

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING  
(*Arenga pinnata*) TERHADAP AKTIVITAS ENZIM  
SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat  
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh  
Melati Raihan Anidar  
191111120006



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
BANJARMASIN**

**Juni, 2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Melati Raihan Anidar ini  
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 8 Juni 2023  
Pembimbing Utama



drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J. (K), FICS  
NIP. 19780106 200912 1 003

Banjarmasin, 8 Juni 2023  
Pembimbing Pendamping



drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si.  
NIP. 19850331 200812 2 003

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Melati Raihan Anidar  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 15 Juni 2023

Dewan Penguji  
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Irham Taufiqurrahman, M.St.Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J. (K), FICS

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si.

Anggota



drg. Renie Kumala Dewi, Sp.KGA

Anggota



drg. Melisa Budipramana, M.Imun., Sp. Ort

**Skripsi**

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING (*Arenga pinnata*)  
TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)**

dipersiapkan dan disusun oleh

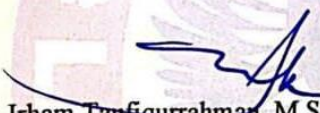
**Melati Raihan Anidar**

telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 15 Juni 2023

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing Utama


Pembimbing Pendamping


  
drg. Irham Faufigurrahman, M.Si.Med.,  
Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J. (K), FICS

  
drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si


Penguji

Penguji

  
drg. Renie Kumala Dewi, Sp.KGA

  
drg. Melisa Budipramana, M.Imun., Sp. Ort

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi

  
drg. Isnur Hatta, MAP

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

## **HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 15 Juni 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Melati Raihan Anidar', with a stylized flourish at the end.

Melati Raihan Anidar

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melati Raihan Anidar

NIM : 1911111120006

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING (*Arenga pinnata*) TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin  
Pada tanggal : 15 Juni 2023  
Yang menyatakan

Melati Raihan Anidar

## RINGKASAN

### **POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING (*Arenga pinnata*) TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)**

Luka memicu terjadinya fase inflamasi diikuti peningkatan produksi radikal bebas yang berdampak pada proses penyembuhan luka di kulit menjadi lambat dan tidak normal. Produksi radikal bebas dapat diturunkan dengan fungsi antioksidan endogen, seperti superoksida dismutase (SOD) yang memiliki fungsi sebagai *free radical scavenger*, tetapi jika radikal bebas berlebihan maka diperlukan antioksidan yang berasal dari luar tubuh. Salah satu sumber antioksidan eksogen alami yang dapat digunakan sebagai obat topikal dengan kandungan herbal adalah ekstrak kolang-kaling yang berasal dari tanaman aren dan merupakan jenis tanaman yang banyak dijumpai di Kalimantan Selatan. Kolang-kaling memiliki efek antioksidan karena mengandung senyawa metabolit sekunder, terdiri dari flavonoid, alkaloid dan kuinon yang dapat membantu proses penyembuhan luka dalam menurunkan radikal bebas.

Penelitian ini merupakan *true experimental design* dengan uji statistik *One-Way Anova* yang dilanjutkan dengan *Post Hoc Bonferroni*. Penelitian ini menggunakan 36 ekor tikus wistar jantan yang dilukai dan dibagi menjadi 12 kelompok. Hasil uji *One-Way Anova* pada jam ke-6, ke-12 dan ke-48 setiap kelompok menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dengan  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). Uji *Post-Hoc Bonferroni* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dengan  $p<0.05$  antara kelompok pemberian pakan saja dan kelompok ekstrak kolang-kaling konsentrasi 2,5%, 5% dan 10%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat potensi antioksidan ekstrak kolang-kaling terhadap aktivitas enzim SOD berupa peningkatan pada waktu 6 jam dan 12 jam, kemudian menurun pada waktu 48 jam dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% secara topikal terhadap luka eksisi punggung tikus wistar jantan.

## **SUMMARY**

### ***ANTIOXIDANT POTENTIAL OF SUGAR PALM FRUIT EXTRACT (*Arenga pinnata*) ON ACTIVITIES OF SUPEROXIDE DISMUTASE ENZYME (SOD)***

*Wounds trigger an inflammatory phase followed by increased free radical production which has an impact on the healing process of wounds in the skin to be slow and abnormal. Free radical production can be lowered by endogenous antioxidant functions, such as superoxide dismutase (SOD) which has a function as a free radical scavenger, but if free radicals are excessive then antioxidants from outside the body are needed. One source of natural exogenous antioxidants that can be used as topical medicine with herbal content is sugar palm fruit extract derived from palm palm plants and is a type of plant that is widely found in South Kalimantan. Sugar palm fruit has an antioxidant effect because it contains secondary metabolite compounds, consisting of flavonoids, alkaloids and quinones that can help the wound healing process in reducing free radicals.*

*This research is true experimental design with One-Way Anova statistical test followed by Bonferroni's post-hoc test. This study used 36 male wistar rats that were injured and divided into 12 groups. The result of One-Way Anova statistical test of 6<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, and 48<sup>th</sup> hours each group showed a significant difference in SOD enzyme activity with a value of  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). Post Hoc Bonferroni test showed significant difference ( $p<0.05$ ) between given feed only group and sugar palm fruit extract group with concentrations of 2,5%, 5% and 10%. The conclusion of this study is an antioxidant potential of sugar palm fruit extract of SOD enzyme activity in the form of an increase within 6 hours and 12 hours, then decreased within 48 hours with concentrations of 2,5%, 5% and 10% topically against back excision wounds of male wistar rats.*



## ABSTRAK

### POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING (*Arenga pinnata*) TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)

Melati Raihan Anidar, Irham Taufiqurrahman, Amy Nindia Carabelly

**Latar Belakang:** Ekstrak kolang-kaling memiliki efek antioksidan karena mengandung senyawa metabolit sekunder, terdiri dari flavonoid, alkaloid dan kuinon yang dapat membantu proses penyembuhan luka. Ekstrak kolang-kaling dapat digunakan sebagai terapi *adjuvant* karena dapat meningkatkan antioksidan endogen, yaitu enzim superoksida dismutase (SOD) dengan mengubah anion superoksida menjadi hidrogen peroksida yang akan menekan radikal bebas. **Tujuan:** Untuk menganalisis potensi antioksidan ekstrak kolang-kaling (*Arenga pinnata*) terhadap aktivitas enzim superoksida dismutase pada tikus yang dilakukan luka eksisi punggung pada kelompok yang diberikan ekstrak dibandingkan kelompok kontrol. **Metode:** Penelitian *true experimental* dengan uji statistik *One-Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni*. Penelitian ini menggunakan 36 ekor tikus wistar jantan yang dilukai dan dibagi menjadi 12 kelompok. Jaringan diambil pada jam ke-6, ke-12 dan ke-48 untuk dilakukan pengukuran aktivitas enzim SOD menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 480 nm. **Hasil:** Hasil uji *One-Way Anova* pada jam ke-6, ke-12 dan ke-48 setiap kelompok menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dengan  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). Uji *Post-Hoc Bonferroni* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dengan  $p<0.05$  antara kelompok pemberian pakan saja dan kelompok ekstrak kolang-kaling konsentrasi 2,5%, 5% dan 10%. **Kesimpulan:** Terdapat potensi antioksidan ekstrak kolang-kaling terhadap aktivitas enzim SOD berupa peningkatan pada waktu 6 jam dan 12 jam, kemudian menurun pada waktu 48 jam dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% secara topikal terhadap luka eksisi punggung tikus wistar jantan.

**Kata kunci:** Antioksidan, Ekstrak Kolang-kaling, Radikal Bebas, Superoksida Dismutase (SOD).

## **ABSTRACT**

### ***ANTIOXIDANT POTENTIAL OF SUGAR PALM FRUIT EXTRACT (*Arenga pinnata*) ON ACTIVITIES OF SUPEROXIDE DISMUTASE ENZYME (SOD)***

**Melati Raihan Anidar, Irham Taufiqurrahman, Amy Nindia Carabelly**

**Background:** Sugar palm fruit extract has an antioxidant effect because it contains secondary metabolite compounds, consisting of flavonoids, alkaloids and quinones that can help the wound healing process. Sugar palm fruit extract can be used as adjuvant therapy because it can increase endogenous antioxidants, namely the enzyme superoxide dismutase (SOD) by converting the superoxide hydrogen peroxide which will suppress free radicals. **Objective:** To analyze the antioxidant potential of sugar palm fruit extract (*Arenga pinnata*) on the activity of superoxide dismutase (SOD) enzyme in rats carried out dorsal excision wounds in the group given the extract compared to the control group. **Method:** True experimental design with One-Way Anova statistical test followed by Bonferroni's post-hoc test. This study used 36 male wistar rats that were injured and divided into 12 groups. The tissue was taken at 6<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, and 48<sup>th</sup> hours to measure the SOD enzyme activity using spectrophotometry in 480 nm wavelength. **Results:** One-Way Anova statistical test of 6<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, and 48<sup>th</sup> hours each group showed a significant difference in SOD enzyme activity with a value of  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). Post Hoc Bonferroni test showed significant difference ( $p<0.05$ ) between given feed only group and sugar palm fruit extract group with concentrations of 2,5%, 5% and 10%. **Conclusion:** There is an antioxidant potential of sugar palm fruit extract of SOD enzyme activity in the form of an increase within 6 hours and 12 hours, then decreased within 48 hours with concentrations of 2,5%, 5% and 10% topically against back excision wounds of male wistar rats.

**Keywords:** Antioxidant, Free Radical, Sugar Palm Fruit Extract, Superoxide Dismutase (SOD)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK KOLANG-KALING (*Arenga pinnata*) TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J. (K), FICS yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J. (K), FICS dan drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Renie Kumala Dewi, Sp. KGA dan drg. Melisa Budipramana, M.Imun., Sp. Ort yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium FMIPA ULM dan Laboratorium Biokim Fakultas Kedokteran ULM yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Kedua orangtua, Bapak H. Arpani dan Ibu Sadariah dan Adik Muhammad Zidan Ramadhan yang selalu memberikan perhatian dan dukungan penuh baik moril, materil, motivasi, harapan, dan doa sampai terselesaikannya skripsi ini.

Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2019 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang telah membantu proses penelitian serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 15 Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3

1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teori.....	4
1.4.2 Manfaat Praktisi.....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Luka.....	6
2.2 Proses Penyembuhan Luka.....	7
2.2.1 Fase Inflamasi.....	7
2.2.2 Fase Proliferasi.....	8
2.2.3 Fase Remodeling.....	9
2.3 Radikal Bebas.....	10
2.4 Antioksidan.....	12
2.5 Enzim Superoksida Dismutase.....	14
2.6 Kolang-Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> ).....	15
2.6.1 Taksonomi.....	18
2.6.2 Fitokimia.....	19
2.7 <i>Nuclear Factor Erythroid-2 Related Factor-2</i> (NRF2).....	21
2.8 Tikus Wistar ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	22
2.9 Kerangka Teori.....	23
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA.....</b>	<b>27</b>
3.1 Kerangka Konsep.....	27
3.2 Hipotesa.....	27
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
4.1 Rancangan Penelitian.....	28

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
4.2.1 Populasi .....	28
4.2.2 Sampel .....	28
4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	29
4.2.4 Besar Sampel ( <i>sample size</i> ) .....	31
4.3 Variabel Penelitian.....	33
4.3.1 Variabel Bebas.....	33
4.3.2 Variabel Terikat.....	33
4.3.3 Variabel Terkendali .....	33
4.3.4 Definisi Operasional .....	34
4.4 Bahan Penelitian .....	34
4.5 Alat Penelitian.....	35
4.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
4.6.1 Tempat Penelitian .....	36
4.6.2 Waktu Penelitian.....	36
4.7 Prosedur Penelitian .....	36
4.7.1 Pemilihan Kolang-Kaling .....	36
4.7.2 Pembuatan Ekstrak Kolang-Kaling .....	37
4.7.3 Penyimpanan Ekstrak Kolang-Kaling .....	37
4.7.4 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Kolang-Kaling .....	38
4.7.5 Persiapan Hewan Coba.....	38
4.7.6 Pembuatan Luka Punggung Tikus Wistar .....	38
4.7.7 Perlakuan Hewan.....	39
4.7.8 Aplikasi Ekstrak pada Hewan Coba .....	40
4.7.9 Tikus Dikorbankan dengan <i>Ketamine</i> dan <i>Xylazine</i> .....	40

4.7.10 Pembuatan Homogenat Luka Punggung Tikus Wistar.....	41
4.7.11 Penanganan Hewan Coba Setelah Pengambilan Jaringan .....	41
4.7.12 Pengukuran Aktivitas SOD Total .....	41
4.7.13 Alur Penelitian .....	43
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	44
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	44
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Data Penelitian.....	45
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian .....	46
<b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
<b>BAB 7 PENUTUP.....</b>	<b>55</b>
7.1 Kesimpulan.....	55
7.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR SINGKATAN

- ROS : *Reactive Oxygen Species*
- SOD : Superoksida Dismutase
- FGF-2 : *Fibroblast Growth Factor-2*
- VEGF : *Vascular Endothelial Growth Factor*
- CAT : *Catalase*
- GPX : *Glutation Peroksidase*
- TGF- $\alpha$  : *Transforming growth factor  $\alpha$*
- TGF- $\beta$  : *Transforming growth factor  $\beta$*
- $\alpha$ -SMA :  *$\alpha$ -Smooth Muscle Action*
- DNA : *Deoxyribo Nucleic Acid*
- GSH-Px : *Glutation Peroksidase*
- PG : Prostaglandin
- COX : *Cyclooxygenase*
- NADPH : Nikotinamid Adenin Dinukleotida Fosfat
- ATP : *Adenosin Tri Phospat*
- ADP : *Adenosine Diphosphate*
- ERK : *Extracellular signal-related kinase*
- JNK : *c-jun N-terminal kinase*
- Keap1 : *Kelchlike ECH association protein 1*
- ARE : *Antioxidant response element*
- NRF-2 : *Nuclear factor-erythroid-2 related factor 2*

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> ) Terhadap Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase (SOD) .....	34
Tabel 4.2 Pengukuran Aktivitas SOD Total .....	42
Tabel 5.1 Hasil Uji Statistik <i>Post-Hoc Bonferroni</i> Untuk Rerata Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase Pada Waktu 6 Jam, 12 Jam dan 48 Jam.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Aren ( <i>Arenga pinnata</i> ) <sup>51</sup> .....	15
Gambar 2.2 Kolang-Kaling <sup>51</sup> .....	18
Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> ) Terhadap Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase (SOD) .....	23
Gambar 3.1 Diagram Kerangka Konsep Penelitian Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> ) Terhadap Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase (SOD).....	27
Gambar 4.1 Skema Alur Penelitian Penelitian Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang- Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> ) Terhadap Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase (SOD) .....	43
Gambar 5.1 Diagram Rata-Rata Aktivitas SOD Pada Luka Eksisi Punggung Tikus Wistar Jantan Pada 6 Jam, 12 Jam dan 48 Jam Pada Masing-Masing Kelompok.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Jadwal Kegiatan
- Lampiran 2. Rincian Biaya
- Lampiran 3. Surat Keterangan Kelayakan Etik
- Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Determinasi Tanaman
- Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Pembuatan Ekstrak dan Pengukuran Enzim Superoksida Dismutase di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat
- Lampiran 6. Surat Keterangan Hasil Uji Determinasi Tanaman
- Lampiran 7. Surat Pernyataan Selesai Melakukan Penelitian di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat
- Lampiran 8. Surat Keterangan Hasil Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat
- Lampiran 9. Tabel Deskripsi Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD)
- Lampiran 10. Tabel Hasil Uji Normalitas Menggunakan *Shapiro-Wilk* Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD)
- Lampiran 11. Tabel Hasil Uji Homogenitas *Levene's Test* Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD)
- Lampiran 12. Tabel Hasil Uji Analisis Parametrik Data *One-Way Anova* Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD)
- Lampiran 13. Tabel Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni* Potensi Antioksidan Ekstrak Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD)
- Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian