

*EFFECT OF HONEY IN HEALING OF FIRST DEGREE OF BURN  
WOUND EXPERIMENT STUDY IN MICE (MUS MUSCULUS)*

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR  
DERAJAT 1 STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT  
(MUS MUSCULUS)**



**AHMAD RIZAL M  
10542 0595 14**

**PEMBIMBING :  
dr. DARA UGI, M.Kes  
Dr. ALIMUDDIN, M. Ag**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2018**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT 1**  
**STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT**  
**(*MUS MUSCULUS*)**

**AHMAD RIZAL M**  
**NIM 10542059514**

Usulan skripsi ini telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 27 Februari 2018

Menyetujui pembimbing,



**dr. Dara Ugi, MKes**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

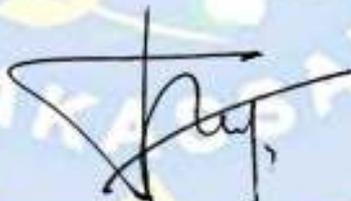
**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**

**Judul Skripsi :**

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT 1  
STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT  
(*MUS MUSCULUS*)**

**Makassar, 27 Februari 2018**

**Pembimbing,**



**dr. Dara Ugi, M.Kes**

**PANITIA SIDANG UJIAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA  
BAKAR DERAJAT 1 STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT  
(*MUS MUSCULUS*)**” telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan di hadapan  
Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar  
pada :

**Hari/Tanggal** : Selasa, 27 Februari 2018  
**Waktu** : 10.00 WITA - selesai  
**Tempat** : Hall Lantai 2 FK Unismuh

**Ketua Tim Penguji :**

  
**dr. Dara Ugi, M.Kes**

**Anggota Tim Penguji:**

**Anggota I**

  
**Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D**

**Anggota II**

  
**Dr. Alimuddin, M.Ag**

**DATA MAHASISWA:**

Nama Lengkap : Ahmad Rizal M  
Tanggal Lahir : 06 Desember 1994  
Tahun Masuk : 2014  
Peminatan : Kedokteran Eksperimen  
Nama Pembimbing Akademik : dr. Dara Ugi, M. Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Dara Ugi, M. Kes

**JUDUL PENELITIAN:**

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT 1  
STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT  
(*MUS MUSCULUS*)**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti **ujian skripsi** Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 27 Februari 2018

Mengesahkan,



**Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D**  
Koordinator Skripsi Unismuh

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : Ahmad Rizal M  
Tanggal Lahir : 06 Desember 1994  
Tahun Masuk : 2014  
Peminatan : Kedokteran Eksperimen  
Nama Pembimbing Akademik : dr. Dara Ugi, M. Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Dara Ugi, M. Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam **penulisan skripsi** saya yang berjudul:

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT 1  
STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT  
(*MUS MUSCULUS*)**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 27 Februari 2018



**Ahmad Rizal M**  
NIM 10542059514

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Ahmad Rizal M  
Tempat, Tanggal Lahir : Baubau, 06 Desember 1994  
Agama : Islam  
Alamat : BTN Minasa Upa Blok C III/24  
No Tlp : 082244880006  
Email : [ar64640@gmail.com](mailto:ar64640@gmail.com)

### Riwayat Pendidikan :

1. TK Setia Baubau
2. SDN Wangkanapi Baubau
3. SMPN 1 Baubau
4. SMAN 1 Baubau

### Riwayat Organisasi :

1. Anggota *Fundraising Asian Medical Student of Association* Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar 2015-2016
2. Anggota *Public and Promotion Asian medical Student of Association* Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar 2016-2017
3. Ketua Tim Bantuan Medis Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar 2016-2017
4. Dewan Tinggi Organisasi Tim Bantuan Medis Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar 2017-Sekarang.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Ahmad Rizal M 10542 0595 14**  
**dr. Dara Ugi, M.Kes**

**PENGARUH MADU PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT 1  
STUDI EKSPERIMEN PADA MENCIT (*Mus Musculus*) vii + 59 hal + 8  
tabel + 13 gambar + 7 lampiran**

**ABSTRAK**

**Latar belakang :** Madu dipercaya sebagian besar orang dapat mempercepat penyembuhan luka bakar tapi beberapa diantaranya beranggapan bahwa madu memiliki suhu yang hangat bahkan panas yang jika digunakan pada luka bakar dapat memperlambat dan memperdalam derajatnya, kandungan komposisi madu dan salah satu zat aktif *flavonoid* diduga merupakan salah satu faktor yang mempercepat proses penyembuhan pada luka.

**Metode penelitian :** Eksperimen, sampel dalam penelitian ini adalah mencit jantan spesies *Mus musculus, strain albinus*. Penelitian dilakukan pada bulan November 2017 - Januari 2018, tempat Laboratorium FK Unismuh. Memilih 1 sampel (Madu alami) diuji agar memenuhi kelayakan sebagai madu alami. Penelitian ini dibagi dalam 4 kelompok perlakuan yang sudah diberi luka bakar derajat 1 dengan masing-masing berjumlah 7 ekor. Indikator penilaian yakni dengan memperhatikan *hyperemis*, luas luka bakar dan *oedema* pada sampel. Penelitian ini menggunakan uji ANOVA SPSS *Versi* 16.0.

**Hasil :** Masing masing kelompok mencit memiliki pola penyembuhan yang berbeda-beda berdasarkan lama penyembuhannya. Kelompok 1 (kontrol) rata-rata penyembuhan 6-7 hari, kelompok 2 rata-rata penyembuhan 4-5 hari, kelompok 3 rata-rata penyembuhan 5 hari dan kelompok 4 rata-rata penyembuhan 6-7 hari. Uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh pada penyembuhan luka bakar derajat 1.

**Kesimpulan :** Pada Kelompok 2 yang diolesi madu alami tanpa pengenceran tampak laju penyembuhan lebih cepat dibandingkan dengan Kelompok 1 (Kontrol), Kelompok 3 (Madu 10 ml + 10 ml Aquades) dan Kelompok 4 (Madu 10 ml + 20 ml Aquades).

**Kata kunci :** Madu, komposisi madu alami dan luka bakar derajat 1.

**DOCTOR EDUCATION PROGRAMS  
OF MEDICAL FACULTY UNIVERSITY  
OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Ahmad Rizal M 10542 0595 14  
dr. Dara Ugi, M.Kes**

**EFFECT OF HONEY IN HEALING OF FIRST DEGREE OF BURN  
WOUND EXPERIMENT STUDY IN MICE (*MUS MUSCULUS*) viii + 59  
pages + 8 tables + 13 images + 7 attachments**

**ABSTRACT**

**Background :** Honey is believed most people can accelerate the healing of burns but some of them assume that honey has warm temperatures and even heat that if used on burns can slow and deepen, the content of honey composition and one of the flavonoid active substances is suspected to be one of the factors that accelerate the healing process on the wound.

**Methods :** Experiments, the sample in this study was male mice species of *Mus musculus*, albinus strain. The research was conducted in November 2017 - January 2018, where FK Unismuh Laboratory. Selecting 1 sample (Natural Honey) is tested to meet the feasibility of natural honey. This study was divided into 4 treatment groups that have been given burns of degree 1 with 7 each. Indicators of assessment that is by paying attention to hyperemis, widespread burns and edema. This study used ANOVA SPSS Version 16.0.

**Results :** Each group of mice has different healing patterns based on the duration of the healer. Group 1 (control) average healing 6-7 days, group 2 average healing 4-5 days, group 3 average healing 5 days and group 4 average healing 6-7 days. ANOVA test showed an effect on healing burns degree 1.

**Conclusion :** In Group 2 smeared natural honey without dilution there was a faster rate of healing compared to Group 1 (Control), Group 3 (10 ml Honey + 10 ml Aquades) and Group 4 (10 ml Honey + 20 ml Aquades).

**Keywords :** Honey, natural honey composition and degree 1 burn.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya, tak lupa Shalawat dan Salam kita haturkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarganya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Madu Pada Penyembuhan Luka Bakar derajat 1 Eksperimen Pada Mencit (*Mus Musculus*)”**.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan dan kesalahan baik segi isi, bahasa, maupun penetikannya. Namun berkat bimbingan dari Ibunda dr. Dara Ugi, M.Kes yang telah membantu dalam membimbing dan memberikan banyak masukan akhirnya skripsi ini dapat selesai.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat banyak dukungan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Keluarga khususnya untuk kedua orang tua saya ; Ayahanda Abdul Manan, S.Ag, M.Pd dan Ibunda Ramalita yang telah memberikan kasi sayang, dorongan moril maupun materil yang tak terhingga sehingga penulis mampu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi ini.
3. dr. H. Mahmud Ghaznawie Ph. D, Sp. PA (K), sebagai dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibunda dr. Dara Ugi, M.Kes selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ayahanda Dr. Alimuddin, M. Ag yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam kajian Al-Islam Kemuhammadiyah dalam skripsi ini.
6. Ibunda Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D. Sebagai penguji bagi penulis.
7. Komisi Etik Universitas Muslim Indonesia yang telah membantu memberikan izin etik dalam penelitian ini.
8. Saudari Riky Suci Aulia Sari yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman kelompok yang selama proses penyusunan skripsi hingga selesai yang selalu memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis.
10. Teman-teman angkatan 2014 (Epinefrin), atas ikatan kekeluargaan, persaudaraan, persahabatan, dukungan, masukan, arahan serta bantuan yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Sehingga, saran dan kritik yang membangun sangatlah diharapkan bagi penulis demi kesempurnaannya.

Makassar, 27 Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI

PERNYATAAN PENGESAHAN

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

RIWAYAT HIDUP

ABSTRAK ..... i

KATA PENGANTAR ..... iii

DAFTAR ISI ..... v

DAFTAR TABEL ..... viii

DAFTAR GAMBAR ..... ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang ..... 1

B. Rumusan Masalah ..... 4

C. Tujuan Penelitian ..... 4

D. Manfaat Penelitian ..... 5

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

<b>A. Madu</b> .....	6
<b>1. Sejarah Madu</b> .....	6
<b>2. Jenis-jenis dan karakteristik madu</b> .....	7
<b>3. Komposisi Madu</b> .....	10
<b>4. Manfaat Madu</b> .....	11
<b>5. Madu untuk penyembuhan luka</b> .....	12
<b>B. Luka Bakar</b> .....	13
<b>1. Definisi</b> .....	13
<b>2. Etiologi luka bakar</b> .....	13
<b>C. Anatomi Kulit</b> .....	16
<b>D. Klasifikasi luka bakar</b> .....	18
<b>E. Berat dan luas luka bakar</b> .....	21
<b>F. Patofisiologi luka bakar</b> .....	23
<b>G. Proses penyembuhan luka</b> .....	26
<b>H. Penatalaksanaan luka bakar</b> .....	28
<b>I. Prognosis</b> .....	29
<b>J. Kajian Islam Tentang Madu</b> .....	31
<b>K. Kerangka Teori</b> .....	34

## **BAB III KERANGKA KONSEP**

<b>A. Definisi operasional</b> .....	35
<b>B. Hipotesis</b> .....	38

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

<b>A. Obyek Penelitian .....</b>	<b>39</b>
<b>B. Metode Penelitian .....</b>	<b>41</b>
<b>C. Alur Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>D. Instrumen Penelitian .....</b>	<b>45</b>
<b>E. Etika Penelitian .....</b>	<b>46</b>

## **BAB V HASIL PENELITIAN**

<b>A. Gambaran Umum Obyek Penelitian .....</b>	<b>47</b>
<b>B. Analisis .....</b>	<b>48</b>

<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
-------------------------------	-----------

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>60</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>60</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Jenis-jenis madu .....	7
<b>Tabel 2.2</b> Karakteristik madu .....	8
<b>Tabel 2.3</b> Komposisi madu.....	10
<b>Tabel 5.1.</b> Penilaian Kontrol.....	49
<b>Tabel 5.2.</b> Penilaian Kelompok 2 .....	49
<b>Tabel 5.3.</b> Penilaian Kelompok 3 .....	50
<b>Tabel 5.4.</b> Penilaian Kelompok 4 .....	50
<b>Tabel 5.5.</b> Persentase Penyembuhan dan Hasil Uji .....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Gambar Anatomi Kulit .....	16
<b>Gambar 2.2.</b> Gambar Luka Bakar Derajat I .....	19
<b>Gambar 2.3.</b> Gambar Luka Bakar Derajat II .....	20
<b>Gambar 2.4.</b> Gambar Luka Bakar Derajat III .....	21
<b>Gambar 2.5.</b> Derajat Luka Bakar .....	23
<b>Gambar 2.6.</b> Gambar Kerangka Konsep.....	34
<b>Gambar 4.1.</b> Gambar Alur Pengujian Bahan .....	44
<b>Gambar 4.2.</b> Gambar Alur Penelitian .....	45
<b>Gambar 4.3.</b> Gambar Alur Penelitian Pada Mencit .....	45
<b>Gambar 5.1.</b> Penilaian Penyembuhan.....	51
<b>Gambar 5.2.</b> Hari-1 .....	53
<b>Gambar 5.3.</b> Hari-4 .....	53
<b>Gambar 5.4.</b> Hari-7 .....	54

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jahseberhkedbanajisepet sekaang nyakat  
bagi bahan dunia eh ngenal au kepercayaan baly ndu  
ampakarsahsatu obatmb ksega acampeyk Sehin,  
ndu g dipeccay sbagi bahntun kpenankeccahn.  
Namdekm g saat n baik amfaat ndu yg betn  
dibuktkansecaa hhapahg i pehuktan secaa k, bakka  
kesehatmpkccahn.

Kondisygsanuga tndi pada kpeccayandn sebagaiobat  
lika bakar bahkang g saat n hay ada bebeap penccahn yg  
amduga bahandn bepeandahpnaganlika bakar kaena ndu  
sendiran kkeamuarkep bksel -selgsakatuai  
pada kseka hnggpehuharsl -selban. [1]

Madu merupakan salah satu bahan yang dihasilkan oleh lebah. Yakni bahan makanan yang istimewa dan memiliki nilai gizi yang tinggi, madu sebagai zat manis yang dihasilkan oleh lebah berasal dari nectar bunga yang berkembang atau disekresi dari tanaman yang dikumpulkan oleh lebah, kemudian diubah bentuk dan dikombinasikan dengan zat khusus yang ada pada tubuh lebah, selanjutnya disimpan hingga masak pada sel-sel madu.



sebab karena pelepasan energi dari itu dapat  
menyebabkan terjadinya luka bakar.<sup>[5], [13], [14]</sup>

Luka bakar biasa di dapatkan dimana saja, salah satu contoh akibat sengatan matahari yang berlebih dapat menyebabkan luka bakar derajat 1, pajanan api baik langsung dan tidak langsung sering dijumpai di rumah tangga dan di lingkungan aktifitas sehari-hari, tanpa kita sadari ternyata madu dipercaya sebagian besar orang dapat mempercepat penyembuhan luka bakar tapi beberapa diantaranya juga tidak menganggap hal demikian dengan beranggapan bahwa madu memiliki suhu yang hangat bahkan panas yang jika digunakan pada luka bakar dapat memperlambat dan memperdalam derajatnya.

Madu memiliki kandungan senyawa yakni asam amino, karbohidrat, protein, dan beberapa jenis vitamin serta mineral adalah zat gizi mudah diserap oleh sel-sel tubuh. Sejumlah mineral yang terdapat dalam madu seperti (Mg) magnesium, (K) kalium, (Na) sodium, (Cl) klorin, (S) sulfur, (Fe) besi dan (P) fosfat. Seperti vitamin E dan vitamin C serta vitamin B1, B2 dan B6 juga terkandung dalam madu. Selain itu madu juga mengandung zat antibiotik yang berguna untuk menghambat bakteri patogen penyebab penyakit infeksi.<sup>[6]</sup>

Bersdasarkan (Surah An-Nahl ayat 68-69)

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّعَلِ أَنِ اخْذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ  
 ١٨ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ  
 بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ  
 يَتَفَكَّرُونَ ١٩

Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia (68). kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan (69).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan mengambil sampel uji madu pada penyembuhan luka bakar derajat 1 dengan bereksperimen pada mencit.

## B. Rumusan Masalah

Apakah madu berpengaruh pada penyembuhan luka bakar derajat 1?

## C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh madu pada penyembuhan luka bakar derajat 1.

2. Mengetahui aplikasi luka bakar dan obat

#### D. Manfaat Penelitian

##### a. Manfaat Teoritis

1. Menambah informasi pada penelitian luka bakar dan se
2. Sebagai referensi salah satu jenis pengobatan luka bakar

##### b. Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi yang bermanfaat untuk penelitian
2. Sebagai informasi yang dapat digunakan dalam penelitian



pada 4000 tahun, abib ~~ni~~ sudah ~~but~~ madu sebagai ~~pe~~ ~~han~~ ~~es~~ ~~al~~ ~~dar~~ ~~ika~~. Di jaman Cina kuno, diperkirakan madu digunakan untuk mengobati penyakit campak. Produk lebah juga menjadi salah satu bahan yang digunakan dalam Ayurveda, metode kecantikan dan kesehatan India kuno. Konon, Ratu Cleopatra juga menjadikan madu mentah sebagai bagian dari perawatan kecantikannya. Di gua Afrika dan Spanyol ada gambar manusia mengumpulkan madu sementara itu ada gambar lebah mengitari di atas mereka.

Zaman dulu madu digunakan sebagai bahan makanan atau minuman. Madu dijadikan obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit berat maupun ringan. Kegiatan mengoleksi madu sudah berlangsung lama sejak zaman peradaban kuno, ini dibuktikan dengan adanya lukisan pada dinding gua yang terdapat di Valencia dan Spanyol. Dan digunakan untuk pengawetan atau pembalseman mayat pada Zaman Mesir Kuno. <sup>[7]</sup>

Apiterapi atau terapi lebah adalah penggunaan produk lebah untuk tujuan pengobatan. Meskipun tergolong baru, pemanfaatan lebah berkembang cukup pesat di Indonesia. Tercatat ada sekitar 500 gangguan atau penyakit yang dapat di cegah dan di obati dengan apiterapi. <sup>[3],[7]</sup>

## **2. Jenis-jenis dan Karakteristik Madu**

Jenis madu berdasarkan teknologi perolehanya dibedakan menjadi madu peras (~~da~~) dan madu ekstrasi. Madu peras merupakan madu yang diperas langsung dari sarangnya. Adapun madu ekstrasi adalah

Madu yg didapat dari ps serigai Berdasarkan sumber nektarnya, ada beberapa jenis madu yang umum tersedia :

**Tabel 2.1** Jenis-jenis madu

---

- Madu Alfafa
- Madu Alpukat
- Madu <i>Bleh</i>
- Madu <i>Cbe</i>
- Madu <i>Eucp</i>
- Madu Jeruk
- Madu Cengkih
- Madu Kapas
- Madu Sage
- Madu Mangrove
- Madu Kopi
- Madu <i>difloe</i>
- Madu Campuran

---

Dikutip dari ebook, Suranto, dr.Adji. 2007. *Mad*

Madu mempunyai banyak keunggulan karena karakteristiknya, beberapa diantaranya :

**Tabel 2.2** Karakteristik madu

---

- Kekentalan (Viskositas)	Madu yang baru diekstrak berbentuk cairan kental, tergantung dari komposisi madu terutama kandungan airnya
- Kepadatan (Densitas)	Memiliki ciri khas yaitu kepadatannya akan mengikuti gaya gravitasi sesuai

berat jenis

- Sifat menarik air (Higraskopis) Bersifat menyerap air sehingga akan bertambah encer dan akan menyerap kelembapan udara sekitarnya
- Tegangan permukaan (Surface tension) Memiliki tegangan permukaan yang rendah sehingga sering digunakan sebagai campuran kosmetik
- Suhu Memiliki sifat lambat menyerap suhu lingkungan, tergantung dari komposisi dan derajat pengkristalannya, mudah mengalamai *overheat* sehingga pengadukan dan pemanasan madu harus dilakukan hati-hati
- Hiperosmolar Madu memiliki konsentrasi gula yang tinggi dan kadar air rendah yang menyebabkan tekanan osmotik meningkat sehingga keadaan disekitar mikroba menjadi hipertonic yang menyebabkan air yang berada di dalam sel mikroba keluar sehingga terjadi plasmolisis, hyperosmolar juga yang menyebabkan terjadinya aktivitas perbersihan luka dan mencegah pertumbuhan mikroba
- Inhibin Bahan termolabil ini diklaim oleh beberapa peneliti sebagai bahan

akan roba yang bertag gung jawab memahami at pertuh ano rgain bak ga m poſ map ga m negatif. Fak hin ink endi an mejn adi efek ka e na di rogen perſa a.

- Warna Bervariasi dari transparan hingga tidak berwarna seperti air, dari warna terang hingga hitam
- Aroma Aroma madu yang khas disebabkan oleh kandungan zat organik yang mudah menguap (Volatil)
- Rasa Rasa madu yang khas ditentukan oleh kandungan asam organik dan karbohidratnya, juga dipengaruhi oleh sumber nektarnya
- Sifat mengkristal (Kristalisasi) Madu cenderung mengkristal pada proses penyimpanan di suhu kamar
- Memutar optic Memiliki kemampuan mengubah sudut putaran cahaya terpolarisasi, ini disebabkan kandungan zat gula yang spesifik dalam madu

---

Dikutip dari ebook, Suranto, dr.Adji. 2007. *Madu*

### 3. Komposisi Madu

Sebagai produk alami, komposisi madu sangat bervariasi

(Tabel 2.3 ).

**Tabel 2.3** Kandungan

Kandungan	Rata-rata	Kisaran	Deviasi Standar
Frktosa/Glukosa	1,23	0,76 - 1,86	0,126
Fruktosa, %	38,38	30,91 - 44,26	1,77
Glukosa, %	30,31	22,89 - 44,26	3,04
Maltosa, % (Sakarida tereduksi)	7,3	2,7 - 16,0	2,1
Sukrosa, %	1,31	0,25 - 7,57	0,87
Gula, %	83,72%		
Mineral (abu), %	0,169	0,020 - 1,028	0,15
Asam bebas (Asam glukonat)	0,43	0,13 - 0,92	0,16
Nitrogen	04,041	0,000 - 0,133	0,026
Air, %	17,2	13,4 - 22,9	1,5
PH	3,91	3,42 - 6,01	-
Total keasaman, meq/kg	29,12	8,68 - 59,49	10,33
Protein, mg/100g	168,6	57,7 - 56,7	70,9

Dikutip dari ebook, Suranto, dr.Adji. 2007. *Madu*

#### 4. Manfaat Madu

##### a. Antimikroba

Madu memiliki aktivitas antimikroba, melawan peradangan dan infeksi. Didalam kandungan fisik dan kimiawi seperti kadar keasaman dan pengaruh osmotik berperan untuk membunuh mikroba.

##### b. Kemampuan penyembuh luka

Madu memiliki kemampuan untuk membersihkan luka, mengabsorpsi cairan edema di sekitar luka dan menambah nutrisi. Antibakteri atau antimikroba yang membantu mengatasi infeksi pada

luka dan anti-inflamasinya dapat mengurangi nyeri serta meningkatkan sirkulasi yang berpengaruh pada proses penyembuhan.

c. Luka bakar

Meningkatkan efektivitas pencegahan penyembuhan luka bakar, madu dapat mengobati luka bakar dimana madu telah dimanfaatkan untuk luka-luka bakar yang terjadi pada kulit. Jika diusapkan pada daerah yang terbakar, madu akan mengering dan mencegah infeksi. Madu sangat efektif dalam mencegah infeksi.

d. Antioksidan

Kandungan polifenol dalam madu bertumbuh melawan infeksi dengan kadar yang lebih tinggi setelah imbuhan madu. Dan terdapat juga fenolik didalam madu yang sangat efektif untuk ketahanan tubuh melawan stress. Terdapat juga berbagai nutrisi yang terkandung seperti vitamin C, asam organik, enzim, dan flavonoid. Menggunakan madu sebagai pengganti pemanis dapat mengoptimalkan fungsi antioksidan dalam tubuh.<sup>[8]</sup>

## 5. Madu untuk Penyembuhan Luka

Kandungan fisik dan kimia dalam madu seperti keasaman dan pengaruh osmotik, berperan besar dalam membunuh bakteri. Madu memiliki sifat antibakteri yang membantu mengatasi infeksi pada luka dan anti-inflamasinya dapat mengurangi nyeri serta meningkatkan sirkulasi yang berpengaruh pada proses penyembuhan.<sup>[9]</sup>

Dalam *Annals of the New York Academy of Sciences* dilakukan sebuah uji coba terhadap 60

obat yang terkenal dengan berbagai jenis peleka yang efektif dan penggunaan madu efektif dalam mempercepat penyembuhan luka dan tidak menimbulkan efek samping.

Madu bersifat antibakterial, analgesik, dan imunomodulator, mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Sifat antibakterial madu dan kayuh membantu mengatasi infeksi pada luka dan tindakan inflamasi dapat mengurangi nyeri serta risiko yang mempengaruhi proses penyembuhan dalam merangsang pertumbuhan jaringan baru sehingga mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi jaringan parut atau bekas luka pada kulit.

Sebagai lapisan pada luka, madu menyediakan lingkungan lembab, membantu eliminasi infeksi, mengurangi bau busuk, mengurangi inflamasi edema, tidak dapat meningkatkan proses penyembuhan melalui angiogenesis, granulasi dan epitelisasi. Madu bertindak sebagai media pertumbuhan dan mencegah pertumbuhan bakteri kausa yang juga dapat menghambat penghalang fisik, dan adanya enzim katalase membantu meredakan madu kandungan antibakterial. [9],[10]

## **B. Luka Bakar**

### **1. Definisi**

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, benda panas, air panas, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Luka bakar merupakan suatu jenis

tan dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang memengaruhi an penatalaksanaan sejak awal (fase syok sampai fase lanjut).<sup>[11]</sup>

## 2. Etiologi Luka Bakar

Luka bakar dapat disebabkan oleh paparan api, baik secara langsung maupun tidak langsung, misal akibat tersiram air panas yang banyak terjadi pada kecelakaan rumah tangga. Selain itu, pajanan suhu tinggi dari matahari, listrik maupun bahan kimia juga dapat menyebabkan luka bakar. Secara garis besar, penyebab terjadinya luka bakar dapat dibagi menjadi:

### 1. Paparan api / *Flame*

Akibat kontak langsung antara jaringan dengan api terbuka, dan menyebabkan cedera langsung ke jaringan tersebut. Api dapat membakar pakaian terlebih dahulu baru mengenai tubuh. Serat alami memiliki kecenderungan untuk terbakar, sedangkan serat sintetik cenderung meleleh atau menyala dan menimbulkan cedera tambahan berupa cedera kontak.

### 2. Benda panas (kontak)

Terjadi akibat kontak langsung dengan benda panas, luka bakar yang dihasilkan terbatas pada area tubuh yang mengalami kontak. Contohnya antara lain adalah luka bakar akibat rokok dan alat-alat seperti solder besi atau peralatan masak.

### 3. $\square \square \text{H}$ (air panas)

Terjadi akibat kontak dengan air panas. Semakin kental cairan dan

semakin lama waktu berlakunya, semakin besar kerusakan yang akan ditimbulkan. Luka yang disebabkan oleh benda tajam dapat dibedakan berdasarkan bentuk lukanya. Pada kasus kecelakaan, luka umumnya menimbulkan percutan, yang satu sama lain dipisahkan oleh kulit sehat. Sedangkan pada kasus yang disebabkan oleh benda tajam, luka umumnya merupakan garis yang menandai permukaan.

#### 4. Uap panas

Terdapat di industri atau alat kecelakaan adalah uap panas menimbulkan cedera luas akibat kaputanas yang tinggi dari uap serta dipersebar uap bertekanan tinggi. Apabila terjadi halasi, uap panas dapat menyebabkan cedera juga ke saluran napas distal paru.

#### 5. Gas panas

Inhalasi menyebabkan cederaermal pada saluran nafas bagian atas akibat inflamasi edema.

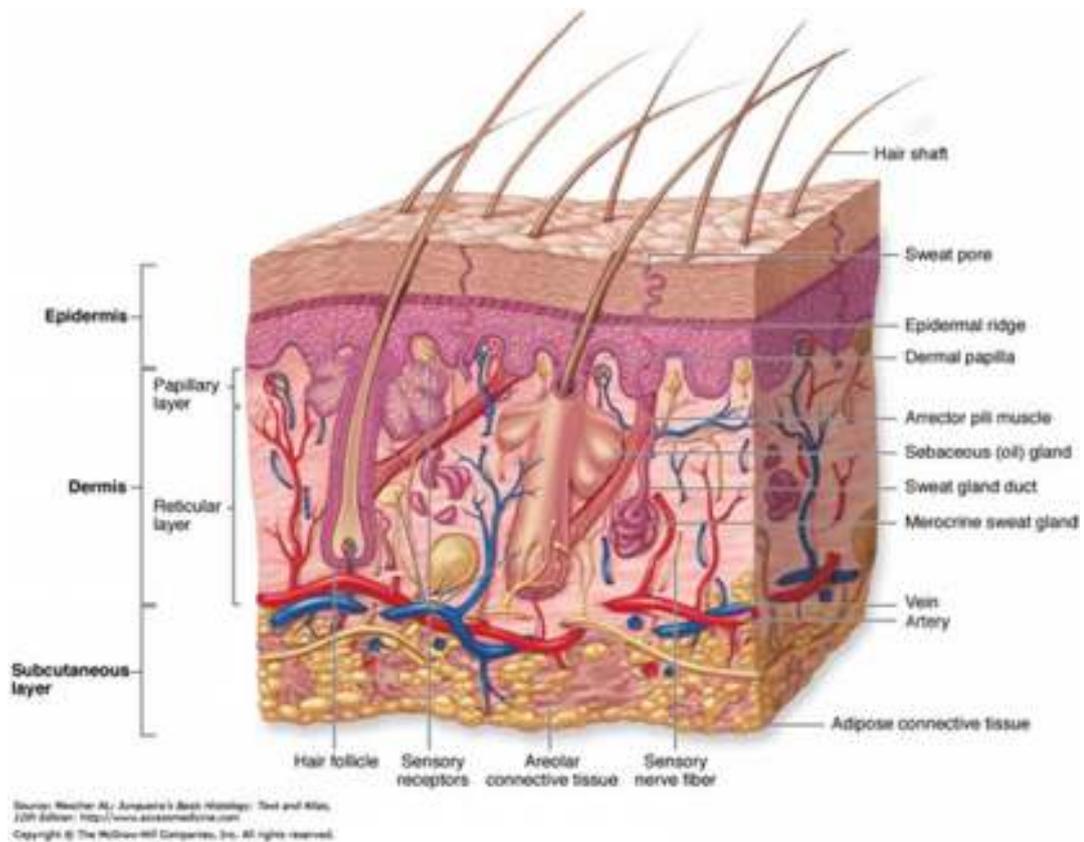
#### 6. Aliran

Cedera akibat aliran yang lewat menelusuri jaringan tubuh. Umumnya kulkas mencapai bagian dalam Lark yang menyebabkan percutan ap dan membran pakaian dapat menyebabkan luka bakar tambahan.

- a. Zat kimia (asam atau basa)
- b. Radiasi

c. Struktur mataharidan tepa diaas . [8]

### C. Anatomi Kulit



Gambar 2.1. Gambar Anatomi Kulit

#### 1. Epidermis

- a. Berlapis, berkeratin, dan avascular.
- b. Stratum korneum, lapisan keratin yang hampir aseluler.

- c. **Stratum granulosum**, lapisan sel-sel yang mengandung butir-butir lemak.
- d. **Stratum corneum**, lapisan terluar yang tersusun dari sel-sel yang sudah mati.
- e. **Stratum papillare**, jaringan yang menghubungkan epidermis dengan dermis.
- f. **Stratum germinativum** (lapisan basal).
  1. **Hemidesmosom** menghubungkan sel-sel basal dengan membran basal.
  2. **Melanin** dihasilkan oleh melanosit yang akan difagositosis oleh sel-sel sekitarnya.

## 2. Dermis

- a. **Papula dermis**, lapisan papiliferosa yang terdiri atas jaringan vaskuler yang menonjol.
- b. **Retikular dermis**, lapisan tipis yang lebih dalam, vaskuler mulai berkurang.
- c. Mengandung fibroblast, adiposit, makrofag, kolagen, dan substansi dasar.
- d. Terdapat kelenjar keringat, folikel rambut, kelenjar sebacea, ujung saraf, dan pembuluh darah.
- e. Pembuluh darah berasal dari arteri perforator keluar dari otot menembus fascia atau langsung sebagai pembuluh arteri kulit direkta.

## 3. Hipodermis

Terdapat kelenjar sebacea, kelenjar keringat eksokrin dan

apri. Merupakan merupakan epitel pada luka dengan kehadiran sebagian ketebalan. Variasi di dalam pleksus,

itu

- a. Pleksus yang terletak di bagian atas dermis (pleksus superfisial).
- b. Pleksus yang terletak di subkutis (pleksus profunda).

Pleksus yang di dermis bagian atas mengadakan anastomosis di papil dermis, pleksus yang di subkutis dan dipars retikulare juga mengadakan anastomosis, dibagian ini pembuluh darah berukuran lebih besar. Bergandengan dengan pembuluh darah terdapat saluran getah bening. [8]

#### **D. Klasifikasi Luka Bakar**

Kedalaman luka bakar ditentukan oleh tinggi suhu, lamanya pajanan suhu tinggi, adekuasi resusitasi, dan adanya infeksi pada luka. Selain api yang langsung terkena tubuh, baju yang ikut terbakar juga memperdalam luka bakar. Bahan baju yang paling aman adalah yang terbuat dari bulu domba (wol). Bahan sintetis seperti nilon dan dakron, selain mudah terbakar juga mudah meleleh oleh suhu tinggi, lalu menempel sehingga memperberat kedalaman luka bakar. Kedalaman luka bakar dideskripsikan dalam derajat luka bakar, yaitu luka bakar derajat I, II, dan III:

##### **1. Luka Bakar Derajat I**

Pajanan hanya merusak epidermis sehingga masih menyisakan banyak argan yang dapat melakukan regenerasi. Luka bakar derajat I biasanya sembuh dalam 5-7 hari dan dapat sembuh secara sempurna. Luka biasanya tampak sebagai eritema, sedikit oedem dan inflamasi dengan keluhan nyeri dan pergeseran asbal. Pada luka bakar derajat I tidak menimbulkan nekrosis, sehingga tidak ditulangi. Luka bakar derajat I adalah *sunburn*.



Gambar 2. 2. Gambaran Luka Bakar Derajat I

- a. Gambaran mikroskopis
- b. Gambaran klinis

## 2. Luka Bakar Derajat II

Lesi melibatkan epidermis dan mencapai kedalaman dermis namun masih terdapat epitel vital yang bisa menjadi dasar regenerasi dan epitelisasi. Jaringan tersebut misalnya sel epitel basal, kelenjar sebaceous, kelenjar keringat, dan pangkal rambut. Dengan adanya jaringan yang masih “sehat” tersebut, luka dapat sembuh dalam 2-3 minggu.

Gambaran berupa gelembung atau bula yang berisi cairan eksudat dari pembuluh darah karena perubahan permeabilitas dindingnya, disertai rasa nyeri disebut *perifolliculitis* atau luka bakar derajat IIa. Apabila luka bakar derajat IIa yang dalam tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan edema periorbital dan di jaringan, sehingga cedera berkembang menjadi *depilosebaceous burn* atau luka bakar derajat IIb.



Gambar 2. 3. Gambaran Luka Bakar Derajat II

- a. Gambaran mikroskopis
- b. Gambaran klinis

### 3. Luka Bakar Derajat III

Mengenai seluruh lapisan kulit, dari subkutis hingga mungkin organ atau jaringan yang lebih dalam. Pada keadaan ini tidak tersisa jaringan epitel yang dapat menjadi dasar regenerasi sel spontan, sehingga untuk menumbuhkan kembali jaringan kulit harus dilakukan cangkok kulit. Gejala yang menyertai justru tanpa nyeri maupun bula, karena pada

dasarnya seluruh jaringan kulit yang termasuk persarafan sudah mati akibat. Pada perabaan teraba keasiditas karena terdapat jaringan eskar akibat denaturasi protein pada dermis, jaringan ikat fascia, dan otot.

[11]



3rd degree burn  
A



B.

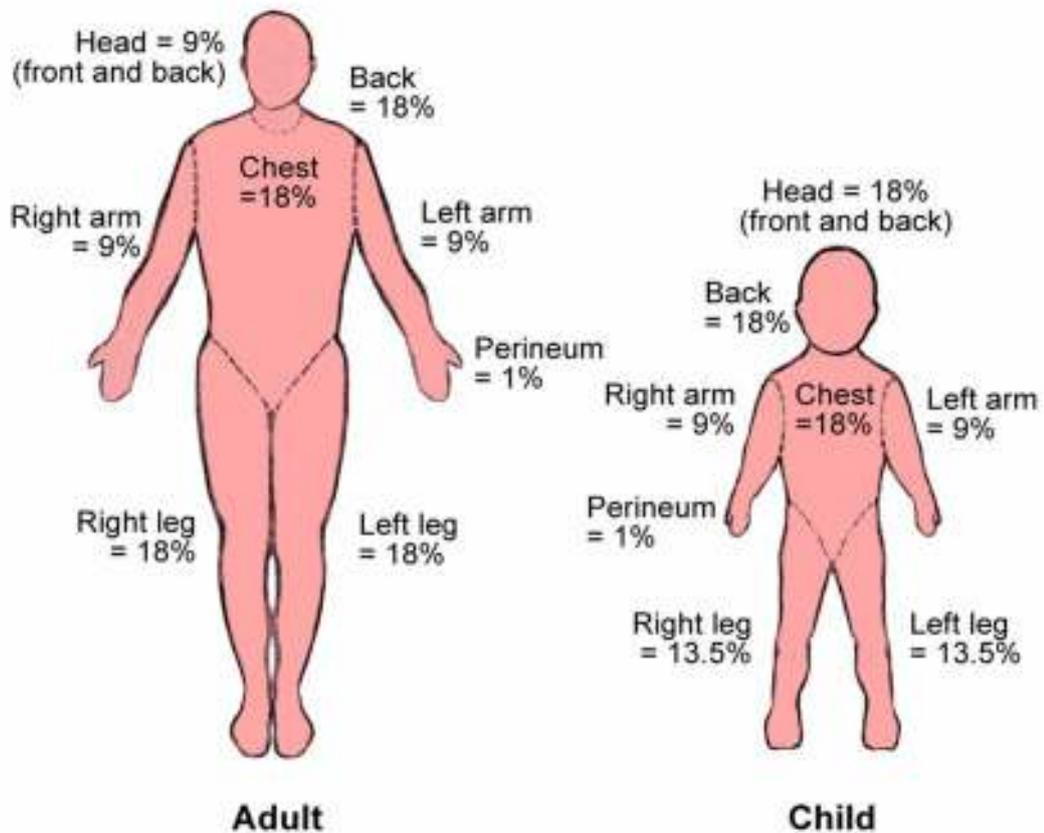
Gambar 2.4. Gambar Luka Bakar Derajat III

- a. Gambaran mikroskopis
- b. Gambaran klinis

#### E. Berat dan Luas Luka Bakar

Berat luka bakar bergantung pada dalam, luas, dan letak luka. Usia dan kesehatan pasien sebelumnya akan sangat mempengaruhi prognosis. Adanya trauma inhalasi juga akan mempengaruhi berat luka bakar. Jaringan





Gambar 2. 5. Distribusi Luka Bakar

## F. Patofisiologi Luka Bakar

Akibat pertama luka bakar adalah syok karena kaget dan kesakitan. Pembuluh kapiler yang terpajan suhu tinggi rusak dan permeabilitas meningkat, Sel darah yang ada di dalamnya ikut rusak sehingga dapat terjadi anemia. Meningkatnya permeabilitas menyebabkan edema dan menimbulkan bula yang mengandung banyak elektrolit hal itu menyebabkan berkurangnya volume cairan intravaskuler.

Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan

akut atp enguapan yang berlebihan, maka nya cairan ke bula yang erbe  
pada luka bakar derajat dua, dan pengeluaran cairan dari kerpenjika bakar  
derajat tiga. Apabila luas luka bakar kurang dari 20%, biasanya  
mekanisme kompensasi tubuh masih bisa mengatasinya, tetapi bila lebih dari  
20%, akan terjadi syok hipovolemik dengan gejala yang khas, seperti gelisah,  
pucat, dingin, berkeringat, nadi kecil dan cepat, tekanan darah menurun dan  
produksi urin yang berkurang.

Pembengkakan terjadi pelan-pelan, maksimal terjadi setelah delapan  
jam. Pada kebakaran ruang tertutup atau bila luka terjadi di wajah, dapat  
terjadi kerusakan mukosa jalan napas karena gas, asap atau uap panas  
yang terisap. Edema laring yang ditimbulkannya dapat menyebabkan  
hambatan jalan napas dengan gejala sesak napas, takipnea, stridor, suara serak  
dan dahak berwarna gelap akibat jelaga.

Dapat juga terjadi keracunan gas CO dan terkontaminasi kulit mati.  
CO akan mengikat hemoglobin dengan kuat sehingga hemoglobin tak mampu  
lagi mengikat oksigen. Tanda keracunan ringan adalah lemas, bingung,  
pusing, mual dan muntah. Pada keracunan yang berat terjadi koma. Bila lebih  
dari 60% hemoglobin terikat CO, penderita dapat meninggal.

Setelah 12-24 jam, permeabilitas kapiler mulai membaik dan  
terjadi mobilisasi serta penyerapan kembali cairan edema ke pembuluh darah  
ini ditandai dengan meningkatnya diuresis.

Terjadinya kontaminasi pada kulit mati yang merupakan medium  
yang baik untuk pertumbuhan kuman sehingga mempermudah

terjadinya infeksi. Infeksi ini bisa ditapis karena daerah yang tidak tercapai oleh pembuluh kapiler yang mengalami trombosis. Padahal, pembuluh ini mempunyai sistem pertahanan tubuh atau antibiokimia. Kemudian penyebab infeksi pada luka bakar, selain berasal dari diri penderita sendiri juga dari kontaminasi lingkungan napas atas dan kontaminasi lingkungan di sekitarnya.

Pada awalnya, infeksi biasanya disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang berasal dari kulit sendiri atau lingkungan napas, tetapi kemudian dapat terjadi infeksi sekunder Gram negatif, *Pseudomonas aeruginosa* yang dapat menghancurkan epitel protease dari bakteri lain yang berbahaya, terkenal sangat agresif dalam infeksi pada luka bakar. Infeksi pseudomonas dapat diidentifikasi apabila ada kasa peptidase pada luka bakar.

Kemudian memproduksi enzim penghancur keropeng yang bersama dengan eksudat oleh jaringan granulasi membentuk nanah. Infeksi ringan dan sedang ditandai dengan keropeng yang sudah terlepas dengan nanah yang banyak. Infeksi yang parah ditandai dengan keropeng yang kering dengan perubahan jaringan di tepi keropeng yang menjadi nekrotik akibatnya luka bakar yang derajat II menjadi derajat III. Infeksi kemudian menimbulkan vaskulopati pembuluh kapiler di jaringan yang terbakar dan menimbulkan trombosis.

Bila luka bakar di biopsi biasanya ditemukan kuman dan terlihat invasi kuman tersebut ke jaringan sekelilingnya luka bakar yang demikian disebut luka bakar septik. Bila disebabkan kuman Gram positif

seperti abses atau abses Gram negatif dapat terjadi penyembuhan  
kandungan darah (bakteri) yang dapat menimbulkan infeksi di  
usus, Syphilis dan kematian dapat terjadi karena kuman yang  
menyebar di darah.

Bila penderita dapat mengatasi infeksi luka bakar derajat II dapat  
sembuh dengan meninggalkan cacat berupa parut. Penyembuhan ini dimulai  
dari sisa elemen epitel yang masih vital, misalnya sel kelenjar sebaceous,  
sel basal, sel kelenjar keringat, atau sel pangkal rambut.<sup>[12],[13],[18]</sup>

## G. Proses Penyembuhan Luka

### a. Fase inflamasi

- a. Dimulai dari terjadinya luka, bertahan 2-3hari.
- b. Diawali dengan vasokonstriksi untuk mencapai hemostasis (efek  
epinefrin dan tromboksan).
- c. Trombus terbentuk dan rangkaian pembentukan darah diaktifkan,  
sehingga terjadi deposisi fibrin.
- d. Keping darah melepaskan platelet-derived growth factor (PDGF) dan  
transforming growth factor (TGF- $\beta$ ) yang menarik sel-sel  
inflamasi, terutama makrofag.
- e. Setelah hemostasis tercapai, terjadi vasodilatasi dan peningkatan  
permeabilitas pembuluh darah.
- f. Jumlah neutrofil memuncak pada 24 jam dan membantu debridement.
- g. Monosit memasuki luka, menjadi makrofag, dan jumlahnya

mem caki dalam 2-3 hari .

- h. Makrofag menghak an PDGF dan TGF- $\beta$  yang akan menarik fibroblast dan merangsang pembentukan kolagen.

**b. Fase Proliferasi**

- a. Dimulai pada hari ke-3, setelah fibroblast datang dan bertahan hingga 3 minggu.
- b. Fibroblast ditarik dan diaktifkan oleh PDGF dan TGF- $\beta$ , memasuki luka pada hari ke-3, mencapai jumlah terbanyak pada hari ke-7.
- c. Terjadi sintesis kolagen (terutama tipe III), angiogenesis, dan epitelisasi.
- d. Jumlah kolagen total meningkat selama 3 minggu, hingga produksi dan pemecahan kolagen mencapai keseimbangan, yang menandai dimulainya fase remodeling.

**c. Fase Remodelling**

- a. Peningkatan produksi maupun penyerapan kolagen berlangsung 6 bulan sampai 1 tahun, dapat lebih lama bila dekat sendi.
- b. Kolagen tipe I menggantikan kolagen tipe III sampai perbandingan 4:1 (seperti kulit normal dan jaringan parut matang).
- c. Kekuatan luka meningkat sesuai dengan reorganisasi kolagen sepanjang garis tegangan kulit, terjadi pembentukan ikatan kolagen yang berseberangan (□ *ross* □ *b* ).*en*
- d. Penurunan vaskularitas.<sup>[8],[14]</sup>

## H. Penatalaksanaan Luka Bakar

Pasien luka bakar harus dievaluasi secara sistematis. Prioritas utama adalah mempertahankan jalan nafas tetap paten, ventilasi yang efektif dan mendukung sirkulasi sistemik. Intubasi endotrakea dilakukan pada pasien yang menderita luka bakar berat atau kecurigaan adanya jejas inhalasi atau luka bakardi jalan nafas atas. Intubasi dapat dilakukan bila terdapat edema laring atau periorbitaria atau periorbitaria yang mengalami edema.

Pada pasien luka bakar, intubasi orotrakeal dan nasotrakeal lebih dipilih daripada trakeostomi. Pasien dengan luka bakar sabin biasanya peritendinitis. Adanya peritendinitis awal yang tidak dapat dijelaskan atau adanya tanda-tanda peritendinitis pada pasien luka bakar merupakan kecurigaan adanya jejas 'tersembunyi'. Oleh karena itu, setelah mempertahankan ABC, prioritas berikutnya adalah mendiagnosis dan menatalaksana jejas lain (trauma tumpul atau tajam) yang mengancam nyawa.

Riwayat terjadinya luka bermanfaat untuk mencari trauma terkait dan kemungkinan adanya jejas inhalasi. Informasi riwayat penyakit dahulu, penggunaan obat, dan alergi juga penting dalam evaluasi awal. Pakaian pasien dibuka semua, semua permukaan tubuh dinilai. Pemeriksaan radiologik pada tulang belakang servikal, pelvis, dan torak dapat membantu mengevaluasi adanya kemungkinan trauma tumpul.

Setelah mengeksklusi jejas signifikan lainnya, luka bakar dievaluasi.

Terlepas dari luasnya area jejas, dua hal yang harus dilakukan sebelum dilakukan pengiriman pasien adalah memertahakan ventilasi adekuat dan ka dindik ak an melepas dari eskar yang mengha rk [8],[11],[18]

Sebagai bagian dari perawatan awal pasien yang terkena luka bakar, Pemberian cairan intravena yang adekuat harus dilakukan, akses intravena yang adekuat harus ada, terutama pada bagian ekstremitas yang tidak terkena luka bakar. Adanya luka bakar diberikan cairan resusitasi karena adanya akumulasi cairan edema tidak hanya pada jaringan yang terbakar, tetapi juga seluruh tubuh. Telah diselidiki bahwa penyebab permeabilitas cairan ini adalah karena keluarnya sitokin dan beberapa mediator, yang menyebabkan disfungsi dari sel, kebocoran kapiler. Tujuan utama dari resusitasi cairan adalah untuk menjaga dan mengembalikan perfusi jaringan tanpa menimbulkan edema. Kehilangan cairan terbesar adalah pada 4 jam pertama terjadinya luka dan akumulasi maksimum edema adalah pada 24 jam pertama setelah luka bakar. Prinsip dari pemberian cairan pertama kali adalah pemberian garam ekstraseluler dan air yang hilang pada jaringan yang terbakar, dan sel-sel tubuh. Pemberian cairan paling populer adalah dengan Ringer laktat untuk 48 jam setelah terkena luka bakar. Output urin yang adekuat adalah 0.5 sampai 1.5mL/kgBB/jam.<sup>[15]</sup>

## **I. Prognosis**

Prognosis dan penanganan luka bakar terutama tergantung pada dalam dan luasnya permukaan luka bakar, dan penanganan sejak awal hingga

penyembuhan. Selain itu faktor letak daerah yang terbakar, keadaan kesehatan penderita juga turut menentukan kecepatan penyembuhan. Penyulit yang timbul pada luka bakar antara lain gangsal alveolar, edem paru, SIRS, infeksi dan sepsis, serta parut hipertrofik dan kontraktur.<sup>[8],[11]</sup>

Cedera mayor seperti luka bakar akan mengakibatkan kerusakan pada kulit yang memerlukan pengobatan langsung untuk membantu perbaikan dan regenerasi agar dapat mengembalikan fungsi kulit normal. Perkembangan teknologi dan strategi kemajuan di bidang biomedis telah banyak mengusulkan berbagai terapi pengobatan yang dapat memperbaiki kulit luka bakar. Saat ini proses penyembuhan luka pada kulit sudah semakin cepat dan mudah. Hal ini tidak terlepas dari dukungan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk menyembuhkan luka, masyarakat dapat dengan mudah mengakses obat-obatan. Literatur lain juga menunjukkan bahwa madu dapat mengurangi tingkat infeksi. Madu merupakan produk alami yang telah banyak digunakan untuk efek terapeutik. Telah dilaporkan mengandung sekitar 200 zat.<sup>[12]</sup> Madu terutama terdiri dari fruktosa dan glukosa tetapi juga mengandung fructooligosakarida dan banyak asam amino, vitamin, mineral dan enzim. Hampir semua madu alami mengandung flavonoides (seperti apigenin, pinocembrin, kaempferol, quercetin, galangin, chrysin dan hesperetin), asam fenolik (seperti ellagic, caffeic, pcoumaric dan asam ferulat), asam askorbat, tokoferol, katalase (CAT), superoksida dismutase (SOD), glutathion tereduksi (GSH), Millard produk reaksi dan peptida. Sebagian besar senyawa tersebut bekerja sama untuk memberikan efek

dan juga sebagai antibakterial. Madu memiliki kemampuan untuk membersihkan luka, menyerap cairan edema, memacu granulasi jaringan, epitelialisasi dan peningkatan nutrisi. Dunia kedokteran saat ini telah banyak membuktikan madu sebagai obat yang unggul. Sebuah laporan menunjukkan luka yang dibalut dengan madu menutup pada 90 % kasus. Ada beberapa hasil penelitian yang melaporkan bahwa madu sangat efektif digunakan sebagai terapi topikal pada luka melalui peningkatan jaringan granulasi dan kolagen serta periode epitelisasi secara signifikan.<sup>[3], [17]</sup>

<sup>[16]</sup> Dengan kandungan tersebut madu memiliki kemampuan untuk membersihkan luka, menyerap cairan edema, memacu granulasi jaringan, epitelialisasi dan peningkatan nutrisi. Dunia kedokteran saat ini telah banyak membuktikan madu sebagai obat yang unggul. Sebuah laporan menunjukkan luka yang dibalut dengan madu menutup pada 90 % kasus. Ada beberapa hasil penelitian yang melaporkan bahwa madu sangat efektif digunakan sebagai terapi topikal pada luka melalui peningkatan jaringan granulasi dan kolagen serta periode epitelisasi secara signifikan.<sup>[3], [17]</sup>

## J. Kajian Islam Tentang Madu

Komposisi madu yang kaya akan nutrisi baik terutama sumber protein, mineral, vitamin, karbohidrat dan asam amino membuat madu memiliki banyak manfaat, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang manfaat madu bagi luka menunjukkan bahwa madu memiliki manfaat untuk menyembuhkan luka, hal ini dikaitkan antara ilmu pengetahuan dalam Al-Qur'an serta hadist-hadist Rasulullah SAW.

Sebagaimana beberapa Hadist berbunyi :

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ

وَجَلَّ

apada b, dan b h in dap

bapayan b

Amzah Azzah.

(HR. Muslim no. 4084).<sup>[20]</sup> Ayat diatas dapat diartikan bahwa sebagai khalifah kita dituntut untuk terus mencari dan mencari obat di Bumi ini dengan menggunakan ilmu pengetahuan yang berpedoman pada Al-Qur'an dan Al-Hadist serta selalu percaya bahwa Allah SWT yang Maha Menyembuhkan.

Nabi Muhammad Saw bersabda : "Keh an u ada pada ga h

u tu p m an du, p b dgan b

p Dan u b u bungan b

”.

(HR. Bukhori no. 5248).<sup>[21]</sup>

أَحِلَّ لَكُمْ الطَّيِّبَاتُ

"Dan bagimang b -b " (QS. Al-Maidah: 4).

وَيَحِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتُ وَيُحَرَّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبَائِثُ

"Dan ab bungan b dan abn

ba sabang b

" (QS. Al-A'raf: 157).

Madu sangat dianjurkan dalam Al-Qur'an disamping halal juga bermanfaat. Pada ayat diatas bahwa obat/bahan/cara yang kita gunakan dalam ilmu pengetahuan terutama medis, dilakukan dengan cara yang baik/cara hala yang tidak bertentangan dengan Al-Qur'an dan Al-Hadist.

حَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ حَدَّثَنَا أَبُو أُسَامَةَ قَالَ أَخْبَرَنِي هِشَامٌ عَنْ أَبِيهِ عَنْ عَائِشَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهَا قَالَتْ  
كَانَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُعْجِبُهُ الْخَلْوَاءُ وَالْعَسَلُ

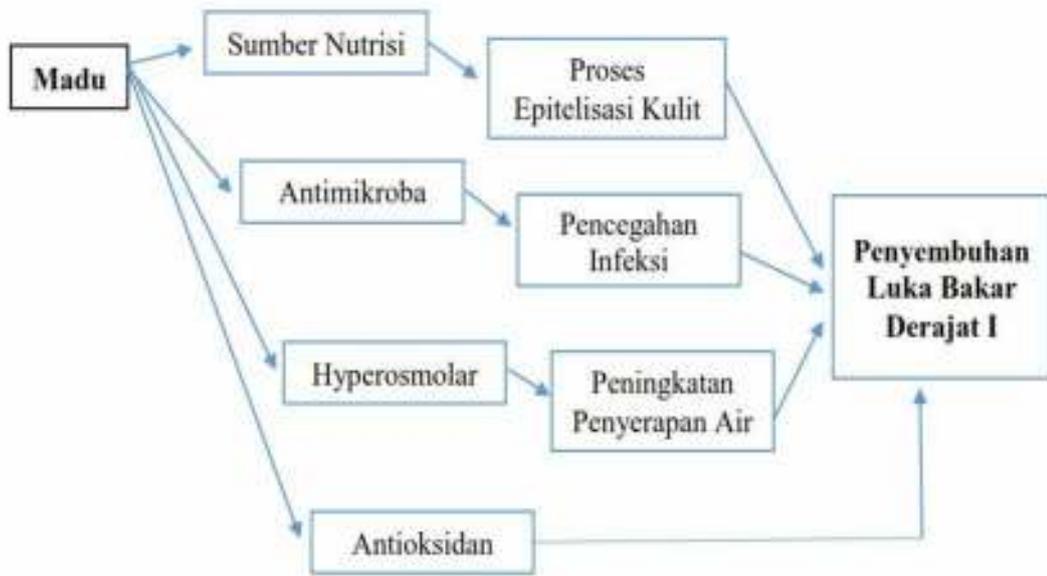


وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّعَلِ أَنْ أَمْخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ  
 ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ  
 بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ  
 يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia (68). kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan (69).

Berdasarkan urainya Hadist dan Firman di atas, sesungguhnya madu merupakan makanan dan minuman yang halal dan sangat dianjurkan untuk dikonsumsi, ditinjau lebih lanjut madu sangat memberi manfaat bagi manusia, dari cara pembuatannya sendiri melalui beberapa proses dalam tubuh lebah dan melibatkan enzim-enzim yang membuat kandungan madu sangat bagus buat tubuh manusia dan dapat digunakan sebagai obat luar (kulit) dan kecantikan.

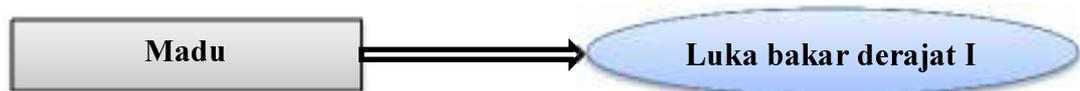
## K. Kerangka Teori



Gambar 2. 6. Gambar Kerangka Konsep. [8],[9],[10]

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP



 : Variabel independen

 : Variabel dependen

 : Penyembuhan

#### A. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
----------	----------	-----------	------------	------------

<p>Madu Asli</p>	<p>Madu asli adalah zat yg terbuat dari senyawa kimia lain, berasal dari lebah penghasil madu yang bersumber dari nektar tumbuh-tumbuhan.</p>	<p>Dengan menilai <b>kekentalan madu, kandungan gula dan pH</b></p>	<p>Kekentalan : kekentalannya bisa dilakukan dengan cara melihat tiap tetesan yang dikeluarkan apabila terlalu encer maka madu tersebut banyak mengandung air. Kemudian ketika dicampur dengan air maka air akan berada diatas madu karena densitasnya lebih rendah dibandingkan madu.</p> <p>Kandungan gula : pada madu asli sangat jarang atau tidak ditemukan</p>	<p>Kategorik</p>
----------------------	---	---	--	------------------

			<p>ada<del>y</del> setn ,  kennian  apabila adu  tsebut  dienkan  setn ti  emandakan  bawadu  tsebut sudah  ecapn  dengarg</p> <p>TespH adu  dengan  aln :Madu  asli  cenderung  memiliki pH  yang relatif  rendah (asam)  sedangkan  madu palsu  memiliki  campuran  senyawa  kimia lainnya  dan air  sehingga pH  akan relatif  meningkat  bahkan basa.</p>	
--	--	--	---	--

Luka Bakar Derajat I	Luka bakar yang termasuk luka bakar ringan dengan tingkat penyembuhan yang sempurna, kriteria luka bakar derajat I : -Merah tanpa lepuh -Kering -sedikit oedema	Inspeksi	Merah tanpa lepuh sedikit oedema dan kering	Kategorik
----------------------	--	----------	---	-----------

#### Identifikasi Variabel

- a. Variabel bebas/Variabel independen : Madu
- b. Variabel terikat/Variabel dependen : Luka bakar derajat I
- c. Variabel perancu : Kurang / melebihi dari batas dari luka bakar derajat I

#### **B. HIPOTESIS**

- a. Hipotesis Null :

Tidak terjadi perbedaan penyembuhan luka bakar derajat I yang dioleskan madu dan yang tidak dioleskan madu.

- b. Hipotesis Alternatif :

Terjadi perbedaan penyembuhan luka bakar derajat I yang  
dioleskan madu dan yang tidak dioleskan madu

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Obyek Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan spesies *Mus mus* strain *albinus*, umur 12 – 16 minggu, berat 25- 35 gr yang memenuhi kriteria inklusi dan yang tidak memenuhi kriteria eksklusi.

##### 1. Kriteria Inklusi :

- a. Mencit yang sehat
- b. Luka Bakar derajat I
- c. Tidak ada abnormalitas anatomis yang tampak

##### 2. Kriteria Eksklusi :

- a. Selama perlakuan mencit tampak sakit (gerakan tidak aktif)
- b. Tikus yang mati dalam penelitian
- c. Tikus yang luka bakar sudah terkontaminasi dengan obat/bahan kimia.

#### 1. Estimasi Besar Sampel

Penentuan jumlah sampel menurut Frederer :

$$(n - 1)(t - 1) > 15$$

Dimana :

n : jumlah sampel

t : jumlah perlakuan

Dalam penelitian ini dilakukan 4 perlakuan terhadap sampel, yang pertama tikus tidak diberikan madu pada luka bakar, yang kedua diberikan madu alami, yang ketiga diberikan madu alami 10 ml dengan pengenceran aquades 10 ml dan yang keempat diberikan madu alami 10 ml dengan pengenceran aquades 20 ml. Sehingga dengan melakukan 4 perlakuan ini, maka  $t = 4$  sehingga hasil rumus sebagai berikut:

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

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

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

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Maka besar jumlah replikasi minimal 6 ekor mencit. Sehingga dalam penelitian ini peneliti mengambil masing-masing sampel sebanyak 7 sampel jadi total 32 sampel yang terdiri dari 28 sampel uji dan 4 sampel cadangan.

## **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan November 2017 - Januari 2018, tempat Laboratorium Fakultas Kedokteran Unismuh Makassar.

## B. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dimana peneliti ingin melihat perbedaan cepat tidaknya penyembuhan luka bakar derajat I dengan memakai bahan madu pada mencit, madu yang digunakan hanya 1 jenis madu alami. Mula-mula memilih 1 sampel bahan (Madu alami) di uji agar memenuhi kelayakan sebagai madu alami, jika sudah memenuhi kriteria maka bahan sampel bisa digunakan. Madu yang digunakan yakni madu alami yang sudah lulus hasil pengujian kemudian diencerkan dengan aquades agar dapat dikelompokkan menjadi 3 bahan, pertama madu alami 10 ml yang tidak diencerkan, kemudian madu alami 10 ml yang di encerkan dengan aquades 10 ml dan madu alami 10 ml yang diencerkan dengan aquades 20 ml, dengan menggunakan labu ukur dan hasil bahan uji diberikan pada tikus putih yang telah diberi perlakuan luka bakar derajat 1 dan memenuhi kriteria inklusi sebagai sampel uji.

Indikator penilaian yakni dengan memperhatikan  $\bar{p}_1$  dan  $oed_1$  pada luka bakar derajat 1, dikatakan berhasil atau sembuh total yakni dengan tidak ditemukannya  $\bar{p}_1$  dan  $ed_1$  dan di lakukan pengukuran pada luas luka bakar derajat 1 yang berangsur-angsur sembuh pada sampel dengan membandingkan tiap sampel berdasarkan lama waktu (hari) dan persentase penyembuhan total selanjutnya dilakukan pengelolaan data dengan SPSS versi 16.0.

### C. Alur penelitian

#### a. Alat dan bahan.

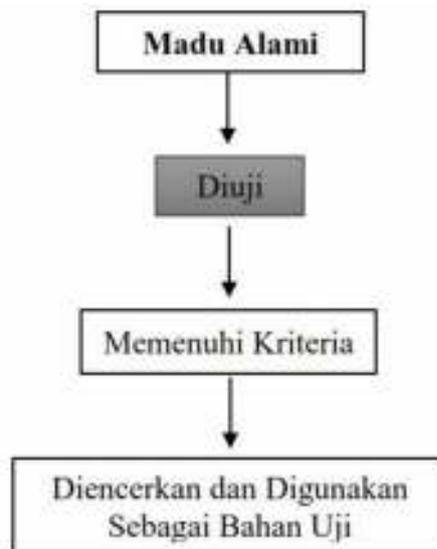
1. Alat : Solder besi, lempeng/plat logam  $\pm 1\text{cm}$ , gunting, pinset anatomis, gelas ukur, labu ukur,  $\text{H}_2\text{O}$  1 cc,  $\text{pH}$  steril, kandang mencit, mistar ukur (mm).
2. Bahan : Madu alami, madu alami dengan pengenceran aquades 10 ml dan madu alami dengan pengenceran aquades 20 ml,  $\text{H}_2\text{O}$  2%, alcohol 70 %/betadine,  $\text{H}_2\text{O}$  steril,  $\text{pH}$   $\text{ton}$   $\text{bd}$ , kasa steril, plester.

#### b. Cara kerja :

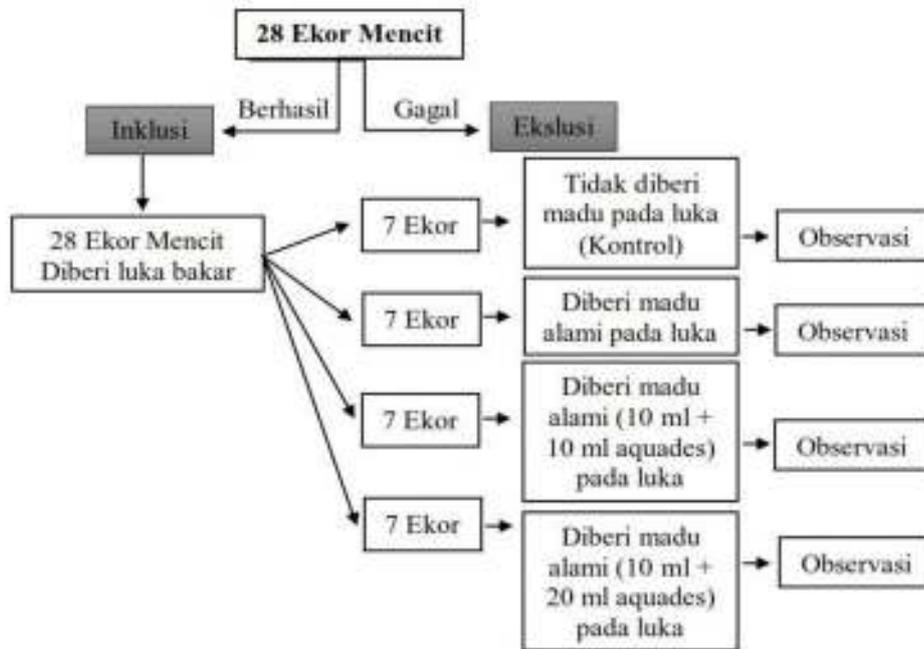
1. Menguji bahan madu agar layak sebagai kriteri madu alami, setelah memenuhi kriteria dapat digunakan sebagai bahan uji :
  - a. Madu alami
  - b. Madu alami 10 ml yang diencerkan dengan aquades 10 ml
  - c. Madu alami 10 ml yang diencerkan dengan aquades 20 ml
2. pengenceran dengan menggunakan labu ukur.
3. Mencit dikandangkan dan dikelompokkan menjadi kelompok kontrol dan perlakuan diadaptasikan selama seminggu pada tempat yang berbentuk segi empat terbuat dari jaring – jaring besi.
4. Menyiapkan alat dan bahan.

5. Mengambil sampel dilakukan
6. Bagian punggung dari mencit dicukur, dilakukan disinfektan dapat menggunakan betadine/alcohol 70% anastesi pada sekitar area yang akan di buat luka bakar, setelah itu dibuat sampel dengan kondisi luka **luka** derajat I dengan menggunakan lempeng/plat (panas)  $\pm$  **1cm** yang dimodifikasi dan di panaskan dengan solder besi (model tembak 30-100W/AC 220V-240V), tuas solder tidak di tekan (memberikan panas 30W) selanjutnya di tempelkan di kulit mencit selama 1 detik.
7. Memuat kriteria inklusi dan ekslusi.
8. Apabila memenuhi maka sampel penelitian dilanjutkan apabila tidak maka tidak digunakan sebagai sampel.
9. Setelah mencit memenuhi kriteria luka bakar derajat 1, selanjutnya mencit dibagi dalam empat kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari (7) mencit yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi, yaitu Kelompok 1 (Kontrol/tidak diberi madu), kelompok 2 (diberi madu alami), kelompok 3 (diberi madu alami 10 ml + 10 ml aquades), kelompok 4 (diberi madu alami 10 ml + 20 ml aquades) dengan menggunakan  $\square$  *ton bd* lukanya diolesi madu dan ditutupi kasa steril.

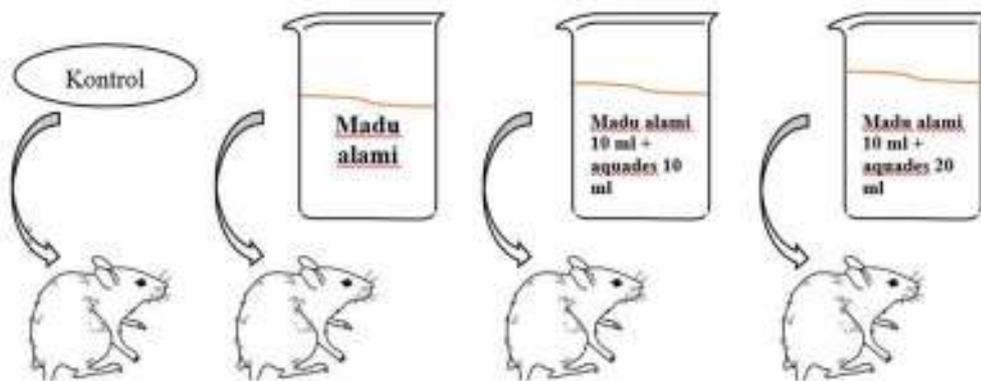
10. Pemberian madu sebanyak dua kali sehari (2x1) yaitu pagi dan malam.
11. Melakukan pengamatan terhadap madu pada sapi .
12. Selain pengamatan apakah ada lain yang dilakukan .
13. Pencatatan dan laporan .
14. Pembuatan laporan .



Gambar 4.1 . Gambar Aliran Bahan



Gambar 4.2 . Gambar Aliran



Gambar 4.3 . Gambar Aliran Pada Menci

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### A. Gambaran Umum Obyek Penelitian

Penelitian menggunakan mencit jantan spesies *Mus mus* *ulul* strain *albinus*, umur 12 – 16 minggu, berat 25- 35 gr yang memenuhi kriteria inklusi dan yang tidak memenuhi kriteria eksklusi. Jumlah mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 28 ekor mencit yang diberi perlakuan luka bakar derajat I dan dibagi dalam empat kelompok uji, masing-masing kelompok terdiri atas 7 ekor, kelompok mencit pertama yang diolesi madu alami 10 ml yang tidak diencerkan, kelompok mencit kedua yang diolesi madu alami 10 ml yang diencerkan dengan aquades 10 ml, kelompok mencit ketiga yang diolesi madu alami 10 ml yang diencerkan dengan aquades 20 ml, dan kelompok mencit keempat yang tidak diolesi madu (Kontrol).

Indikator yang dinilai yakni dengan memperhatikan *pi* dan *oedi* pada luka bakar derajat 1, dikatakan berhasil atau sembuh total yakni dengan tidak ditemukannya *pi* dan *di* dan dilakukan pengukuran pada luas luka bakar derajat 1 yang berangsur-angsur sembuh pada sampel dengan membandingkan tiap sampel berdasarkan lama waktu (hari) dan persentase penyembuhan total.

## B. Analisis

Hasil pengamatan waktu penyembuhan luka pada hewan coba mencit untuk kelompok kontrol (tidak dibersihkan) dan dibandingkan dengan kelompok perlakuan (kebersihan) tidak dicek. Tabel disajikan berdasarkan waktu penyembuhan luka dengan parameter tertentu yaitu : ~~h~~ luas luka bakar dan ~~h~~

Adapun keterangan terkait table dibawah ini :

- D = Hari
- M/P = Malam/Pagi
- M = Merah
- MT = Merah Tua
- MP = Merah Pucat
- K = Kulit
- Y = Ya
- T = Tidak

Tabel 5.1. PeharKb

KELOMPOK 1 (Kontrol)			PENGAMATAN												
Waktu/Hari	D-1		D-2		D-3		D-4		D-5		D-6		D-7		
1	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,2cm	± 1,2cm	0,9cm	0,9cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,3cm	-	-	-	-
2	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,1 cm	1cm	0,9cm	0,8cm	0,7cm	0,5cm	0,4cm	0,2cm	0,1cm	-	-	-	-	-
3	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 0,9 cm	0,9cm	0,8cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,3cm	0,1cm	-	-	-
4	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9cm	0,9cm	0,8cm	0,7cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	0,1cm	-	-
5	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9cm	0,9cm	0,8cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	0,1cm	0,1cm	-
6	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,2cm	0,2cm	0,1cm	-	-	-
7	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9 cm	0,9cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,3cm	-	-	-	-

Tabel 5.2. Pehi arKej

KELOMPOK 2 (konsentrasi Madu 10 ml)			PENGAMATAN												
Waktu/Hari	D-1		D-2		D-3		D-4		D-5		D-6		D-7		
1	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 0,9 cm	0,7cm	0,6cm	0,6cm	0,2cm	0,1cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-
2	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9cm	0,8cm	0,7cm	0,5cm	0,4cm	0,2cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-
3	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 0,9 cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,1cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,9cm	0,7cm	0,5cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-
5	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	1cm	0,8cm	0,6cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-
6	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,8cm	0,6cm	0,5cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-
7	Warna (Hyperemia)	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
	Oedema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Lesi Luka Bakar	± 1,0 cm	0,8cm	0,6cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	-	-	-	-	-	-	-	-

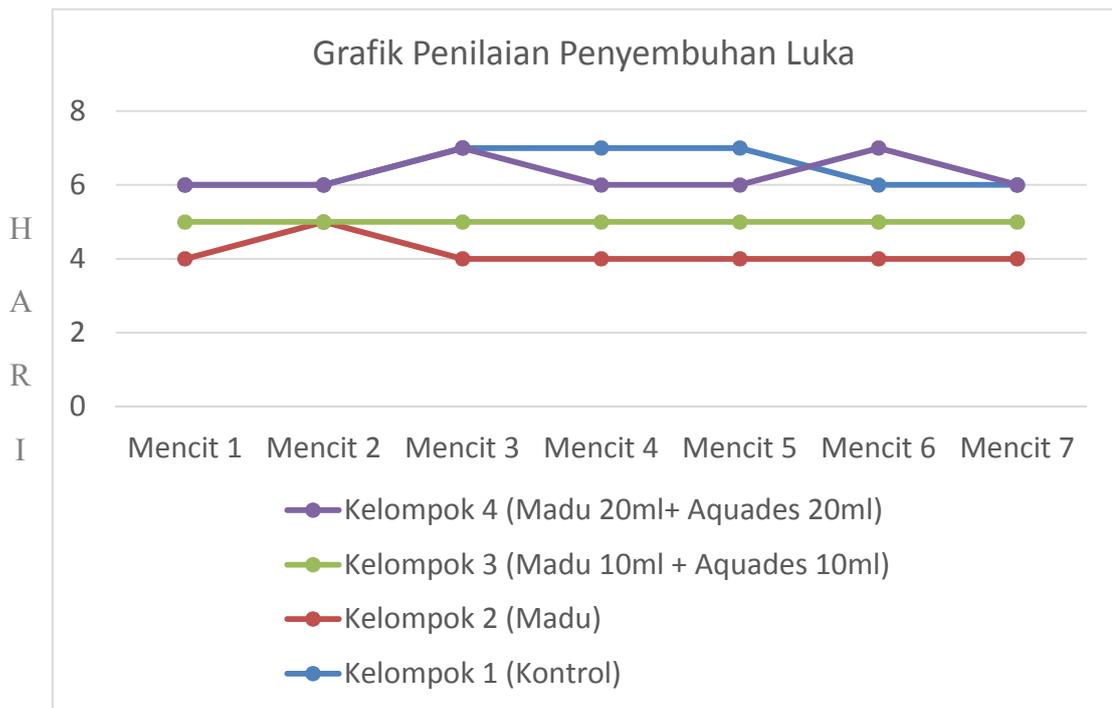
Tabel 5.3. PebarKeja

KELOMPOK 3 (konsentrasi Madu 10 ml + Aquades 10 ml)												
PENGAMATAN												
Waktu/Hari	D-1		D-2		D-3		D-4		D-5		D-6	
1	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 0,9 cm	0,9cm	0,6cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,4cm	0,2cm	0,1cm	-		
2	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1,2 cm	1cm	0,6cm	0,8cm	0,7cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	-		
3	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1,1 cm	1cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	0,1cm	-		
4	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K			
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T		
Lama Luka Bakar	± 1,2 cm	0,9cm	0,6cm	0,6cm	0,6cm	0,4cm	0,2cm	0,1cm	-			
5	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 0,9 cm	0,9 cm	0,6cm	0,8	0,7cm	0,5 cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm	-		
6	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	M	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1,2 cm	0,9 cm	0,6cm	0,7cm	0,5cm	0,3cm	0,2cm	0,2cm	0,1cm	-		
7	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 0,9 cm	0,9cm	0,6cm	0,8cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,2cm	0,1	-		

Tabel 5.4. PebarKeja

KELOMPOK 4 (konsentrasi Madu 10 ml + Aquades 20 ml)												
PENGAMATAN												
Waktu/Hari	D-1		D-2		D-3		D-4		D-5		D-6	
1	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MT	MP	K						
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1 cm	0,8cm	0,6cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,4cm	0,3cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm	-
2	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K	
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1,2 cm	0,8cm	0,6cm	0,8cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,2cm	0,1cm	-	
3	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MT	MP	K						
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1 cm	1cm	0,8cm	0,8cm	0,7cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm
4	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	M	MT	MT	MT	MP	MP	MP	MP	MP	MP	K
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 0,8cm	0,8cm	0,6cm	0,6cm	0,7cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	-
5	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	K							
Oedema	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1 cm	0,8cm	0,6cm	0,7cm	0,7cm	0,6cm	0,5cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,1cm	-
6	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	M	MT	MT	MP	K						
Oedema	V	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 1,2 cm	1cm	0,8cm	0,8cm	0,7cm	0,5cm	0,4cm	0,3cm	0,2cm	0,1cm	0,1cm	-
7	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Warna (Hypersensiti)	M	MT	MT	MP	K							
Oedema	V	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lama Luka Bakar	± 0,8cm	0,8cm	0,6cm	0,7cm	0,6cm	0,4cm	0,4cm	0,3cm	0,2cm	0,2cm	0,1cm	-

**Gambar 5.1. Penilaian Penyembuhan**



Hasil pengamatan data pada tabel dan grafik di atas menunjukkan bahwa tingkat penyembuhan yang berbeda-beda berdasarkan grup penyembuhan. Dimana kelompok 1 (kontrol) dengan rata-rata penyembuhan (6-7 hari), Kelompok 2 dengan rata-rata penyembuhan (4-5 hari), kelompok 3 dengan rata-rata penyembuhan (5 hari) dan kelompok 4 dengan rata-rata penyembuhan (6-7 hari). Dari data di atas menggambarkan kelompok 2 (Diolesi madu alami)

lebih cepat penguapan dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Tabel 5.5. Persepsi Penguapan dari Hasil Uji

Kelompok	Persepsi penguapan	$p$ -value	Hasil	ANOVA	Post Hoc
K1	58,67 %	0,728			
K2	63,5%	0,296	0,941	0,994	1,000
K3	56,74%	0,329			
K4	56,4%	0,527			

Setelah dilakukan pengujian penelitian menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance) untuk melihat perbedaan pada kelompok uji ANOVA maka dilanjutkan menggunakan uji  $p$ -value pada data, sehingga didapat K1 ( $p=0,728$ ), K2 ( $p=0,296$ ), K3 ( $p=0,329$ ), K4 ( $p=0,527$ ) data dianggap normal bila ( $p>0,005$ ) dan dilanjutkan uji varians data untuk melihat homogenitas data.

Dari uji varians data, semua data dinyatakan lulus uji varians jika ( $p > 0,005$ ) yang menandakan tidak ada perbedaan varian data pada tiap kelompok, dan hasil uji didapatkan ( $p=0,941$ ), dapat diartikan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Maka dapat dilanjutkan uji ANOVA untuk melihat apakah terdapat pengaruh. Bila F hitung ( $F_{hitung}$ ) lebih besar dari pada  $F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, dari hasil uji ANOVA didapatkan ( $p=0.994 > F=0.026$ ) sehingga terdapat pengaruh madu pada

perbedaan luka bakar derajat 1. Setelah diuji *postLSD*  
 tidak terdapat perbedaan bermakna pada uji *t*. Dari hasil uji  
 didapatkan ( $p > 0.005$ ) sehingga tidak ada perbedaan bermakna.

(A)

(B)



**Gambar 5.2.** Hari-1. Pada Kontrol (A) Luka bakar tampak *luas* dan  
 luka bakar masih luas, serta *merah*. Pada Perlakuan dengan madu alami tanpa  
 diencerkan (B) Luka bakar tampak *lebih kecil* luas luka bakar berkurang,  
*merah* tampak samar.

(A)

(B)



**Gambar 5.3.** Hari -4. Pada Kb (A) luka bakar ~~ada~~ tampak luas luka bakar ~~besar~~ dan ~~tidak~~ tampak ~~di~~ . Pada Pe~~kuardeg~~ ~~andu~~ ~~ainpa~~ diencekar(B) Tempat luka bakar tampak warna kulit, luas luka bakar tidak tampak, dan ~~di~~ tidak ada.

(A)



**Gambar 5.4.** Hari-7. Pada Kontrol (A) Tempat luka bakar warna kulit, luas luka bakar tidak tampak, dan ~~di~~ tidak ada.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penyembuhan luka pada hari sebelum dan sesudah perawatan. Setelah perawatan pada hari ke-1, sudah terlihat penyembuhan luka. Dimana pada hari ke-1 kelompok perlakuan yang dioleskan madu murni mengurangi pengaruh panas dan perluasan luka bakar dibanding kelompok kontrol pada hari ke-1 belum mengalami perubahan. Dapat diartikan didalam Madu mengandung zat aktif yang mampu mempengaruhi aktivitas sel dan molekuler lokal serta sebagai stimulus sel-sel dalam proses penyembuhan luka, seperti ekspresi gen sitokin proinflamasi, selama tahap inflamasi dari penyembuhan. Sebaliknya penyembuhan luka pada kelompok kontrol prosesnya lambat, hal ini disebabkan karena kelompok kontrol tidak diberikan obat, bahan/zat yang berperan dalam mempercepat penyembuhan luka, tetapi pada kelompok kontrol tetap mengalami penyembuhan karena umumnya sel-sel akan regenerasi secara alami tetapi lambat. Hal ini disebabkan karena produksi sitokin proinflamasi berkurang dalam tahap awal penyembuhan luka. Penyembuhan juga dipengaruhi oleh tubuh yang sehat mempunyai

keampuhan kandungan isendir

Waktu yang diperlukan untuk proses penyembuhan luka dengan madu alami lebih cepat dibanding kelompok kontrol. Hal ini dipengaruhi zat aktif yang terkandung didalam madu alami, yakni  $\square$  dan komposisi madu yang lainya.  $Fla$  berperan sebagai antioksidan dan antibakteri,  $Fla$  merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman.  $Fla$  berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida.  $Fla$  mempunyai komposisi 90% Diosi dan 10% hespiridin, dimana mempunyai efek meningkatkan vaskularisasi dan proteksi pada endotelium vaskular. Dari hasil studi klinik dan eksperimen  $\square$  dapat meningkatkan vaskularisasi dan menurunkan  $th$ .<sup>[22],[23]</sup> Sedangkan efek antibakteri salah satunya berasal dari flavonoid dan jenis – jenis flavonoid yaitu apigenin, galangin, pinocembrin, ponciretin, genkwanin, sophoraflavanone G dan derivatnya, naringin, naringenin, epigallocatechin gallate dan derivatnya, luteolin, luteolin 7-glucoside, quercetin, 3-O-methylquercetin, quercetin glycosides, kaempferol dan derivatnya. Jenis flavonoid lainnya adalah flavone glycosides, isoflavones, flavanones, isoflavanones, isoflavans, flavonols, flavonol glycosides, dan chalcones.  $Fla$  dapat merusak sel dengan cara menghambat sistensis makromolekul.<sup>[24]</sup> Komposisi madu seperti mineral, asam glukonat, nitrogen air,

pH dan pada madu benpa ;  $\overline{0\bar{m}a}$ ,  $\overline{0\bar{k}a}$ ,  $\overline{b\bar{n}\bar{s}a}$  yang membuat madu memiliki  $\overline{0\bar{f}b}$  tinggi dan  $\overline{h\bar{b}p}$  tinggi serta  $\overline{h\bar{n}}$  yang membuat patogen reantan hidup pada lingkungan seperti itu, kandungan protein yang tinggi pada madu membuat regenerasi sel-sel lebih cepat.<sup>[3]</sup>

Pada kelompok 3 (Perlakuan dengan 10 ml madu alami + 10 ml Aquades) rata-rata penyembuhan 5 hari serta kelompok 4 (Perlakuan dengan 10 ml madu alami + 20 ml Aquades) rata-rata penyembuhan 6-7 hari, dapat di lihat pada data kelompok 3 dan 4 yang menunjukkan efektivitas/pengaruh madu berkurang dicurigai karena pengenceran dengan aquades yang menyebabkan konsistensi madu berubah, dilihat dari segi kekentalan ( $\overline{0\bar{f}b}$ ),  $\overline{b\bar{s}}$ , serta  $pH$  yang menyebabkan distribusi komposisi madu tidak adekuat dan diduga kandungan  $\overline{h\bar{u}}$  tidak adekuat karena efek pengenceran oleh aquades, sehingga laju penyembuhan luka bakar lebih cepat pada madu alami tanpa pengenceran dengan komposisi yang adekuat.

Saat setelah terjadi kerusakan, reaksi tubuh terhadap luka akan memulai respon inflamasi pada fase ini rentan terjadi penghambat kesembuhan karena jika terdapat faktor-faktor penghambat seperti benda asing sehingga infeksi pada luka, maka fase inflamasi akan menjadi panjang. Benda asing memperpanjang fase inflamasi dengan cara mengganggu epitelisasi, kontraksi dan deposit kolagen. Endotoksin dari kuman dapat memicu pelepasan kolagenase dan pelepasan

faag (sel-sel makrofag yang lebih banyak pada proses inflamasi) yang pada hari 2-3 hari dapat mencapai [25]

Pada fase inflamasi dimulai dari terjadinya luka, bertahan 2-3 hari, diawali dengan vasokonstriksi untuk mencapai hemostasis. Trombus terbentuk dan rangkaian pembentukan darah diaktifkan, sehingga terjadi deposisi fibrin. Keping darah melepaskan platelet-derived growth factor (PDGF) dan interleukin-1 (IL-1) yang menarik sel-sel inflamasi, terutama makrofag. Setelah hemostasis tercapai, terjadi vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah, jumlah neutrofil memuncak pada 24 jam dan membantu debridement, monosit memasuki luka, menjadi makrofag, dan jumlahnya memuncak dalam 2-3 hari. Makrofag menghasilkan PDGF dan TGF- $\beta$  yang akan menarik fibroblast dan merangsang pembentukan kolagen. Di lanjutkan fase proliferasi yang dimulai pada hari ke-3, fibroblast ditarik dan diaktifkan oleh PDGF dan TGF- $\beta$ , memasuki luka pada hari ke-3, mencapai jumlah terbanyak pada hari ke-7, terjadi sintesis kolagen (terutama tipe III), angiogenesis, dan epitelisasi, jumlah kolagen meningkat hingga produksi dan pemecahan kolagen mencapai keseimbangan, yang menandai dimulainya fase remodeling. [8],[14]

Pada mencit dengan perlakuan yang diberikan madu murni tanpa pengenceran mengandung zat-zat aktif yang mempercepat pada proses inflamasi dan proliferasi. Madu memiliki sifat menarik air (Higraskopis) yakni bersifat



## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ;

1. Terdapat pengaruh pada kesembuhan luka bakar secara klinis pada pemberian madu murni secara topikal dibandingkan kontrol yang tidak diberikan madu tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna.
2. Pada Kelompok 2 yang diolesi madu alami tanpa pengenceran tampak laju penyembuhan lebih cepat dibandingkan dengan Kelompok 1 (Kontrol), Kelompok 3 (Madu 10 ml + 10 ml Aquades) dan Kelompok 4 (Madu 10 ml + 20 ml Aquades).

#### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mempelajari mekanisme aktivitas zat aktif dari madu dan perlu dilakukan penelitian lebih

hinge and

sephida jk h

degru

ahm .

## DAFTAR PUSTAKA

1. Monica Katni, M. Efek Penggunaan Madu dalam Manajemen Luka Bakar. *Jurnal Keabatan* . 2009. Vol 2 No 2.20 p.
2. Alvarez-Suarez JM, Tulipani S, Romandini S, Bertoli E, Battino M. Contribution of honey in nutrition and human health: *Mediterr J Nutr Metab*.2010. (Update 20 Juli 2017)  
[http://www.researchgate.net/profile/Jose\\_AlvarezSuarez/publication/](http://www.researchgate.net/profile/Jose_AlvarezSuarez/publication/)
3. Suranto, dr.Adji. *Tapi Madu* . Jakarta : Penebar Plus. 2007. Hal:27-28,30-32.  
<https://books.google.co.id/books?>
4. UU RI No.23 Tahun 1992 (Update 20 Juli 2017)  
<http://portalhr.com/wpcontent/uploads/data/pdfs/>
5. Fitri Hariyati, Lela. *Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu Terhadap Mikroba Pembusuk (Pseudomonas fluorescens FNCC 0071 dan Pseudomonas putida FNCC 0070)*. Surakarta. 2010
6. Madu : Jenis dan Penggunaanya (Update 24 Juli 2017)  
<http://tekpan.unimus.ac.id/>
7. *Sejarah Madu dan Jenis-Jenis Madu* (Update 24 Juli 2017).  
[www.gosyenland.com/front/index.php/artikel-danberita/madu-dan-lebah/18-sejarah-madu](http://www.gosyenland.com/front/index.php/artikel-danberita/madu-dan-lebah/18-sejarah-madu).
8. Madu Pada Penyembuhan Luka 2014 (Update 25 Juli 2017).  
<http://digilib.unila.ac.id/>

9. *Penyembuhan luka*. 2010 (Update 28 Juni 2017).  
<http://hmkuliah.wordpress.com/>
10. Sudarmadji. *Manfaat Madu Sebagai Pengobatan Herbal Tradisional*.  
Politeknik Indonusa Surakarta. Desember 2015; Vol 1 & 2.
11. Penanganan Luka Bakar (Update 28 Juli 2017).  
<http://www1media.acehprov.go.id/>
12. Branski, L.K., G.C. Gauglit, D. Herndon, and G. Jeschke. A Review of Gene and Stem Cell Therapy in Cutaneous Wound Healing Burns. 2009.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18603379>
13. Corwin Elizabeth J. *Patofisiologi*. Buku saku. Jakarta: EGC. 2009.
14. Djuanda Adhi prof. Dr. dr. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Buku ajar.  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 2007.
15. Penganan Luka Bakar oleh Dr.Safriani Yovita (Update 28 Juli 2017)  
[http://www1-  
media.acehprov.go.id/uploads/PENANGANAN\\_LUKA\\_BAKAR.pdf](http://www1-media.acehprov.go.id/uploads/PENANGANAN_LUKA_BAKAR.pdf)
16. Khan, F.R, Abadin. U, and N. Rauf. Review Article : Honey: Nutritional and Medicinal value. International Journal of Clinical Practise. 2007.  
<http://www.researchgate.net/...Review...Honey/.../0fcfd512d2e9bad2bf00000>
17. *Faktor – faktor yang mempengaruhi Penyembuhan Luka*. 2012 (Update 28 Juli 2017)  
<http://jdr.sagepub.com/content/89/3/219.citation>.
18. Noor, Budhi Arifin. Putra, Dion Ade, Oktaviati. Departemen Ilmu Bedah,

FKUI/RSCM. Jakarta. Mei 2011.

<https://www.scribd.com/doc/142374594/LUKA-BAKAR-fkui-pdf>

19. Handayani, Trini Dr. dr. *Luka Bakar*. Buku Ajar Fakultas Hukum Universitas Suryakencana. Jawa Barat. 2007.
20. Buku Shahih Muslim Bab ; *Setiap Penyakit Ada Obatnya* (Update 25 Februari 2018). <https://imnasution.files.wordpress.com/2013/11/shahih-muslim.pdf>
21. Buku Shahih Bukhari Bab ; *Kesembuhan Dalam Tiga Hal* (Update 25 Februari 2018). <https://doc-0s-c4-docs.googleusercontent.com/>
22. *Flavonoid* : struktur, sifat antioksidatif dan perannya dalam system biologis (Update 21 Januari 2018) <http://mobile.repository.polnep.ac.id/>
23. Pengaruh Flavonoid propolis Terhadap lama Penyembuhan luka bakar Grade II pada tikus putih (Update 6 Februari 2018)  
<https://publikasi.stikesstrada.ac.id/>
24. Jean Paul Dzoyem, Hiroshi Hamamoto, Barthelemy Ngameni, Bonaventure Tchaleu Ngadjui, Kazuhisa Sekimizu. *Antimicrobial action mechanism of flavonoid from Dorstenia Species. Drug Discoveries & Therapeutics*. 2013
25. Perbandingan tingkat kesembuhan luka bakar Antara pemberian madu dan klindamisinsecara topikal Pada tikus putih (Update 21 Januari 2018)  
<http://juke.kedokteran.unila.ac.id/>
26. Buku Shahih Bukhari Bab ; *Berobat Dengan Madu* (Update 5 Maret 2018).  
<https://doc-0s-c4-docs.googleusercontent.com/>

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1 (Alat dan Bahan)





## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 2 (Uji Sampel Madu Alami)

#### 1. Uji pH ( $\pm 4$ )



#### 2. Uji Viskositas (+)



#### 3. Uji Gula dengan semut (Tidak terdapat gula tambahan)

(Saat Malam Hari)

(Saat Pagi Hari)



## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 3 (Proses Pencukuran)



## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 4 (Proses Pembuatan luka bakar derajat 1)

(Proses Anastesi dengan *Lidocain*)



(Proses Pemanasan dengan solder listrik di modifikasi dengan lempeng plat ± 1cm)



(Proses pengukuran)



(Proses pemberian madu)



(Proses penutupan luka)



## ANALISIS SPSS

### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai	k1	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
	k2	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	k3	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	k4	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

### Descriptives

kelompok			Statistic	Std. Error	
nilai	k1	Mean	58.67	15.224	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.53	
			Upper Bound	97.80	
		5% Trimmed Mean		59.69	
		Median		63.00	
		Variance		1.391E3	
		Std. Deviation		37.292	
		Minimum		0	
		Maximum		99	
		Range		99	
		Interquartile Range		66	
		Skewness		-.638	.845
		Kurtosis		-.486	1.741
	k2	Mean	63.50	22.452	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-7.95	
			Upper Bound	134.95	

	5% Trimmed Mean		65.06	
	Median		77.50	
	Variance		2.016E3	
	Std. Deviation		44.904	
	Minimum		0	
	Maximum		99	
	Range		99	
	Interquartile Range		81	
	Skewness		-1.403	1.014
	Kurtosis		1.602	2.619
k3	Mean		56.74	19.851
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.63	
		Upper Bound	111.85	
	5% Trimmed Mean		57.56	
	Median		69.10	
	Variance		1.970E3	
	Std. Deviation		44.388	
	Minimum		0	
	Maximum		99	
	Range		99	
	Interquartile Range		86	
	Skewness		-.462	.913
	Kurtosis		-2.436	2.000
k4	Mean		56.40	18.721
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.42	
		Upper Bound	108.38	
	5% Trimmed Mean		57.17	
	Median		51.00	
	Variance		1.752E3	
	Std. Deviation		41.860	

Minimum	0	
Maximum	99	
Range	99	
Interquartile Range	80	
Skewness	-.276	.913
Kurtosis	-1.468	2.000

#### Tests of Normality

kelompo k	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai k1	.169	6	.200 <sup>*</sup>	.949	6	.728
k2	.254	4	.	.870	4	.296
k3	.210	5	.200 <sup>*</sup>	.884	5	.329
k4	.228	5	.200 <sup>*</sup>	.920	5	.527

a. Lilliefors Significance Correction

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

#### Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai Based on Mean	.129	3	16	.941
Based on Median	.037	3	16	.990
Based on Median and with adjusted df	.037	3	14.181	.990
Based on trimmed mean	.123	3	16	.945

**ANOVA**

nilai					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	137.560	3	45.853	.026	.994
Within Groups	27892.705	16	1743.294		
Total	28030.265	19			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

nilai

Bonferroni

(I) kelompo k	(J) kelompo k	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
k1	k2	-4.833	26.951	1.000	-85.91	76.25
	k3	1.927	25.283	1.000	-74.13	77.99
	k4	2.267	25.283	1.000	-73.79	78.33
k2	k1	4.833	26.951	1.000	-76.25	85.91
	k3	6.760	28.009	1.000	-77.50	91.02
	k4	7.100	28.009	1.000	-77.16	91.36
k3	k1	-1.927	25.283	1.000	-77.99	74.13
	k2	-6.760	28.009	1.000	-91.02	77.50
	k4	.340	26.407	1.000	-79.10	79.78
k4	k1	-2.267	25.283	1.000	-78.33	73.79
	k2	-7.100	28.009	1.000	-91.36	77.16
	k3	-.340	26.407	1.000	-79.78	79.10



**Komisi Etik Penelitian Kesehatan**  
**Universitas Muslim Indonesia dan Rumah Sakit Ibnu Sina YW-UMI**  
**(KEPK UMI dan RSIS YW-UMI Makassar)**

Jalan Urip Sumoharjo Gedung Menara UMI lantai 3 Telp. & Fax. (0411) 428075 Makassar 90231



**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK (*Expedited*)**

Nomor : 1198/KEPK-UMI/XII/2017

Berdasarkan Pemeriksaan Protokol dan Dokumen yang berhubungan dengan Protokol Penelitian:

Nama Peneliti : Ahmad Rizal M

Judul Penelitian : Pengaruh Madu Pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat I Studi Eksperimen Pada Mencit (*Mus Musculus*)

No Register : 

U	M	I	0	2	1	7	1	0	3	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Telah di review secara (*Expedited*) oleh tim reviewer KEPK UMI dan Rumah Sakit Ibnu Sina dengan

No Versi : 2

No PSP :-

Berdasarkan hasil pemeriksaan reviewer, maka Pengurus KEPK UMI dan Rumah Sakit Ibnu Sina memberikan **Persetujuan / Rekomendasi Etik** untuk Pelaksanaan Penelitian tersebut di atas sampai dengan Tanggal **22 Desember 2018**.

Dalam melaksanakan penelitian ini, Peneliti diminta untuk menjaga dan menghormati martabat makhluk hidup (Manusia / Hewan Coba) yang menjadi subyek/ responden/informan dalam penelitian ini. Dengan demikian diharapkan masyarakat luas dapat memperoleh manfaat yang baik dari penelitian ini.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK UMI dan RSIS YW-UMI Makassar. Jika ada perubahan protokol dan atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Makassar, 22 Desember 2017

**Pengurus KEPK UMI – RS IBSI YW UMI**

Ketua

Dr. dr. Sri Vitayani, Sp.KK, FINSOV



Wa. Sekretaris

Dr. Andi Emelda, S.Si., Msi, Apt



Nomor : 2452/Izn-05/C.4-VIII/XI/39/2017  
Lamp : 1 (satu) rangkap Proposal  
Hal : Izin Penelitian

17 Shafar 1439 H.  
06 Nopember 2017 M

Kepada Yth,

Saudara : AHMAD RIZAL M  
Nomor Pokok : 105 42 0595 14  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Di -

Tempat

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor : 546/05/C.4-VI/XI/39/2017 tanggal 07 September 2017 M. menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di atas diberi izin untuk melakukan Observasi Lapangan / Penelitian / Pengambilan data dan diharuskan menyerahkan satu rangkap hasil penelitiannya yang berjudul;  
"Pengaruh Madu pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat 1 (Studi Experimen pada Mencit (Mus Musculus))."

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 11 Nopember 2017 s/d 11 Januari 2018

Sehubungan dengan hal tersebut, yang bersangkutan akan melaksanakan penelitian/ Pengabdian Masyarakat sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.  
NBM 101 7716

Tembusan yth;

1. Rektor Unismuh Makassar
2. Dekan Fakultas dalam Lingkungan Unismuh Makassar
3. Arsip