kimiawi, misalnya zat-zat kimia terutama yang bersifat iritan, contohnya lisol, karbol, asam dan alkali kuat lainnya; gangguan yang bersifat panas, misalnya radiasi, sengatan sinar ultra violet dan gangguan infeksi luar terutama kuman/bakteri maupun jamur (Djuanda, 2013).

Hal di atas dimungkinkan karena adanya bantalan lemak, tebalnya lapisan kulit dan serabut-serabut jaringan penunjang yang berperan sebagai pelindung terhadap gangguan fisis (Djuanda, 2013).

2. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak. Permeabilitas kulit terhadap O_2 , CO_2 dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme dan jenis vehikulum. Penyerapan dapat berlangsung melalui celah antara sel, menembus sel-sel epidermis atau melalui muara saluran kelenjar; tetapi lebih

banyak yang melalui sel-sel epidermis daripada yang melalui muara kelenjar (Djuanda, 2013).

3. Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat dan amonia. Kelenjar lemak pada fetus atas pengaruh hormon androgen dari ibunya memproduksi sebum untuk melindungi kulitnya terhadap cairan amnion; pada waktu lahir dijumpai sebagai *vernix caseosa*. Sebum yang diproduksi melindungi kulit karena lapisan sebum ini selain melembabkan kulit, juga menahan evaporasi air yang berlebihan sehingga kulit tidak menjadi kering. Produk kelenjar lemak dan keringat di kulit menyebabkan keasaman kulit pada pH 5-6,5 (Djuanda, 2013).

4. Fungsi persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik pada dermis dan subkutis. Terhadap rangsangan panas diperankan oleh badan-badan Ruffini di dermis dan subkutis. Terhadap dingin diperankan oleh badan-badan Krause yang terletak di dermis. Badan taktil Meissner terletak di papilla dermis berperan terhadap rabaan, demikian pula badan Merkel Ranvier yang terletak di epidermis. Sedangkan terhadap tekanan diperankan oleh badan Paccini di epidermis. Saraf-saraf sensorik tersebut lebih banyak jumlahnya di daerah yang erotik (Djuanda, 2013).

5. Fungsi pengaturan suhu tubuh (termoregulasi)

Kulit melakukan peranan ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit. Kulit kaya akan pembuluh darah sehingga memungkinkan kulit mendapat nutrisi yang cukup baik. Tonus vaskular dipengaruhi oleh saraf simpatis (asetilkolin). Pada bayi biasanya dinding pembuluh darah belum

terbentuk sempurna, sehingga terjadi ekstrasvasasi cairan, karena itu kulit bayi tampak lebih edematosa karena lebih banyak mengandung air dan Na (Djuanda, 2013).

6. Fungsi pembentukan pigmen

Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak di lapisan basal dan sel ini berasal dari rigi saraf. Perbandingan jumlah sel basal dengan melanosit adalah 10:1. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen (*melanosomes*) menentukan warna kulit ras maupun individu. Pada pulasan *hematoxylin eosin*, sel ini tampak jernih berbentuk bulat dan merupakan sel dendrit, disebut pula sebagai *clear cell*. Melanosom dibentuk oleh badan Golgi dengan bantuan enzim tirosinase, ion Cu dan O₂. Paparan terhadap sinar matahari mempengaruhi produksi melanosom. Pigmen disebar ke epidermis melalui tangan-tangan dendrit sedangkan ke lapisan kulit di bawahnya dibawa oleh sel melanofag (melanofor). Warna kulit tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pigmen kulit, melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit reduksi Hb, oksidasi Hb dan karoten (Djuanda, 2013).

7. Fungsi keratinisasi

Lapisan epidermis dewasa mempunyai 3 jenis sel utama, yaitu keratinosit, sel Langerhans dan melanosit. Keratinosit dimulai dari sel basal mengadakan pembelahan, sel basal yang lain akan berpindah ke atas dan berubah bentuknya menjadi sel spinosum, makin ke atas sel menjadi makin gepeng dan bergranula menjadi sel granulosum. Makin lama inti menghilang dan keratinosit ini menjadi sel tanduk yang amorf. Proses ini berlangsung terus menerus seumur hidup dan sampai sekarang belum sepenuhnya dimengerti. Matoltsy berpendapat mungkin keratinosit melalui proses sintesis dan degradasi menjadi lapisan tanduk. Proses ini berlangsung normal selama kira-kira 14-21 hari dan memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik (Djuanda, 2013).

8. Fungsi pembentukan vitamin D

Dimungkinkan dengan mengubah 7 dihidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari. Tetapi kebutuhan tubuh akan vitamin D tidak cukup hanya dari hal tersebut, sehingga pemberian vitamin D sistemik masih tetap diperlukan (Djuanda, 2013).

Pada manusia kulit dapat pula mengekspresikan emosi karena adanya pembuluh darah, kelenjar keringat dan otot-otot di bawah kulit.

2.1.2. Luka

A. Definisi Luka

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Bentuk luka bermacam-macam bergantung penyebabnya, misalnya luka sayat atau *vulnus scissum* disebabkan oleh benda tajam, sedangkan luka tusuk yang disebut *vulnus punctum* akibat benda runcing. Luka robek, laserasi atau *vulnus laceratum* merupakan luka yang tepinya tidak rata atau compang-camping disebabkan oleh benda yang permukaannya tidak rata. Luka lecet pada permukaan kulit akibat gesekan disebut ekskoriasi atau *vulnus excoriatum*. Panas dan zat kimia juga dapat menyebabkan luka bakar atau *vulnus combustio* (Sjamsuhidajat, 2010).

B. Proses Penembuhan Luka

Penyembuhan luka dapat dibagi ke dalam tiga fase, yaitu fase inflamasi, proliferasi dan *remodelling* yang merupakan perupaan-ulang jaringan (Sjamsuhidajat, 2010).

1. Fase inflamasi

Fase inflamasi berlangsung sejak terjadinya luka sampai kira-kira hari kelima. Pembuluh darah yang terputus pada luka akan

menyebabkan perdarahan dan tubuh berusaha menghentikannya dengan vasokonstriksi, pengerutuan ujung pembuluh yang putus (retraksi) serta reaksi hemostasis. Hemostasis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melekat dan bersama jala fibrin yang terbentuk, membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah. Trombosit yang berlekatan akan berdegranulasi, melepas kemoatraktan yang menarik sel radang, mengaktifkan fibroblast lokal dan sel endotel serta vasokonstriktor. Sementara itu, terjadi reaksi inflamasi (Sjamsuhidajat R, 2010).

Setelah hemostasis, proses koagulasi akan mengaktifkan kaskade komplemen. Dari kaskade ini akan dikeluarkan bradikinin dan anafilatoksin C3a dan C5a yang menyebabkan vasodilatasi dan permeabilitas vaskular meningkat sehingga terjadi eksudasi, penyebukan sel radang, disertai vasodilatasi setempat yang menyebabkan udem dan pembengkakan. Tanda dan gejala klinis reaksi radang menjadi jelas, berupa warna kemerahan karena kapiler melebar (rubor), rasa hangat (kalor), nyeri (dolor), dan pembengkakan (tumor) (Sjamsuhidajat R, 2010).

Aktivitas selular yang terjadi, yaitu pergerakan leukosit menembus dinding pembuluh darah (diapedesis) menuju luka karena daya kemotaksis. Leukosit mengeluarkan enzim hidrolitik yang membantu mencerna bakteri dan kotoran luka. Monosit dan limfosit yang kemudian muncul, ikut menghancurkan serta memakan kotoran luka dan bakteri (fagositosis). Fase ini disebut juga fase lamban karena reaksi pembentukan kolagen baru sedikit dan luka hanya dipertautkan oleh fibrin yang amat lemah. Monosit yang berubah menjadi makrofag ini juga menyekresi bermacam-macam sitokin dan *growth factor* yang dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka (Sjamsuhidajat R, 2010).

2. Fase proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fase fibroplasia karena yang menonjol adalah proses proliferasi fibroblas. Fase ini berlangsung dari akhir fase inflamasi sampai kira-kira akhir minggu ketiga. Fibroblas berasal dari sel mesenkim yang belum berdiferensiasi, menghasilkan mukopolisakarida, asam amino glisin dan prolin yang merupakan bahan dasar kolagen serta yang akan mempertautkan tepi luka (Sjamsuhidajat R, 2010).

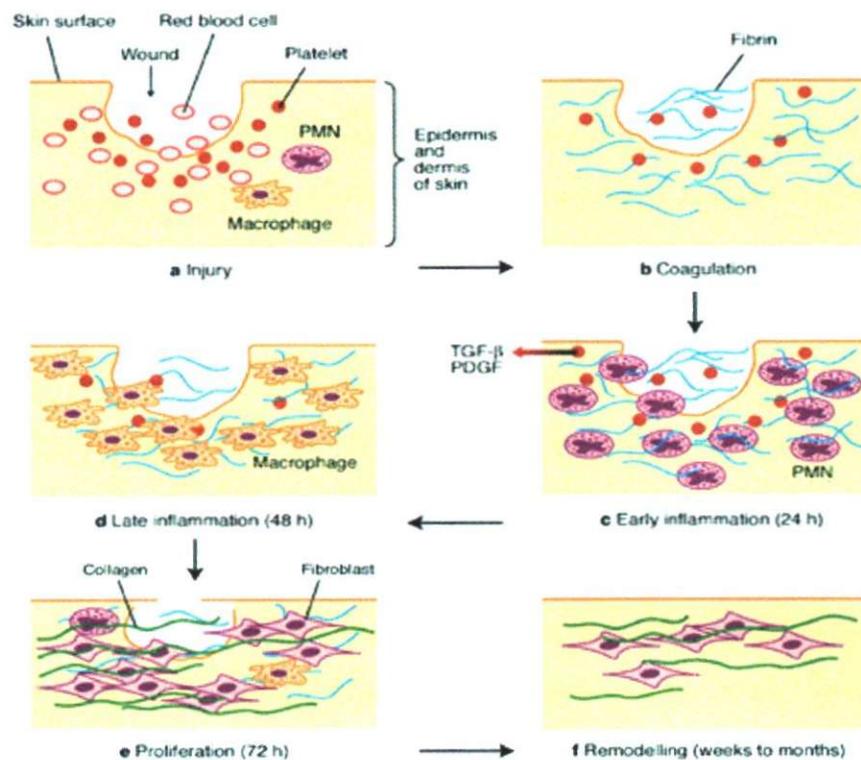
Pada fase ini, serat kolagen dibentuk dan dihancurkan kembali untuk menyesuaikan dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Sifat ini, bersama dengan sifat kontraktif miofibroblas, menyebabkan tarikan pada tepi luka. Pada akhir fase ini, kekuatan regangan luka mencapai proses 25% jaringan normal. Nantinya, dalam proses *remodelling*, kekuatan serat kolagen bertambah karena ikatan intramolekul dan antarmolekul menguat (Sjamsuhidajat R, 2010).

Pada fase fibroplasia ini, luka dipenuhi oleh sel radang, fibroblas dan kolagen, serta pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis), membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi. Epitel tepi luka yang terjadi atas sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi hanya terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar. Proses ini baru berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka. Dengan tertutupnya permukaan luka, proses fibroplasia dengan pembentukan jaringan granulasi juga akan berhenti dan mulailah proses pematangan dalam fase *remodelling* (Sjamsuhidajat R, 2010).

3. Fase *remodelling*

Pada fase ini terjadi proses pematangan yang terdiri atas penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan yang sesuai

dengan gaya gravitasi dan akhirnya perupaan ulang jaringan yang baru. Fase ini dapat berlangsung berbulan-bulan dan dinyatakan berakhir kalau semua tanda radang sudah lenyap. Tubuh berusaha menormalkan kembali semua yang menjadi abnormal karena proses penyembuhan. Edema dan sel radang diserap, sel muda menjadi matang, kapiler baru menutup dan diserap kembali, kolagen yang berlebih diserap dan sisanya mengerut sesuai dengan besarnya regangan. Selama proses ini berlangsung, dihasilkan jaringan parut yang pucat, tipis dan lentur, serta mudah digerakkan dari dasar. Terlihat pengerutan maksimal pada luka. Pada akhir fase ini, perupaan luka kulit mampu menahan regangan kira-kira 3-6 bulan setelah penyembuhan. Perupaan luka tulang (patah tulang) memerlukan waktu satu tahun atau lebih untuk membentuk jaringan yang normal secara histologis (Sjamsuhidajat R, 2010).



Gambar 2.2. Proses penyembuhan luka

Sumber: *journals.cambridge.org*

C. Jenis-jenis Luka

Luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka (Taylor, 2012).

1. Berdasarkan derajat kontaminasi

a. Luka bersih

Luka bersih adalah luka yang tidak terdapat inflamasi dan infeksi, yang merupakan luka sayat elektif dan steril dimana luka tersebut berpotensi untuk terinfeksi. Luka tidak ada kontak dengan orofaring, traktus respiratorius maupun traktus genitourinarius. Dengan demikian kondisi luka tetap dalam keadaan bersih. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1-5%.

b. Luka bersih terkontaminasi

Luka bersih terkontaminasi adalah luka pembedahan dimana saluran pernafasan, saluran pencernaan dan saluran perkemihan dalam kondisi terkontrol. Proses penyembuhan luka akan lebih lama namun luka tidak menunjukkan tanda infeksi. Kemungkinan timbulnya infeksi luka sekitar 3-11%.

c. Luka terkontaminasi

Luka terkontaminasi adalah luka yang berpotensi mengakibatkan infeksi. Luka ini dapat ditemukan pada luka terbuka karena trauma atau kecelakaan (luka laserasi), fraktur terbuka maupun luka penetrasi. Kemungkinan infeksi luka 10-17%.

d. Luka kotor

Luka kotor adalah luka lama, luka kecelakaan yang mengandung jaringan mati dan luka dengan tanda infeksi seperti cairan purulen. Luka ini bisa sebagai akibat pembedahan yang sangat terkontaminasi. Bentuk luka seperti perforasi visera, abses dan trauma lama.

2. Berdasarkan penyebab

- a. *Vulnus excoriatum* atau luka lecet/gores adalah cedera pada permukaan epidermis akibat bersentuhan dengan benda berpermukaan kasar atau runcing. Luka ini banyak dijumpai pada kejadian traumatik seperti kecelakaan lalu lintas, terjatuh maupun benturan benda tajam ataupun tumpul.
- b. *Vulnus scissum* adalah luka sayat atau iris yang ditandai dengan tepi luka berupa garis lurus dan beraturan. *Vulnus scissum* biasanya dijumpai pada aktifitas sehari-hari seperti terkena pisau dapur, sayatan benda tajam (seng, kaca), dimana bentuk luka teratur.
- c. *Vulnus laceratum* atau luka robek adalah luka dengan tepi yang tidak beraturan biasanya karena tarikan atau goresan benda tumpul. Luka ini dapat kita jumpai pada kejadian kecelakaan lalu lintas dimana bentuk luka tidak beraturan dan kotor. kedalaman luka bisa menembus lapisan mukosa hingga lapisan otot.
- d. *Vulnus punctum* atau luka tusuk adalah luka akibat tusukan benda runcing yang biasanya kedalaman luka lebih dari pada lebarnya. Misalnya tusukan pisau yang menembus lapisan otot, tusukan paku dan benda-benda tajam lainnya. Kesemuanya menimbulkan efek tusukan yang dalam dengan permukaan luka tidak begitu lebar.
- e. *Vulnus morsum* adalah luka karena gigitan binatang. Luka gigitan hewan memiliki bentuk permukaan luka yang mengikuti gigi hewan yang menggigit. Dengan kedalaman luka juga menyesuaikan gigitan hewan tersebut.
- f. *Vulnus combustio* adalah luka karena terbakar oleh api atau cairan panas maupun sengatan arus listrik. *Vulnus combustio* memiliki bentuk luka yang tidak beraturan dengan permukaan luka yang

lebar dan warna kulit yang menghitam. Biasanya juga disertai bula karena kerusakan epitel kulit dan mukosa.

D. Cara Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka kulit tanpa pertolongan dari luar berjalan secara alami. Luka akan terisi oleh jaringan granulasi dan lalu ditutup oleh jaringan epitel. Penyembuhan ini disebut penyembuhan sekunder atau *sanatio per secundam intentionem*. Cara ini biasanya memakan waktu cukup lama dan meninggalkan parut yang kurang baik, terutama kalau lukanya terbuka lebar. Luka akan menutup bersamaan dengan kontraksi hebat (Sjamsuhidajat, 2010).

Bila luka hanya mengenai epidermis dan sebagian atas dermis, terjadi penyembuhan melalui proses migrasi sel epitel dan kemudian terjadi replikasi/mitosis epitel. Sel epitel baru ini akan mengisi permukaan luka. Proses ini disebut epitelisasi, yang juga merupakan bagian dari proses penyembuhan luka. Pada penyembuhan jenis ini, kontraksi yang terjadi biasanya tidaklah dominan (Sjamsuhidajat R, 2010).

Cara penyembuhan lain adalah penyembuhan primer atau *sanatio per primam intentionem*, yang terjadi bila luka segera diupayakan bertaut, biasanya dengan bantuan jahitan. Sebaiknya dilakukan dalam beberapa jam setelah luka terjadi. Parut yang terjadi biasanya lebih halus dan kecil (Sjamsuhidajat R, 2010).

Namun, penjahitan luka tidak dapat langsung dilakukan pada luka yang terkontaminasi berat dan/atau tidak berbatas tegas. Luka yang tidak beraturan seperti luka tembak, sering meninggalkan jaringan yang tidak dapat hidup, yang pada pemeriksaan pertama sukar dikenali. Keadaan ini diperkirakan akan menyebabkan infeksi bila luka langsung dijahit. Luka yang demikian sebaiknya dibersihkan dan dieksisi (*debridement*) dahulu dan kemudian dibiarkan selama 4-7 hari, baru selanjutnya dijahit. Luka akan sembuh secara primer. Cara

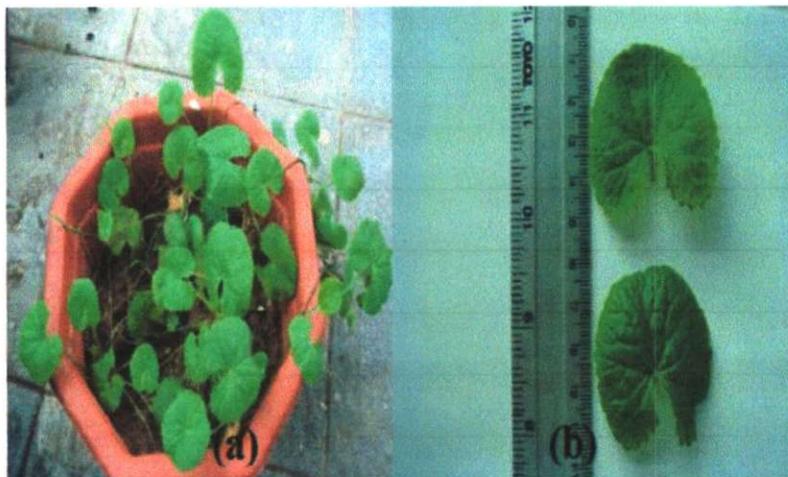
ini umumnya disebut penyembuhan primer tertunda. Jika setelah debrideman, luka langsung dijahit, diharapkan terjadi penyembuhan primer (Sjamsuhidajat R, 2010).

Pada manusia, penyembuhan luka dengan cara reorganisasi dan regenerasi jaringan hanya terjadi di epidermis, hati dan tulang yang dapat menyembuh alami tanpa meninggalkan bekas. Organ lain, termasuk kulit, mengalami penyembuhan secara epimorfosis, artinya jaringan yang rusak diganti oleh jaringan ikat yang tidak sama dengan jaringan semula (Sjamsuhidajat R, 2010).

2.1.3. Tanaman Pegagan

A. Morfologi

Pegagan merupakan tanaman terna atau herba tahunan dengan batang berupa stolon yang menjalar di atas permukaan tanah dan panjang 10-80 cm. Daun tunggal tersusun dalam roset yang terdiri atas 2-10 daun serta kadang-kadang agak berambut. Tangkai daun panjang sampai 50 mm, helaian daun berbentuk ginjal, lebar dan bundar dengan garis tengah 1-7 cm, tepi daun beringgit sampai bergerigi, terutama ke arah pangkal daun (Direktorat OAI, 2010).



Gambar 2.3. Habitus *Centella asiatica* (L.)

Sumber: Direktorat OAI, Deputi II, BPOM RI, 2010

B. Klasifikasi

Pegagan diklasifikasikan sebagai berikut (Direktorat OAI, 2010).

- a. Divisi : *Magnoliophyta*
- b. Kelas : *Magnoliopsida*
- c. Subkelas : *Rosidae*
- d. Bangsa : *Apiales*
- e. Suku : *Apiaceae*
- f. Marga : *Centella*
- g. Jenis : *Centella asiatica* (L.) Urban

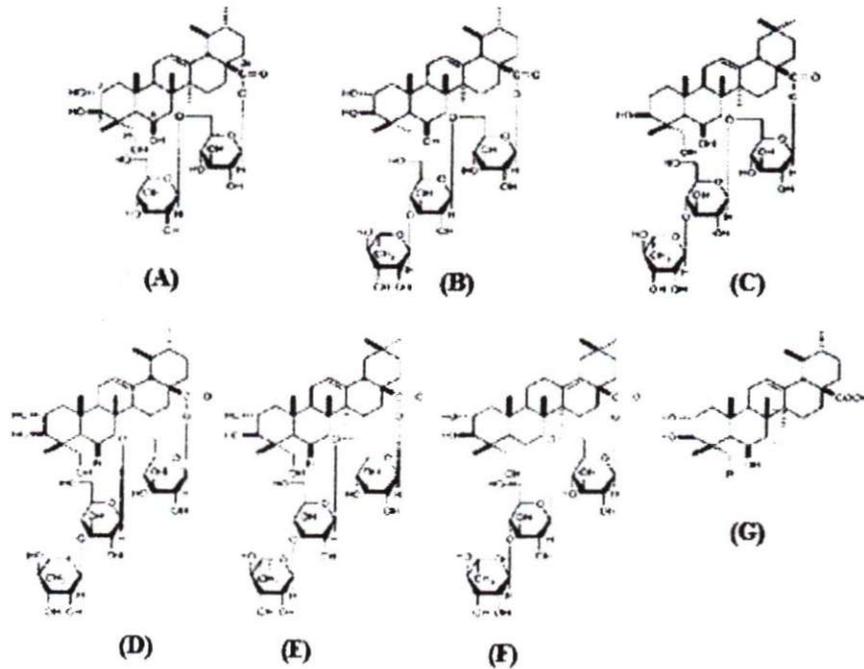
Pegagan di Indonesia dikenal dengan nama daerah misalnya di *Sumatra* dengan nama pegagan (Aceh), daun penggaga, rumput kaki kuda, daun kaku kuda (Melayu), pegago, pugago (Minangkabau); di *Jawa* dengan nama cowet gompeng, antanan, antanan gede (Sunda); *Bali* dengan nama gagan-gagan, ganggagan, kerok batok, panegowang, panigowang rending, palduh, penggaga, kele lere (Sawo); *Maluku* dengan nama sarowati (Halmahera), kolotidi manora (Ternate); *Sulawesi*: pagaga, wisu-wisu (Makasar), cipubalawo (Bugis), hisu-hisu (Salayar) dan *Papua* dengan nama dogauke, gogauke serta sandanan (Direktorat OAI, 2010).

Pegagan tumbuh liar di seluruh Indonesia serta daerah-daerah beriklim tropis pada umumnya. Pegagan dapat tumbuh mulai di dataran rendah hingga ketinggian 2500 m dpl baik daerah terbuka atau ternaung. Pegagan juga tumbuh di tempat lembab dan subur seperti tegalan, padang rumput, tepi parit, di antara batu-batu dan di tepi jalan (Direktorat OAI, 2010).

C. Kandungan Kimia

Pegagan mengandung berbagai senyawa, sebagai berikut (Direktorat OAI, 2010).

1. Triterpenoid
 - a. Asiatikosida
 - b. Madekasosida
 - c. Asam asiatat
 - d. Asam madekasat
 - e. Asam indosentoat
 - f. Bayogenin
 - g. Asam $2\alpha,3\beta,20,23$ -tetrahidroksiurs-28-oat
 - h. Asam euskapat
 - i. Asam terminolat
 - j. Asam $3\beta-6\beta-23$ -tri-hidroksiolean-12-en-28-oat
 - k. Asam $3\beta-6\beta-23$ -trihidroksiurs-12-en-28-oat
2. Flavonoid
 - a. Kaempferol
 - b. Kuersetin
3. Saponin
 - a. Sentelasapogenol A
 - b. Sentelasaponin A, B dan D
4. Poliasetilen
 - a. Kadiyenol
 - b. Sentelin
 - c. Asiatisin
 - d. Sentelisin



Gambar 2.4. Struktur kimia *Centella asiatica* (L.)

Sumber: Direktorat OAI, Deputi II, BPOM RI, 2010

Keterangan: (A) *Centellasaponin B*; (B) *Centellasaponin C*; (C) *Centellasaponin D*; (D) *Asiaticoside*; (E) *Asiaticoside B*; (F) *Centellasaponin A*; (G) *Madasiatic acid*.

D. Efek Farmakologi

1. Antiinflamasi

Madekasosida dengan dosis 3, 10 dan 30 mg/kgBB mempunyai efek antiinflamasi secara bermakna terhadap mencit yang diinduksi dengan kolagen sapi tipe 2. Studi histologi pada jaringan *hyperplasia synovial* dengan pemberian dosis tersebut menunjukkan bahwa jaringan yang diberi perlakuan dengan madekasosida, ukuran selnya menjadi lebih kecil dibandingkan ukuran sel pada jaringan yang tidak diberi madekasosida. Efek antiinflamasi lain terlihat pada penghambatan proliferasi sel limfosit, mengurangi ekspresi enzim siklooksigenase dan produksi prostaglandin yang berperan dalam pembentukan inflamasi serta menurunkan produksi *tumor necrosis factor -a* (TNF-a) dan interleukin (IL) 6 (Direktorat OAI, 2010).

2. Mencegah Kerusakan Kulit

Efektifitas pegagan dalam kombinasi dengan tumbuhan obat lainnya dapat meningkatkan kelembutan dan elastisitas kulit pada kulit wajah pada uji klinik acak tersamar ganda dengan kontrol plasebo pada 28 wanita dengan rentang umur 34–67 tahun. Hasil studi ini menunjukkan adanya efek bermakna bahan uji terhadap kecepatan propagasi yang mengindikasikan meningkatnya kelembutan kulit. Pada evaluasi sendiri oleh wanita yang diuji dengan kombinasi ini secara bermakna lebih baik dibandingkan dengan uji menggunakan plasebo (Direktorat OAI, 2010).

3. Imunomodulator

Uji aktivitas imunomodulator ekstrak metanol herba pegagan yang mengandung 0,18 % asiaticosida pada 5 dosis dari 100 sampai 500 mg/kgBB menunjukkan peningkatan bermakna pada indeks fagositik, nilai butir darah putih dan rasio indeks fagositik (Direktorat OAI, 2010).

4. Sitotoksik

Ekstrak metanol pegagan dapat menghambat proliferasi sel kanker payudara manusia (MCF-7) dengan konsentrasi LD 50 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ dan dosis 82 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ menghambat MCF-7 setara dengan 10 μM tamoxifen yang digunakan sebagai antiestrogen pada pasien kanker payudara. Asam asiatic 10 μM menginduksi sampai dengan 95 % kematian sel dalam 48 jam. Hal ini menunjukkan ekstrak metanol pegagan memiliki aktivitas sitotoksitas moderat dibandingkan dengan asam asiatic yang merupakan salah satu komponen aktif pegagan (Direktorat OAI, 2010).

2.1.4. Tanaman Teh Hijau

A. Morfologi

Camellia sinensis, suatu tanaman yang berasal dari famili *theaceae*, merupakan pohon berdaun hijau yang memiliki tinggi 10-15 meter di alam bebas dan tinggi 0,6-1,5 meter jika dibudidayakan sendiri. Daun dari tanaman ini berwarna hijau muda dengan panjang 5-30 cm dan lebar sekitar 4 cm. Tanaman ini memiliki bunga yang berwarna putih dengan diameter 2,5-4 cm dan biasanya berdiri sendiri atau saling berpasangan dua-dua. Buahnya berbentuk pipih, bulat dan terdapat satu biji dalam masing-masing buah dengan ukuran sebesar kacang (Towaha J dan Balittri, 2013).



Gambar. 2.5. Daun *Camellia sinensis*

Sumber: (Kress, 2011) <http://www.henriettesherbal.com>

B. Klasifikasi

Pada zaman dahulu, genus *Camellia* dibedakan menjadi beberapa spesies teh yaitu *sinensis*, *assamica* dan *irrawadiensis*. Namun, pada tahun 1958, semua jenis teh secara universal dikenal sebagai suatu spesies tunggal, yaitu *Camellia sinensis* dengan nama varietas yang berbeda. Taksonomi teh adalah sebagai berikut (Towaha J dan Balittri, 2013).

- a. Superdivisi : *Spermatophyta* (tumbuhan biji)
- b. Divisi : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)

- c. Kelas : *Dicotyledoneae* (tumbuhan biji belah)
- d. Sub Kelas : *Dilleniidae*
- e. Ordo (bangsa) : *Theales*
- f. Familia (suku) : *Theaceae*
- g. Genus (marga) : *Camellia*
- h. Spesies (jenis) : *Camellia sinensis*

C. Kandungan Kimia

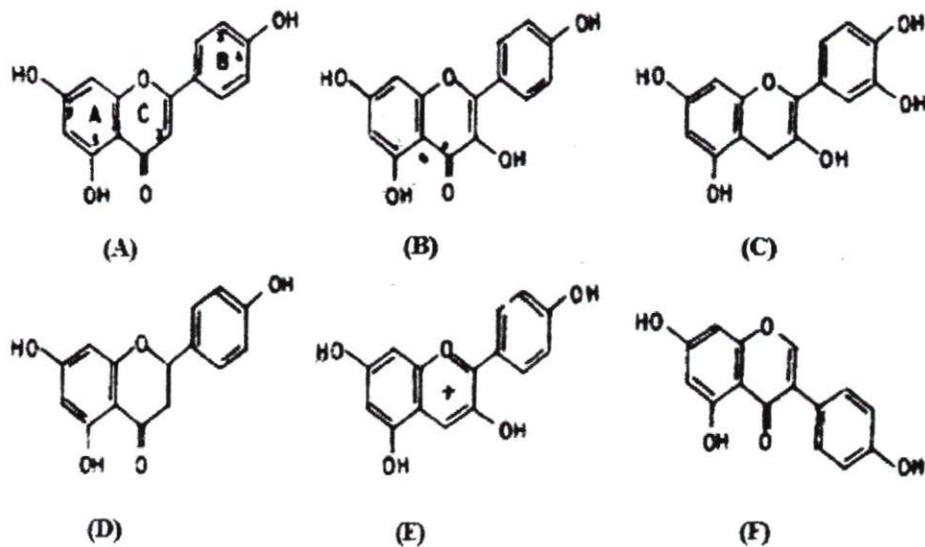
Komposisi senyawa-senyawa dalam teh hijau sangatlah kompleks, yaitu protein (15-20%); asam amino (1-4%) seperti teanine, asam aspartat, tirosin, triptofan, glisin, serin, valin, leusin, arginin; karohidrat (5-7%) seperti selulosa, pectin, glukosa, fruktosa, sukrosa; lemak dalam bentuk asam linoleat dan asam linolenat; sterol dalam bentuk stigmasterol; vitamin B, C dan E; kafein dan teofilin; pigmen seperti karotenoid dan klorofil; senyawa volatil seperti aldehida, alkohol, lakton, ester dan hidrokarbon; mineral dan elemen-elemen lain (5%) seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, Mo, Se, Na, P, Co, Sr, Ni, K, F, dan Al (Towaha J dan Balittri, 2013).

Teh telah dilaporkan memiliki lebih dari 4000 campuran bioaktif dimana sebertiganya merupakan senyawa-senyawa polifenol. Polifenol merupakan cincin benzene yang terikat pada gugus-gugus hidroksil. Polifenol dapat berupa senyawa flavonoid ataupun non-flavonoid. Namun, polifenol yang ditemukan dalam teh hampir semuanya merupakan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid tersebut merupakan hasil metabolisme sekunder dari tanaman yang berasal dari reaksi kondensasi *cinnamic acid* bersama tiga gugus malonyl-CoA. Banyak jenis-jenis flavonoid yang ada di dalam teh, tetapi yang memiliki nilai gizi biasanya dibagi menjadi enam kelompok besar (Towaha J dan Balittri, 2013).

Tabel 2.1. Jenis-jenis Flavonoid

No.	Flavonoid	Examples
1.	Flavanols	EGCG, EG, ECG, and catechin
2.	Flavonols	Kaempferol and Quercetin
3.	Anthocyanidins	Malvidin, Cyanidin and Delphinidin
4.	Flavones	Apigenin and Rutin
5.	Flavonones	Myricetin
6.	Isoflavonoids	Genistein and Biochanin A

Sumber: (Towaha J dan Balittri, 2013).

Gambar 2.6. Struktur Kimia *Flavonoid*

Sumber: (Towaha J dan Balittri, 2013).

Keterangan: (A) Flavones; (B) Flavanols; (C) Catechin; (D) Flavonones; (E) Anthocyanidins; (F) Isoflavones

2.1.5. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan bahan aktif dan jaringan tumbuhan ataupun hewan menggunakan pelarut yang sesuai melalui prosedur yang telah ditetapkan. Selain proses ekstraksi, pelarut akan berdifusi sampai ke material padat dari tumbuhan dan akan melarutkan senyawa dengan

polaritas yang sesuai dengan pelarutnya. Efektifitas ekstraksi senyawa kimia dari tumbuhan bergantung pada sebagai berikut (Tiwari dkk, 2011) :

- a. bahan-bahan tumbuhan yang diperoleh;
- b. keaslian dari tumbuhan yang digunakan;
- c. proses ekstraksi; dan
- d. ukuran partikel.

Macam-macam perbedaan metode ekstraksi yang akan mempengaruhi kuantitas dan kandungan metabolit sekunder dari ekstrak sebagai berikut (Tiwari dkk, 2011) :

- a. tipe ekstraksi;
- b. waktu ekstraksi;
- c. suhu ekstraksi;
- d. konsistensi pelarut; dan
- e. polaritas pelarut.

Selain itu juga terdapat beberapa jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah sebagai berikut (Mukhrani, 2014).

a. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

b. *Ultrasound-Assisted Solvent Extraction*

Merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah *ultrasonic* dan *ultrasound*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi.

c. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.

d. *Soxhlet*

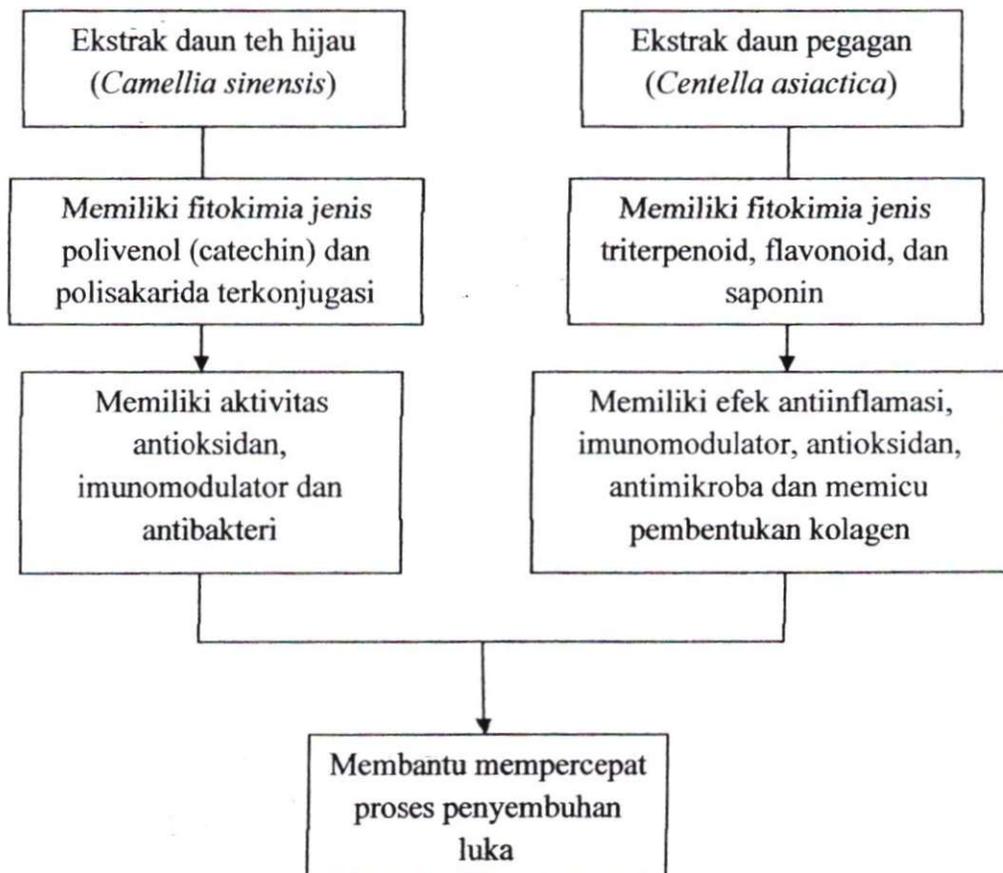
Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam tabung yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu refluks. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.

e. Refluks dan Destilasi Uap

Pada metode refluks, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu.

Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kerugian dari kedua metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi.

2.2. Kerangka Teori



2.2 Hipotesis

H0:

Tidak ada perbedaan proses penyembuhan luka sayat pada mencit dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*).

H1:

Terdapat perbedaan proses penyembuhan luka sayat pada mencit dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) dan daun pegagan (*Centella asiatica*).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test only controlled group design*.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober 2016 sampai Januari 2017 di Laboratorium Fakultas Teknik Kimia dan Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Kedua laboratorium tersebut dijadikan sebagai tempat penelitian karena memiliki alat dan bahan yang lengkap untuk pembuatan ekstrak serta aman untuk perawatan mencit selama 3 minggu.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mencit jantan galur *Swiss webster*.

3.3.2. Sampel dan Besar Sampel

A. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah mencit jantan galur *Swiss webster* yang berusia dua bulan dengan berat 25-40 gram serta memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

B. Besar Sampel

Perhitungan besar sampel minimal pada eksperimen ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus Federer (Hermawan, 2013).

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

Keterangan:

n = besar pengulangan

t = jumlah kelompok

Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok percobaan yang telah ditentukan berdasarkan perlakuan dan kontrol. Pada penelitian ini 4 kelompok dibagi sebagai berikut.

1. Kelompok I adalah kelompok tanpa perlakuan
2. Kelompok II adalah kelompok yang diberi povidone Iodine 10%.
3. Kelompok III adalah kelompok yang diberi ekstrak daun pegagan.
3. Kelompok IV adalah kelompok yang diberi ekstrak daun teh hijau.

Bila dimasukkan dalam rumus, maka :

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

$$(n-1)(4-1) \geq 15$$

$$(n-1)(3) \geq 15$$

$$3n-3 \geq 15$$

$$3n \geq 15 + 3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 18 : 3$$

$$n \geq 6$$

$$n = 6$$

Dari penghitungan diatas didapatkan jumlah minimal dalam 1 kelompok adalah 6 ekor mencit, sehingga besarnya subjek keseluruhan adalah 24 ekor mencit yang dibagi menjadi 4 kelompok. Untuk menghindari *drop out* sampel (ketidaklengkapan data) maka besar sampel ditambah 10% dari besar sampel minimum, sehingga dibutuhkan 27 ekor mencit dalam penelitian ini.

3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

A. Kriteria Inklusi

Karakteristik umum dari subjek penelitian pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Mencit dengan jenis kelamin jantan.
2. Usia mencit 2 bulan.
3. Keadaan mencit sehat atau normal, ditandai dengan gerak-gerakan mencit seperti makan, minum, tidak terdapat luka atau cacat tubuh.
4. Bobot mencit 25-40 gram.

B. Kriteria Eksklusi

Sebagian dari subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Mencit sakit.
2. Mencit mati.

3.3.4. Cara Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini sampel di peroleh dengan metode *simple random sampling*. Metode *simple random sampling* adalah pemilihan subyek sampel dengan cara setiap subjek diberi nomor dan dipilih sebagian dari mereka dengan bantuan tabel angka random (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel bebas yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel lain (Sastroasmoro dan Ismael, 2014). Variabel independen pada penelitian ini adalah ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*).

3.4.2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel terikat yang akan berubah jika variabel bebas mengalami perubahan (Sastroasmoro dan Ismael, 2014). Variabel dependen pada penelitian ini adalah percepatan proses penyembuhan luka sayat pada mencit.

3.5. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan dalam istilah yang operasional (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

Tabel 3.1. Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
Ekstrak daun teh hijau	Daun teh hijau yang sudah dikeringkan dan dihaluskan (simplisia) kemudian dilakukan penyarian dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%	Daun teh hijau yang dikeringkan dengan berat 1000g	Timbangan dan Gelas ukur	Numerik	100 gram ekstrak daun teh hijau
Ekstrak daun pegagan	Daun pegagan yang sudah dikeringkan dan dihaluskan (simplisia) kemudian dilakukan penyarian dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%	Daun pegagan yang dikeringkan dengan berat 1000g	Timbangan dan Gelas ukur	Numerik	100 gram ekstrak daun pegagan
Percepatan proses penyembuhan luka	Penilaian terhadap kecepatan penyembuhan luka sayat pada mencit	Observasi secara makroskopis penyembuhan luka	Penggaris	Numerik	Terdapat perbedaan waktu penyembuhan luka

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Alat dan Bahan

A. Alat

Adapun alat yang digunakan, antara lain:

1. *scalpel* steril;
2. bisturi;
3. *hecting set*;
4. alat cukur;
5. sarung tangan;
6. *cotton bud*; dan
7. jangka sorong.

B. Bahan

Adapun bahan yang digunakan, antara lain:

1. *povidone iodine* 10%;
2. akuadest;
3. alkohol 70%;
4. cairan anastesi (*lidocain*);
5. ekstrak daun teh hijau; dan
6. ekstrak daun pegagan.

3.6.2. Pembuatan Ekstrak

- 1) Penelitian ini menggunakan ekstrak daun teh hijau dan daun pegagan dengan etanol 70% yang diperoleh dari daun teh hijau dan daun pegagan yang dikeringkan dengan berat masing-masing 1.000 gram simplisia diekstraksi dengan etanol 70% sebanyak 5.000 cc untuk menghasilkan 100 gram bahan ekstrak tersebut.
- 2) Etanol 70% dipilih sebagai penyari karena stabil secara kimia dan fisika, tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan mempertahankan stabilitas bahan yang terlarut.

- 3) Pembuatan bahan ekstrak ini menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam etanol 70% selama 3 x 24 jam.
- 4) Simplisia ditempatkan pada wadah yang bermulut lebar. Wadah ditutup rapat kemudian dikocok berulang-ulang sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan simplisia. Rendaman tersebut disimpan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisasi oleh cahaya atau perubahan warna).
- 5) Kemudian, untuk menghasilkan sediaan yang lebih kental (sediaan salep) hasil dicampur dengan *pure vaseline*. Ekstrak dan *pure vaseline* dicampur hingga homogen ke dalam lumpang mortir dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut.

$$L = (a:b) \times 100$$

L : konsentrasi ekstrak dalam bentuk salep (%)

a : jumlah ekstrak (gram)

b : jumlah ekstrak + *vaseline* (gram)

$$L = (19:38) \times 100$$

$$= 50\%$$

Maka dalam tiap 1 gram salep mengandung 0,5 gram ekstrak dan 0,5 *vaseline*

(Kusumawardhani dkk, 2015)

3.6.3. Perlakuan Pada Mencit

- 1) Penelitian menggunakan sampel sebanyak 27 ekor mencit jantan (termasuk *drop out sample*) yang dibagi menjadi 4 kelompok (berdasarkan rumus Federer). Kemudian diadaptasikan selama 1 minggu di *animal house* dan diberi makan secara teratur.
- 2) Melakukan tindakan anestesi dengan cairan lidokain pada bagian punggung secara topikal.
- 3) Meletakkan mencit yang telah dianestesi secara tengkurap di atas meja bedah.

- 4) Punggung mencit didesinfeksi dengan *povidone iodine* 10%.
- 5) Melakukan pencukuran pada area punggung mencit yang telah didesinfeksi.
- 6) Setelah dilakukan pencukuran, lakukan tindakan *antiseptic* dengan pemberian alkohol 70%.
- 7) Buatlah luka sayat sepanjang 1 cm dengan kedalaman 0,2 cm atau sampai lapisan subkutis pada bagian punggung dengan menggunakan *scalpel* steril.
- 8) Lakukan pembersihan dengan cara dialiri dengan akuadest sampai perdarahan berhenti.
- 9) Pada setiap kelompok diberi perlakuan sebagai berikut:
 - a. kelompok 1 : luka sayat pada mencit tidak diberi perlakuan apapun;
 - b. kelompok 2 : luka sayat pada mencit diberi 0,2 mL *povidone iodine* 10% sediaan salep secara topikal;
 - b. kelompok 3 : luka sayat pada mencit diberi 0,2 mL ekstrak daun teh hijau sediaan salep; dan
 - c. kelompok 4 : luka sayat pada mencit diberi 0,2 mL ekstrak daun pegagan sediaan salep.
- 10) Perlakukan (pemberian *povidone iodine* 10% sediaan salep, ekstrak daun teh hijau sediaan salep dan daun pegagan sediaan salep) dilakukan setiap hari pada jam yang sama.
- 11) Melakukan pengamatan secara makroskopis mengenai kondisi luka dan panjang luka sayat. Pengukuran panjang luka sayat menggunakan penggaris.
- 12) Setelah diperoleh data, ditabulasi dan dianalisis.

3.7. Cara Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh dari sampel pada saat penelitian mencakup percepatan penyembuhan luka yang diukur dengan menggunakan penggaris sejak pertama kali dilakukan perlakuan hingga 3 minggu setelah diberikan perlakuan.

3.8. Cara Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data merupakan proses pengolahan dan menganalisis data dengan teknik tertentu. Data kualitatif diolah dengan teknik analisis kualitatif, sedangkan data kuantitatif dengan teknik analisis kuantitatif. Untuk pengolahan data kuantitatif dapat digunakan dengan tangan atau melalui proses komputerisasi. Dalam pengolahan ini mencakup tabulasi data dan perhitungan statistik, bila diperlukan uji statistik (Notoatmodjo, 2010).

3.8.1. Pengolahan Data

A. Persiapan

a. Editing

Memeriksa data yang telah dikumpulkan agar tidak terjadi kesalahan.

b. Koding

Memberikan kode pada atribut variabel untuk memudahkan dalam analisis data.

c. Entri Data

Memasukkan data yang telah diperoleh dengan menggunakan komputer.

B. Tabulasi

Melakukan pengelompokan data ke dalam tabel sehingga memudahkan untuk dianalisis. Contoh desain tabel penelitian sebagai berikut.

Tabel 3.2. Panjang Luka sampai Luka Sembuh Kelompok I

Mencit	Panjang luka (cm)								
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9..dst
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Rerata									

Tabel 3.3. Rerata Waktu (hari) untuk Menutupnya Luka dengan Sempurna

Mencit	Waktu (hari)			
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Rerata				

Keterangan:

Kel I : Luka sayat tanpa diberikan apapun

Kel II : Luka sayat diberi *povidone iodine 10%* sediaan salep

Kel III : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun pegagan sediaan salep

Kel IV : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun teh hijau sediaan salep

C. Aplikasi Data

Analisis statistik menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikansinya.

3.8.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan sebagai berikut.

a. Analisis Univariat

Analisa univariat mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan dari masing-masing variabel yang diteliti untuk data numerik dengan menghitung mean, median, simpangan baku, nilai minimal dan maksimal (Notoatmodjo, 2010).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan uji statistik *Anova* dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc*. Analisis statistik ini menggunakan program SPSS dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikansinya. Dipilih *one way Anova* karena penelitian ini menggunakan lebih dari dua kelompok untuk menguji generalisasi sehingga data sampel dianggap mewakili populasi. Ada pun syarat yang harus dipenuhi pada uji *one way Anova* sebagai berikut :

1. data numerik pada kelompok kategorik;
2. distribusi data harus normal; dan
3. varians data harus sama.

Jika tidak memenuhi syarat, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya distribusi menjadi normal dan varians menjadi sama. Jika variabel transformasi tidak terdistribusi normal atau varians tetap tidak sama, maka alternatifnya dipilih uji *Kruskal Wallis*. Jika pada uji *Anova* atau *Kruskal Wallis* menghasilkan nilai $p < 0.05$ maka dilanjutkan dengan memerlukan analisis *Post Hoc* (Dahlan, 2013).

3.9 Etika Pemanfaatan Hewan Coba

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian akan mengalami penderitaan, yaitu ketidaknyamanan, ketidaksenangan, kesusahan, rasa nyeri, dan terkadang berakhir dengan kematian. Berdasarkan hal tersebut, hewan yang dikobankan dalam penelitian yang hasilnya dapat dimanfaatkan oleh manusia patut dihormati, mendapat perlakuan yang manusiawi,

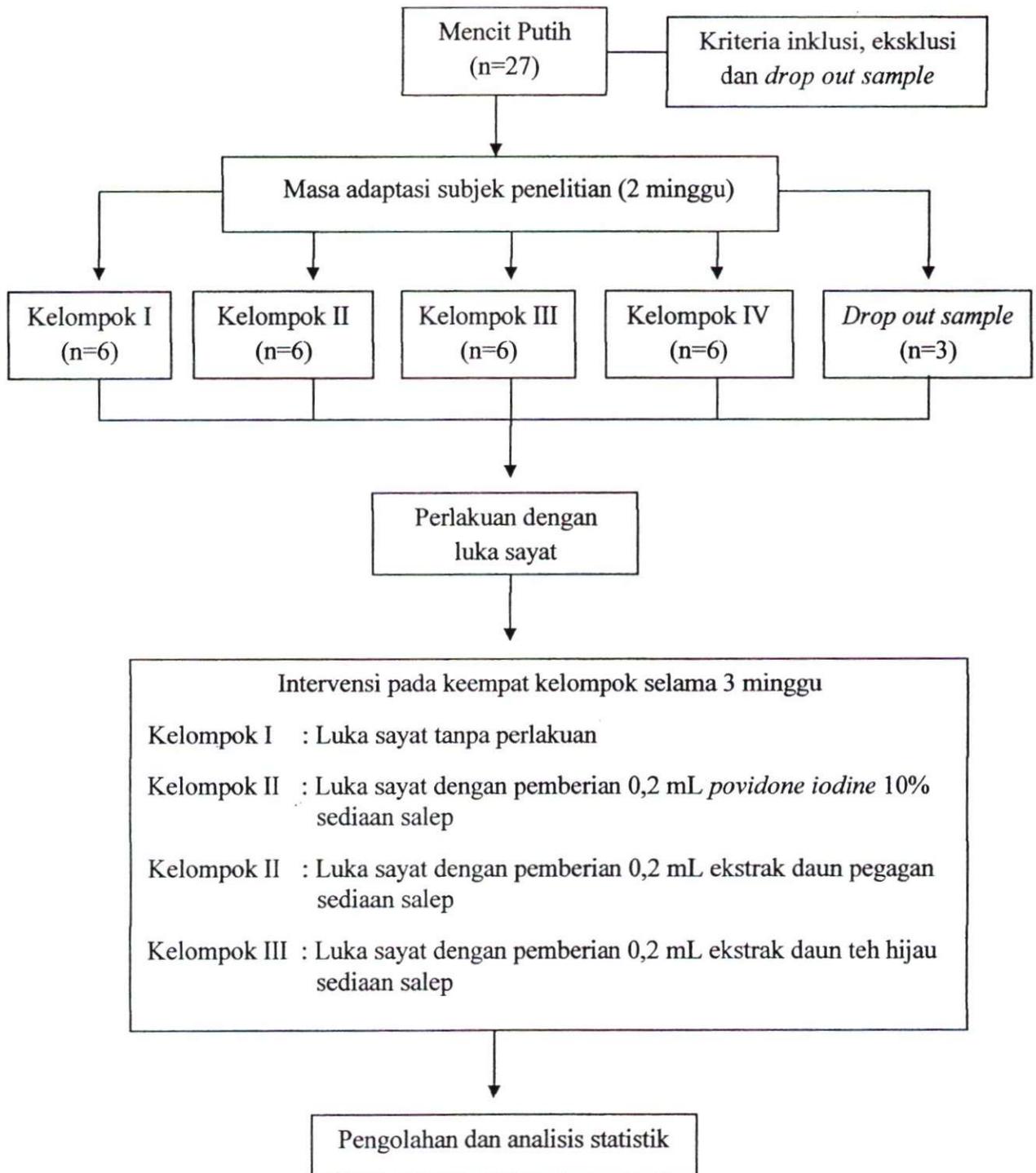
dipelihara dengan baik, dan diusahakan agar bisa disesuaikan pola kehidupannya seperti di alam (J Indon Med Assoc, 2013).

Peneliti yang akan memanfaatkan hewan percobaan pada penelitian kesehatan harus mengkaji kelayakan dan alasan pemanfaatan hewan dengan mempertimbangkan penderitaan yang akan dialami oleh hewan percobaan dan manfaat yang akan diperoleh untuk manusia (J Indon Med Assoc, 2013).

Seluruh perlakuan terhadap hewan percobaan dituangkan secara rinci di dalam protokol penelitian yang dianalogikan sebagai *informed consent* pada penelitian yang menggunakan relawan manusia (Ridwan, 2013).

Prosedur pemeliharaan, perlakuan dan pengambilan data selama penelitian mempertimbangkan tindakan manusiawi dan pada akhir penelitian hewan percobaan akan dilakukan *euthanasia*. *Euthanasia* dilakukan dengan metode yang manusiawi dengan meminimalisasi atau bahkan meniadakan penderitaan hewan percobaan. *Euthanasia* dilakukan dengan tindakan dislokasi servikal untuk menewaskan hewan percobaan. Kemudian, kadaver hewan percobaan akan dimasukkan ke dalam plastik, ditutup rapat lalu dimusnahkan dengan pembakaran (Ridwan, 2013).

3.10. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Skema Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan waktu penyembuhan luka sayat dengan menggunakan ekstrak daun teh hijau dan daun pegagan. Ekstrak tersebut dibuat sedemikian rupa menjadi bentuk sediaan *Vaseline* (salep). Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah 24 ekor mencit (*Mus musculus*) galur *Swiss webster* yang dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan perhitungan rumus Frederer. Tiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit. Sebelum diberikan perlakuan, mencit diadaptasi terlebih dahulu selama 2 minggu di *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, hal ini dimaksudkan agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan barunya. Setelah melalui masa adaptasi, mencit dicukur pada bagian punggungnya dan dilakukan tindakan *antiseptic* dan anastesi topikal pada area yang akan disayat. Kemudian dibuatlah luka sayat sepanjang 1 cm menggunakan *scapel* steril, lalu luka dibersihkan dengan cara mengalirkan akuades sampai pendarahan berhenti. Setelah prosedur pembuatan luka selesai, diberikan intervensi yang berbeda ke setiap kelompok. Kelompok I luka tidak diberikan terapi/pengobatan apapun, kelompok II luka dioleskan dengan *povidone iodine* 10% sediaan salep, kelompok III luka dioleskan ekstrak daun pegagan sediaan salep, dan kelompok IV luka dioleskan dengan ekstrak daun teh hijau sediaan salep. Intervensi dan observasi dilakukan setiap hari, pada pukul 17.00 WIB. Panjang luka sayat diukur dengan menggunakan penggaris. Penelitian dinyatakan selesai ketika semua luka sayat pada mencit sembuh sempurna.

Observasi terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit dilakukan secara makroskopis. Observasi secara makroskopis bertujuan untuk membandingkan penyembuhan luka sayat antara keempat kelompok dengan intervensi yang berbeda.

Selain melakukan pengamatan kondisi luka sayat mencit secara makroskopis, peneliti juga melakukan pengukuran panjang luka sayat pada mencit dengan menggunakan penggaris. Pengukuran panjang luka sayat ini dilakukan setiap hari pada pukul 17.00 WIB sampai luka sayat sembuh (menutup sempurna). Hasil observasi pengukuran luka sayat pada mencit disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Rerata Waktu (hari) Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit

Mencit	Waktu (hari)			
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV
1	13	9	11	12
2	13	10	10	11
3	15	10	11	12
4	13	9	10	12
5	13	9	10	11
6	13	9	10	11
Rerata	13,3	9,3	10,3	11,5

Keterangan:

Kel I : Luka sayat tanpa diberikan apapun

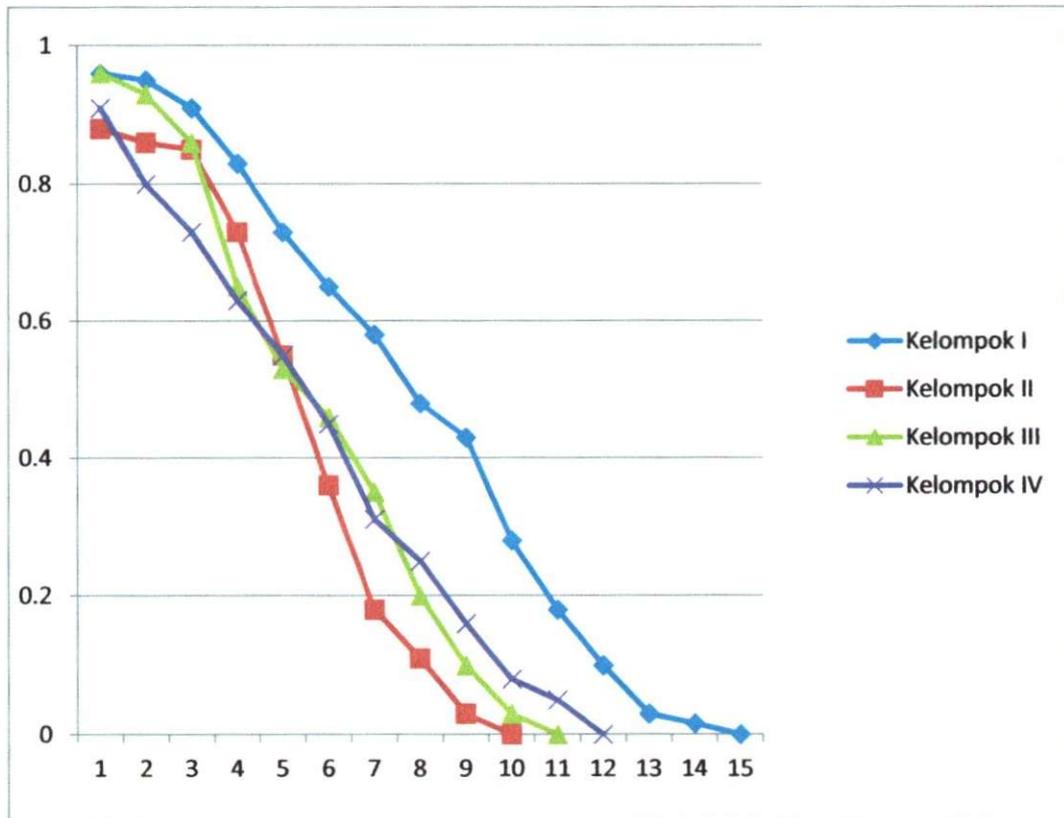
Kel II : Luka sayat diberi *povidone iodine 10%* sediaan salep

Kel III : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun pegagan sediaan salep

Kel IV : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun teh hijau sediaan salep

Pada tabel 4.1 dapat dilihat perbedaan rentan waktu (hari) yang dibutuhkan oleh setiap kelompok mencit untuk menutupnya luka dengan sempurna. Pada tabel tersebut dapat dilihat hampir seluruh mencit pada kelompok I (tanpa intervensi) mengalami penutupan luka secara sempurna di hari ke-13 dan paling lambat pada hari ke-15. Berdasarkan perhitungan rerata waktu penyembuhan luka sayat, kelompok I (tanpa intervensi) membutuhkan waktu rerata 13,3 hari. Kelompok II menggunakan *povidone iodine* salep sebagai pengobatan memperlihatkan hasil yang jauh berbeda dengan kelompok I (tanpa intervensi), rerata waktu yang diperlukan agar luka sayat dapat menutup dengan sempurna yaitu 9,3 hari. Kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep), beberapa mencit sembuh pada hari ke-10 sedangkan dua mencit lainnya sembuh pada hari ke-11. Kelompok tersebut membutuhkan waktu rerata 10,3 hari. Hal ini juga dapat dilihat dari kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) yang

memperlihatkan hasil tidak jauh berbeda dari kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) yaitu memiliki rerata waktu penyembuhan 11,5 hari.



Gambar 4.1. Rerata Panjang Luka Sayat (cm)

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada hari pertama panjang luka keempat kelompok belum menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kelompok II (*povidone iodine salep*) lebih unggul dalam waktu penyembuhan luka dibandingkan dengan ketiga kelompok lainnya. Berbeda dengan kelompok I (tanpa intervensi) yang memperlihatkan hasil paling lambat dibandingkan ketiga kelompok lainnya. Selain dua kelompok tersebut, kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) dan kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) memperlihatkan hasil yang tidak jauh berbeda, yaitu rerata waktu penyembuhan luka sayat pada hari ke-10,3 dan hari ke-11,5.

4.2 Analisis Data

Dengan pengamatan dan pengukuran yang sudah didapat dari penelitian ini, selanjutnya dilakukan analisis univariat dan bivariat.

4.2.1. Analisis Univariat

Analisis univariat mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan dari masing-masing variabel yang diteliti untuk data numerik dengan menghitung mean, median, simpangan baku, nilai minimal dan maksimal. Hasil analisis tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Waktu Penyembuhan Luka Sayat

Kelompok	Mean	Standar Deviasi (SD)	Waktu Penyembuhan Luka (Hari)
Kelompok I	13,3	0,8	13,3 ± 0,8
Kelompok II	9,3	0,5	9,3 ± 0,5
Kelompok III	10,3	0,5	10,3 ± 0,5
Kelompok IV	11,5	0,5	11,5 ± 0,5

Keterangan:

Kel I : Luka sayat tanpa diberikan apapun

Kel II : Luka sayat diberi *povidone iodine* 10% sediaan salep

Kel III : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun pegagan sediaan salep

Kel IV : Luka sayat diberi ekstrak 70% etanol daun teh hijau sediaan salep

Pada mencit kelompok I (tanpa intervensi) didapatkan rerata waktu penyembuhan luka sayat selama 13,3 hari dengan rentan waktu $\pm 0,8$ hari (12,5 – 14,1 hari waktu kesembuhan). Kelompok II (*povidone iodine* 10% sediaan salep) didapatkan rerata waktu penyembuhan luka sayat selama 9,3 hari dengan rentan waktu $\pm 0,5$ hari (8,8 – 9,8 hari waktu kesembuhan). Kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) didapatkan rerata waktu penyembuhan luka sayat selama 10,3 hari dengan rentan waktu $\pm 0,5$ hari (9,8 – 10,8 hari waktu kesembuhan). Kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) didapatkan rerata waktu penyembuhan luka sayat selama 11,5 hari dengan rentan waktu $\pm 0,5$ hari (11 – 12 hari waktu kesembuhan).

4.2.2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan uji normalitas kemudian uji statistik Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan analisis *post-hoc* (Mann-Whitney).

A. Uji normalitas

Jumlahnya data yang diambil yaitu kurang dari 30, maka tabel yang dipakai adalah p atau α dari tabel Shapiro-Wilk dengan melihat signifikansi (sig) yang diperoleh. Hasil uji normalitas waktu penyembuhan luka sayat pada mencit menunjukkan bahwa nilai probabilitas kelompok I ($p=0,0001$), kelompok II ($p=0,001$), kelompok III ($p=0,001$), dan kelompok IV ($p=0,004$) yang mana $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi data tidak berdistribusi normal.

B. Uji Kruskal-Wallis

Alternatif yang diambil apabila data tidak berdistribusi normal yaitu menggunakan uji Kruskal-Wallis. Setelah dilakukan uji Kruskal-Wallis terhadap waktu penyembuhan luka sayat pada mencit pada setiap kelompok didapatkan bahwa nilai $p=0,0001$ yang mana $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan antara keempat kelompok.

C. Uji *Post Hoc*

Uji *post hoc* dilakukan untuk melihat kelompok perlakuan yang mengalami perbedaan bermakna tersebut. Setelah dilakukan perhitungan statistik uji *post hoc*, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.3. Hasil Uji *Post-Hoc*

	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
Kelompok I		0,002	0,002	0,002
Kelompok II			0,014	0,003
Kelompok III				0,011
Kelompok IV				

1. Antara kelompok I (tanpa intervensi) dan kelompok II (*povidone iodine salep*) didapatkan nilai $p=0,002$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok I dan kelompok II dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.
2. Antara kelompok I (tanpa intervensi) dan kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) didapatkan nilai $p=0,002$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok I dan kelompok III dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.
3. Antara kelompok I (tanpa intervensi) dan kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) didapatkan nilai $p=0,002$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok I dan kelompok IV dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.
4. Antara kelompok II (*povidone iodine salep*) dan kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) didapatkan nilai $p=0,014$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok II dan kelompok III dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.
5. Antara kelompok II (*povidone iodine salep*) dan kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) didapatkan nilai $p=0,003$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok II dan kelompok IV dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.
6. Antara kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep) dan kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep) didapatkan nilai $p=0,011$, yang mana $p<0,05$ memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok III dan IV dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit.

4.3. Pembahasan

Pada penelitian ini, uji aktivitas penyembuhan luka sayat didasarkan pada pengecilan ukuran panjang luka sayat. Pada hari perlukaan, pisau bisturi digoreskan pada epidermis punggung mencit hingga membentuk luka sayat dengan kedalaman sekitar 0,2 cm. Pada saat luka terbentuk, terlihat perdarahan akibat pembuluh darah yang rusak atau tersayat, hal ini dimungkinkan karena

mengenai bagian pembuluh darah yang ada pada pars papilare (bagian dermis yang menonjol ke epidermis). Sesuai dengan teori menurut Djuanda (2013) bahwa pada lapisan dermis terdapat pars papilare yang merupakan bagian menonjol ke epidermis, berisi serabut saraf dan pembuluh darah. Perdarahan tersebut tidak berlangsung lama karena adanya mekanisme fisiologis tubuh untuk menghentikan perdarahan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Sjamsuhidajat (2010) bahwa setelah terjadinya perdarahan trombosit akan keluar dari pembuluh darah dan bersama jala fibrin akan melekat hingga sama-sama membentuk mekanisme pembekuan darah.

Gambaran secara makroskopis yang terlihat setelah pembuatan luka sayat pada punggung mencit yaitu terjadi kemerahan dan pembengkakan di area tepi luka, selain itu mencit terlihat menggaruk-garuk dan menggigit area luka sayat tersebut. Gambaran tersebut menjelaskan teori yang dikemukakan Sjamsuhidajat (2010) bahwa luka sayat mengalami reaksi inflamasi yang ditandai dengan warna kemerahan (rubor) karena kapiler melebar, terjadi pembengkakan (tumor) dan keluarnya berbagai mediator inflamasi

Pada kelompok I (tanpa intervensi), mencit memiliki waktu terlama agar luka sayat dapat sembuh sempurna. Rerata waktu penyembuhan yang dibutuhkan yaitu 13,3 hari. Hal ini disebabkan karena mencit tidak diberikan perlakuan apapun yang dapat membantu proses penyembuhan luka sayat. Walaupun tidak diberikan perlakuan, proses penyembuhan luka sayat pada kelompok I masih tetap berlangsung, yang ditandai dengan timbulnya gejala klinis reaksi radang mengecilnya ukuran luka sayat pada mencit, artinya tubuh sehat memiliki kemampuan alami untuk memulihkan dirinya sendiri sesuai dengan teori Sjamsuhidajat (2010).

Pada kelompok II (*povidone iodine* salep), mencit memiliki waktu penyembuhan luka sayat tercepat dibandingkan dengan ketiga kelompok lainnya. Rerata waktu penyembuhan yang dibutuhkan yaitu 9,3 hari. Dalam praktiknya, *povidone iodine* telah teruji di bidang klinis sebagai antiseptik dan telah digunakan sejak lama dalam praktik kedokteran. *Povidone iodine* memiliki sifat antiseptik, baik bakteri gram positif maupun negatif sehingga dapat meminimalisir

bakteri patogen yang dapat menghambat penyembuhan luka (Katzung, 2014). Berdasarkan teori tersebut efek terapi *povidone iodine* sebagai antiseptik spektrum luas dapat membantu proses penyembuhan luka sayat pada mencit kelompok II lebih baik daripada kelompok lainnya karena bakteri dapat mengganggu proses penyembuhan luka itu sendiri.

Pada kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep), rerata waktu penyembuhan luka sayat yang dibutuhkan yaitu 10,3 hari. Hasil ini lebih lambat 1 hari dibandingkan dengan kelompok II (*povidone iodine* salep), namun lebih cepat 1,2 hari dibandingkan dengan kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep). Kandungan dalam ekstrak daun pegagan seperti triterpenoid dan flavonoid berkhasiat sebagai antiinflamasi dan antioksidan sehingga memperpendek waktu inflamasi yang biasanya pada luka dapat terjadi pada hari perlukaan hingga hari ke-5. Selain itu terdapat kandungan zat aktif lain yaitu *asiaticoside*, saponin dalam daun pegagan yang memiliki efek memicu pembentukan kolagen sehingga kerapatan luka sayat dapat diminimalisir dengan cepat (Direktorat OAI, 2010). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulya Nur Wahyu Hidayah (2013) yang menyatakan bahwa kandungan dalam pegagan yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka adalah *asiaticoside*. *Asiaticoside* merupakan saponin yang memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Kandungan kimia inilah yang membuat proses penyembuhan luka sayat pada kelompok III lebih cepat dibandingkan dengan kelompok I dan IV.

Pada kelompok IV (ekstrak daun teh hijau sediaan salep), rerata waktu penyembuhan luka sayat yang dibutuhkan yaitu 11,5 hari. Hasil ini terlihat bahwa terdapat perbedaan penyembuhan luka sayat yang lebih lambat 2,2 hari dibandingkan dengan kelompok II (*povidone iodine* salep) dan 1,2 hari lebih lambat dibanding kelompok III (ekstrak daun pegagan sediaan salep). Penelitian ini mendapatkan hasil yang sejalan dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Liza Aulia (2016) bahwa luka sayat pada kelompok tikus putih yang diberikan *betadine* salep sembuh pada hari ke-19 dan kelompok tikus yang diberikan ekstrak daun teh hijau sediaan gel dapat sembuh pada hari ke-20.

Pada dasarnya, efek farmakologis yang terdapat pada daun pegagan juga terdapat pada daun teh hijau seperti antioksidan dan antiinflamasi. Namun, yang membuat perbedaan efek farmakologis dari kedua tanaman tersebut ialah pada zat aktif (*epicatechin gallate*) daun teh hijau yang memiliki efek mencegah produksi dan akumulasi kolagen. Hal ini berbanding terbalik dengan kandungan kimia (*asiaticoside*) pada daun pegagan yang berfungsi memicu pembentukan kolagen (Ulya, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Asadi, *et al* (2013) menunjukkan bahwa secara histologis *epicatechin gallate* memiliki efek mempercepat pembentukan pembuluh darah di area luka sehingga bermanfaat untuk distribusi nutrisi yang adekuat dalam penyembuhan luka. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian ini karena dengan pemberian ekstrak daun teh hijau, proses penyembuhan luka menjadi lebih cepat dibandingkan dengan kelompok mencit tanpa perlakuan.

Selanjutnya, hasil penelitian dianalisis menggunakan uji statistik (uji Kruskal-Wallis dan *post-hoc*) dengan tingkat kepercayaan 100%. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa antara keempat kelompok perlakuan mencit mempunyai nilai $p=0,0001$ yang mana $p<0,05$ berarti terdapat perbedaan bermakna antara keempat kelompok dalam waktu penyembuhan luka sayat pada mencit setelah diberi perlakuan masing-masing. Untuk mengetahui kelompok mana yang bermakna tersebut maka dilanjutkan dengan uji *post-hoc*.

Pada perhitungan uji *post-hoc*, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu penyembuhan luka sayat pada keempat kelompok. Hal ini ditunjukkan dari nilai $p<0,05$ pada perbandingan masing-masing kelompok. Kelompok I dibandingkan dengan kelompok II ($p=0,002$), kelompok I dibandingkan dengan kelompok III ($p=0,002$), kelompok I dibandingkan dengan kelompok IV ($p=0,002$), kelompok II dibandingkan dengan III ($p=0,014$), kelompok II dibandingkan dengan kelompok IV ($p=0,003$), dan kelompok III dibandingkan dengan kelompok IV ($p=0,011$). Dari hasil tersebut, dapat dinilai bahwa pemberian ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) sediaan salep dinilai lebih membantu dalam proses penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) sediaan salep dan tanpa

perlakuan, namun tidak lebih baik daripada kelompok yang diberikan *povidone iodine* sediaan salep.

Dengan demikian berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan tersebut maka *povidone iodine* salep terbukti lebih baik dalam perawatan luka, khususnya luka sayat dibandingkan dengan ekstrak daun pegagan sediaan salep dan ekstrak daun teh hijau sediaan salep. Kedua ekstrak tersebut juga terbukti lebih baik dalam membantu proses penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan luka sayat tanpa perlakuan. Namun apabila dibandingkan antara kedua ekstrak tersebut, ekstrak daun pegagan sediaan salep memiliki hasil yang lebih baik dalam waktu penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan ekstrak daun teh hijau sediaan salep.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Rerata hari penyembuhan luka sayat pada kelompok tanpa perlakuan ialah 13,3, dengan pemberian *povidone iodine* 10% sediaan salep ialah 9,3, dengan pemberian ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) sediaan salep ialah 10,3, dan dengan pemberian ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) sediaan salep ialah 11,5.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan waktu penyembuhan luka antar kelompok.
3. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) sediaan salep terbukti lebih baik dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) sediaan salep dan tanpa perlakuan, namun tidak lebih baik dibandingkan dengan *povidone iodine* 10% sediaan salep.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut secara mikroskopis, seperti penelitian histopatologi untuk memeriksa jumlah sel radang, derajat angiogenesis, dan jumlah fibroblast.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perbandingan konsentrasi yang berbeda pada masing-masing ekstrak.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardisa U., Agung P., Catur A., Taqwim A., 2013. Periodontal Dressing-containing Green Tea Epigallocatechin gallate Increases Fibroblasts Number in Gingival Artificial Wound Model. *Journal of Dentistry Indonesia*, Vol. 20, No. 3, 68-72.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2007. Manfaat Pegagan, (<http://kepri.litbang.pertanian.go.id/>, diakses pada tanggal 2 Agustus 2016).
- Depkes RI, 2006. Ekstraksi, (<http://e-journal.uajy.ac.id>, Diakses pada tanggal 21 Agustus 2016).
- Direktorat OAI, 2010. Pegagan, *Centella asiatica* (L.) Urban. Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat. Jakarta: Direktorat OAI, Deputi II, Badan POM RI.
- Djuanda A., 2013. Anatomi dan Faal Kulit. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi keenam. Hal.3-8. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Hermawan, A. 2013. Pengaruh Pemberian Kombinasi Vitamin E Dalam Olive Oil Topikal Dengan Simvastatin Oral Terhadap Plasminogen Aktivator Inhibitor-1 Cairan Peritoneum dan Derajat Adhesi Penelitian Eksperimental Pada Wistar yang Dilakukan Abrasi Ileum. *UNDIP* : 37, (<http://eprints.undip.ac.id>, Diakses pada tanggal 1 September 2016).
- Katzung, 2014. Obat Antimikroba; *Disinfektan, Antiseptik & Sterilan*. Farmakologi Dasar & Klinik. Edisi Keduabelas. Hal.1009-1018.
- Kusumawardhani. Kalsum U. Rini IS., 2015. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak. *Majalah Kesehatan FKUB*. Vol 2, No.1, (<http://majalahfkub.ac.id>, Diakses pada tanggal 8 Februari 2017)
- Medicine Herbs. 2010. Medicinal and Other Uses of Gotu-Kola, (<http://medicineherbs.net>, Diakses pada tanggal 6 Agustus 2016).
- Mukhrani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7 (2): 361-362, (<http://www.portalgaruda.org>, Diakses pada tanggal 17 Agustus 2016).
- Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta, Indonesia. Hal.112; 130; 174-176.
- Ridwan, E. 2013. Etika Pemanfaatan Hewan Percobaan Dalam Penelitian Kesehatan. *Journal Indonesia Medica Association*. 63 (3): 112-116. (<http://indonesia.digitaljournals.org>, Diakses pada tanggal 22 Agustus 2016).

- Sastroasmoro S. dan Ismael S. 2014. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis (Edisi ke-5). Sagung Seto. Jakarta, Indonesia. Hal.56-57; 95-96; 301-303.
- Setijono dan Mardanung M., 2015. Mencit (*Mus musculus*) Sebagai Hewan Percobaan, (<http://repository.ipb.ac.id>, Diakses pada tanggal 22 Agustus 2016).
- Sjamsuhidajat R, 2010. Buku Ajar Ilmu Bedah. Edisi ketiga. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Taylor, 2012. Jenis-Jenis Luka. Dalam: Vivianda Devisa. Perbedaan Kecepatan Waktu Kesembuhan Luka Savat Dengan Menggunakan Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn) Dan Teh Hijau (*Sencha*) Dengan Konsentrasi 6,4 gr % Pada Mencit (*Mus musculus*).
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H. 2011. Phytochemical screening and Extraction: A Review. Internationale Pharmaceutica Scientia. 1(1): 98-100, (<http://www.ipharmsciencia.com>, Diakses pada tanggal 25 Juni 2016).
- Towaha J dan Balittri, 2013. Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh (*Camellia sinensis*). Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Vol. 19 No. 3.
- Vhora, K., Pal, G., Gupta, V. K., Sing, S., Bansal, Y. 2011. An Insight on *Centella Asiatica* Linn: A Review on Recent Research. Pharmacologyonline, 2: 440-462.
- Young A, 2015. The Physiology of Wound Healing, (<https://www.researchgate.net>, Diakses pada tanggal 14 Agustus 2016).



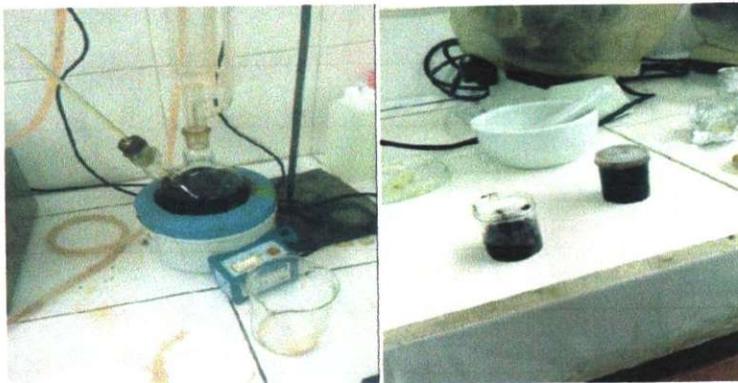
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pembuatan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*)



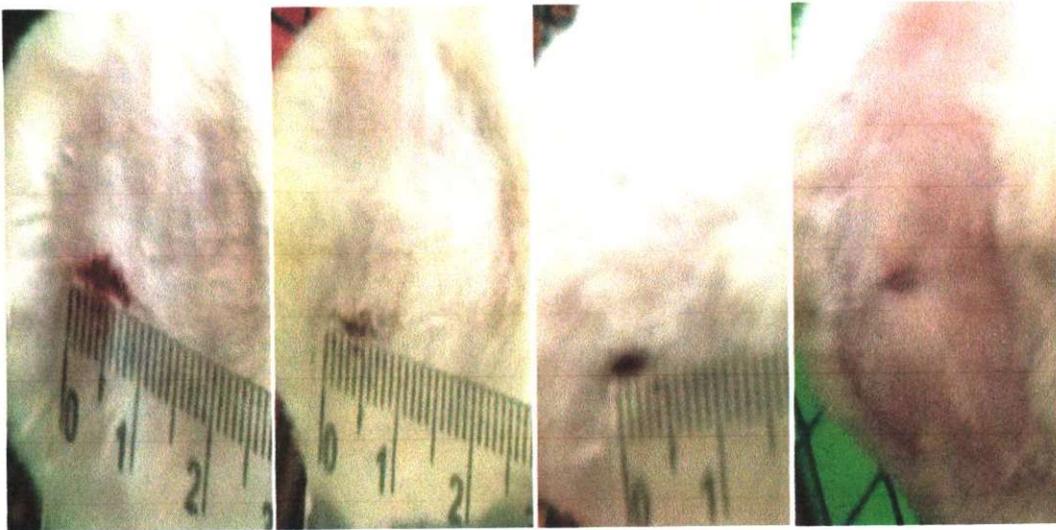
Gambar 2. Pembuatan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*)



Gambar 3. Proses soxhletasi ekstrak



Gambar 4. Pembuatan luka sayat (hari ke-0)



Gambar 5. Gambaran makroskopis luka sayat pada mencit kelompok I (tanpa intervensi). (A) Hari ke-3, (B) Hari ke-6, (C) Hari ke-9, dan (D) Hari ke-13



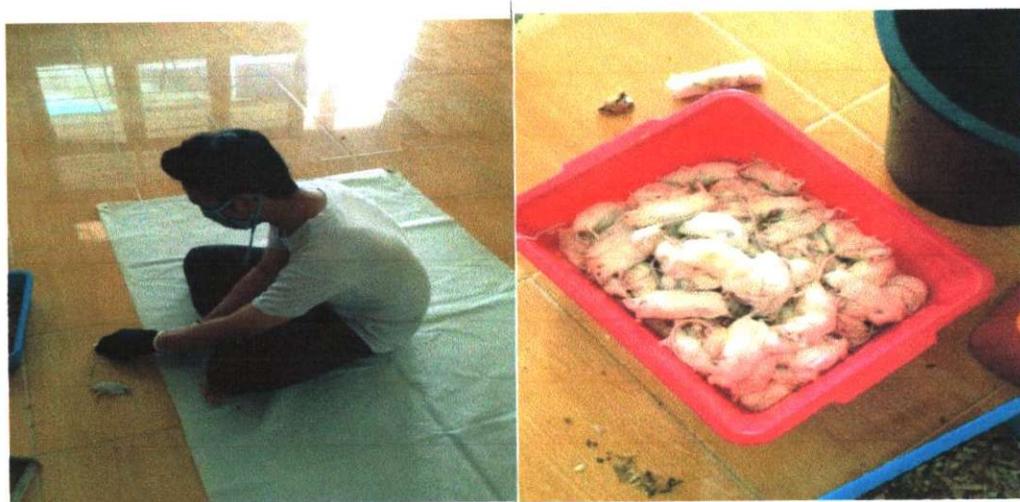
Gambar 6. Gambaran makroskopis luka sayat kelompok II (*povidone iodine salep*). (A) Hari ke-3, (B) Hari ke-6, (C) Hari ke-9.



Gambar 7. Gambaran makroskopis luka sayat kelompok III (*ekstrak daun pegagan*). (A) Hari ke-3, (B) Hari ke-6, (C) Hari ke-9, dan (D) Hari ke-10.



Gambar 8. Gambaran makroskopis luka sayat kelompok IV (ekstrak daun teh hijau).
(A) Hari ke-3, (B) Hari ke-6, (C) Hari ke-9, dan (D) Hari ke-11



Gambar 9. *Euthanasia* hewan percobaan (mencit) setelah penelitian

Lampiran 2. Hasil Pengukuran Panjang Luka Sayat Hingga Menutup Sempurna

1. Kontrol Negatif (Tanpa Intervensi)

Mencit	Panjang Luka (cm)														
	Hari														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0		
2	1	1	1	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0		
3	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0
4	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0		
5	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0	0		
6	1	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0		
Rerata	0,96	0,95	0,91	0,83	0,73	0,65	0,58	0,48	0,43	0,28	0,18	0,1	0,03	0,016	0

2. Kontrol Positif (*Povidone Iodine*)

Mencit	Panjang Luka (cm)									
	Hari									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	0,1	0,1	0	
2	1	0,9	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1	0
3	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0
4	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,3	0,2	0,1	0	
5	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,1	0	
6	1	1	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0,1	0	
Rerata	0,88	0,86	0,85	0,73	0,55	0,36	0,18	0,11	0,03	0

3. Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*)

Mencit	Panjang Luka (cm)										
	Hari										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	1	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0
2	0,9	0,9	0,8	0,5	0,5	0,4	0,2	0,1	0	0	
3	0,9	0,8	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0
4	1	0,9	0,9	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0	
5	1	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0		
6	1	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,2	0,1	0	
Rerata	0,96	0,93	0,86	0,65	0,53	0,46	0,35	0,2	0,1	0,03	0

4. Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*)

Mencit	Panjang Luka (cm)											
	Hari											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0
2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1	0	
3	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0
4	1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0
5	0,9	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1	0		
6	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0			
Rerata	0,91	0,8	0,73	0,63	0,55	0,45	0,31	0,25	0,16	0,08	0,5	0

Lampiran 3. Analisis Data

1. Standar Deviasi Rerata Waktu Penyembuhan Luka Sayat

Descriptives			Statistic	Std. Error
kelompok				
Waktu	Kontrol Negatif	Mean	13.33	.333
		95% Confidence Interval for Lower Bound	12.48	
		Mean Upper Bound	14.19	
		5% Trimmed Mean	13.26	
		Median	13.00	
		Variance	.667	
		Std. Deviation	.816	
		Minimum	13	
		Maximum	15	
		Range	2	
		Interquartile Range	0	
		Skewness	2.449	.845
		Kurtosis	6.000	1.741
	Kontrol Positif	Mean	9.33	.211
		95% Confidence Interval for Lower Bound	8.79	
		Mean Upper Bound	9.88	
		5% Trimmed Mean	9.31	
		Median	9.00	
		Variance	.267	
		Std. Deviation	.516	
		Minimum	9	
		Maximum	10	
		Range	1	
		Interquartile Range	1	
		Skewness	.968	.845
		Kurtosis	-1.875	1.741

Ekstrak Daun Pegagan	Mean		10.33	.211
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.79	
		Upper Bound	10.88	
	5% Trimmed Mean		10.31	
	Median		10.00	
	Variance		.267	
	Std. Deviation		.516	
	Minimum		10	
	Maximum		11	
	Range		1	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.968	.845
	Kurtosis		-1.875	1.741
Ekstrak Daun Teh Hijau	Mean		11.50	.224
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.93	
		Upper Bound	12.07	
	5% Trimmed Mean		11.50	
	Median		11.50	
	Variance		.300	
	Std. Deviation		.548	
	Minimum		11	
	Maximum		12	
	Range		1	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.000	.845
	Kurtosis		-3.333	1.741

2. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Tests of Normality							
kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Waktu	Kontrol Negatif	.492	6	.000	.496	6	.000
	Kontrol Positif	.407	6	.002	.640	6	.001
	Ekstrak Daun Pegagan	.407	6	.002	.640	6	.001
	Ekstrak Daun Teh Hijau	.319	6	.056	.683	6	.004

Keterangan: Seteiap kelompok didapatkan hasil $p < 0,05$ yang berarti data tidak berdistribusi normal

3. Uji Kruskal-Wallis

Ranks		
Kelompok	N	Mean Rank
Waktu Kontrol Negatif	6	21.50
Kontrol Positif	6	4.17
Ekstrak Daun Pegagan	6	9.33
Ekstrak Daun Teh Hijau	6	15.00
Total	24	

Test Statistics ^{a,b}	
	Waktu
Chi-Square	20.812
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
kelompok

Keterangan: $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dalam waktu penyembuhan luka sayat

4. Uji *Post-Hoc* (Mann-Whitney)

a. Kontrol negatif berbanding kontrol positif

Ranks			
kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Kontrol Negatif	6	9.50	57.00
Kontrol Positif	6	3.50	21.00
Total	12		

Test Statistics ^b	
	Waktu
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-3.052
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

b. Kontrol negatif berbanding ekstrak daun pegagan

Ranks			
Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Kontrol Negatif	6	9.50	57.00
Ekstrak Daun Pegagan	6	3.50	21.00
Total	12		

Test Statistics ^h	
	Waktu
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-3.052
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

e. Kontrol positif berbanding ekstrak daun teh hijau

Ranks			
kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Kontrol Positif	6	3.50	21.00
Ekstrak Daun Teh Hijau	6	9.50	57.00
Total	12		

Test Statistics ^b	
	Waktu
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-2.983
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

f. Ekstrak daun pegagan berbanding ekstrak daun teh hijau

Ranks			
kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Ekstrak Daun Pegagan	6	4.00	24.00
Ekstrak Daun Teh Hijau	6	9.00	54.00
Total	12		

Test Statistics ^b	
	Waktu
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	24.000
Z	-2.559
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.015 ^a

c. Kontrol negatif berbanding ekstrak daun teh hijau

Ranks			
kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Kontrol Negatif	6	9.50	57.00
Ekstrak Daun Teh Hijau	6	3.50	21.00
Total	12		

Test Statistics ^b	
	Waktu
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-3.035
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

d. Kontrol positif berbanding ekstrak daun pegagan

Ranks			
kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Waktu Kontrol Positif	6	4.17	25.00
Ekstrak Daun Pegagan	6	8.83	53.00
Total	12		

Test Statistics ^b	
	Waktu
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-2.447
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.026 ^a



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

University of Muhammadiyah Palembang

FAKULTAS TEKNIK

Faculty of Engineering

TERAKREDITASI

Accredited

Program Studi : Teknik Sipil B, Teknik Elektro B, Teknik Kimia B, Teknik Arsitektur B, Teknik Industri (PA)
Study Program : Civil Engineering, Electrical Engineering, Chemical Engineering, Architectural Engineering, Industrial Engineering
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Phone : (0711) 510820 Fax. (0711) 519408
Email : ft@umpalembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Nomor : 229/D-9/FT-UMP/X/2016
Hal : Izin Penelitian

23 Muharram 1438 H
24 Oktober 2016 M

Y'In. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Palembang.
Palembang

Assalamu'alaikum

Ba'da salam, semoga kita senantiasa mendapat taufik dan hidayah dari Allah SWT. dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, Aamiin.

Berdasarkan surat saudara Nomor: 1431/I-13/FK-UMP/X/2016 tanggal 24 Oktober 2016 perihal mohon izin penelitian dan pengambilan data, pada prinsipnya dapat kami setujui.

Sehubungan dengan hal tersebut untuk menindak lanjuti perihal tersebut silahkan menghubungi Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih

Billahittaufiq wal hidayah.

Wasalam,
Dekan,



[Signature]
Dr. Ir. Kgs. Ahmad. Roni, M.T
NBM/NIDN703049/0227077004

Tembusan :
Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

70

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263; Telp. (0711) 510820,
Fax. (0711) 519408, E-mail : ftump@plg.mega.net.id

SURAT KETERANGAN

No. 014/lab-TK/S-ket/01/2017

Kepala Laboratorium Proses Industri Kimia Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang menerangkan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : M. Ahsanul Khuluqi

NIM : 702013006

Jurusan : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Telah selesai melakukan penelitian dan analisa pada Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, dari tanggal 9 November 2016 sampai 30 Desember 2016, dengan judul "Perbedaan Waktu Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*) Dengan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*)"

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan seperlunya.

Palembang, 10 Januari 2017
Ka.Lab. Proses Industri Kimia

Netty Herawati, S.T., M.T
NIDN. 0225017601



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN KARANTINA PERTANIAN

REPUBLIC OF INDONESIA
MINISTRY OF AGRICULTURE
AGENCY FOR AGRICULTURAL QUARANTINE

No : 1377132

2016.1.00202.00.12.M.004268

- 12

SERTIFIKAT PELEPASAN KARANTINA HEWAN
CERTIFICATE OF ANIMAL QUARANTINE RELEASE

Asal/Daerah asal / Country/Place of Origin*)	Kota Bandung, Prop. Jawa Barat	Daerah tujuan / Place of destination	Kota Palembang, Prop. Sumatera
Nama dan alamat pengirim / Name and address of consignor	IR. AAM KAMAL JL. MURNI I NO.18, TEGAL LEGA KOTA BANDUNG	Nama dan alamat penerima / Name and address of consignee	SYAKIRBY FK UNIV.MUHAMADIYAH,PALEMBANG
Labuhan dan tanggal muat / Port and Place of Embarkation	Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara	Tanggal dan Pelabuhan bongkar / Date and Port of Disembarkation	2 Nopember 2016 Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II
Nama Alat angkut/No / Means of transportation/Number	2 Nopember 2016 Ekspress Air -		

Jenis hewan, produk hewan dan benda lain* / Kind of animal(s), animal products and other products*)	Jumlah / Number	Keterangan hewan, produk hewan dan benda lain / Description of animal(s) (species), animal product(s) and other product(s)
1. HS: 0106100000 Mencit (10 MINGGU/PUTIH) BANGSA: SWISS WEBTER J: 150 TOTAL : 1 Coli	150,00 ekor 150,00 ekor	- SKH No. 2016.1.013.03.09.K.003592 - 01/11/2016 - SKHOKHP No. 524.3/3038-DISPERTAPA/2016 - 31/10/2016 - AWB No. 6266300424242 - 01/11/2016

Pernyataan /
Declaration

Sesuai dengan ketentuan dalam UU Nomor 16 Tahun 1992, dan PP nomor 82 Tahun 2000, saya menyatakan bahwa hewan/produk hewan/benda lain* tersebut di atas dilakukan pelepasan alas dasar:

According to The Regulation Law No. 16, 1992 and The Government Regulation No. 82, 2000, I hereby certify the animal (s) /animal product (s) /other duct(s) described above to be released based on :

Telah memenuhi seluruh dokumen karantina hewan yang dipersyaratkan
Has been fulfilled the animal quarantine document requirements.

Dalam keadaan sehat dan baik serta telah memenuhi persyaratan sanitasi
Is (are) healthy and in good condition and passed the sanitary requirements

Lainnya /
Others: HEWAN PERCOBAAN DAPAT DIBEBAHKAN HEWAN DINYATAKAN SEHAT DAN TIDAK MENUNJUKKAN GEJALA PENYAKIT YANG MENULAR

Tanda tangan /
Signature:

di: /
at: Palembang

tanggal dikeluarkan /
Date of issued: 2 Nopember 2016

drh. Irpan Rosyidi
NIP. 19770224.201101.1.002
Dokter Hewan Karantina
Official Quarantine Veterinarian



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : M. AHSANUL KHULUQI
NIM : 702013006

PEMBIMBING I : Fitri Eryn, S.Kg. M Kes
PEMBIMBING II : dr. Miranti Dwi Hartanti

JUDUL SKRIPSI : PERBEDAAN WAKTU PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (Mus musculus) DENGAN EKSTRAK DAUN TEH HUJAU (Camellia sinensis) DAN DAUN PEGAGAN (Centella asiatica)

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	09-01-2017	BAB IV dan V	Fitri		Revisi
2	14-01-2017	Revisi BAB V dan Abstrak	Fitri		Revisi
3	21-01-2017	Acc Skripsi	Fitri		Acc
4	10-01-2017	BAB IV & V		Fitri	Revisi
5	19-01-2017	Abstrak		Fitri	Revisi
6	21-01-2017	Sidang Skripsi		Fitri	Acc
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang
Pada Tanggal : 26 / 1 / 2017

a.n. Dekan
Ketua UPK,

dr. Putri Zauka Laila, M. pd. ked.



BIODATA

Nama : M. Ahsanul Khuluqi
Tempat Tanggal Lahir : Palembang, 14 November 1995
Alamat : JL. SMB II GG. Jaya Km.12 RT. 19 RW. 04
No. 73 Kecamatan Alang-alang Lebar Palembang
Telp/Hp : (0711)-7433322/082280480999
Email : Ahsanul563@gmail.com
Agama : Islam

Nama Orang Tua
Ayah : Suhaimi
Ibu : Sri Wahyuningsih

Jumlah Saudara : 2 (dua)
Anak Ke : Dua
Riwayat Pendidikan :
1. SD Muhammadiyah 06 Palembang
2. SMP Negeri 19 Palembang
3. SMA Muhammadiyah 01 Palembang
4. Fakultas Kedokteran UMP 2013-sekarang



Palembang, 27 Januari 2017



M. Ahsanul Khuluqi