# SKRIPSI\_17820077\_AGUSTINA PANO

by Fkh Uwks

Submission date: 23-Jul-2021 08:39AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1622925513

File name: SKRIPSI\_17820077\_AGUSTINA\_PANO.docx (324.13K)

Word count: 5608

Character count: 35286

# PENGARUH PEMBERIAN KRIM EKSTRAK RIMPANG KENCUR (Kaempferia galanga Instrumental SEBAGAI ANTIINFLAMASI TERHADAP LUKA BIOPSI PADA TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus)

#### Agustina Pano

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antiinflamasi krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) pada luka biopsi tikus putih (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, pada penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 25 ekor sebagi hewan coba dan dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu perlakuan K- (tanpa perlakuan), K+ (*Bioplacenton*), P1 (krim ekstrak rimpang kencur 10%), P2 (krim ekstrak rimpang kencur 15%), P3 (krim ekstrak rimpang kencur 20%). Luka biopsi dibuat pada bagian punggung tikus putih menggunakan *biopsi punch* dengan diameter 4 mm dan kedalaman 0.5-1 mm. Pengobatan dilakukan 1 kali sehari selama 7 hari. Hasil menunjukan bahwa luka biopsi yang diberikan krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) memberikan efek antiinflamasi tetapi tidak berbeda secara signifikan antara kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 dengan kelompok kontrol. Bardasarkan hasil data yang diperoleh, disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) terhadap proses inflamasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Kata kunci: Antiinflamasi, Ekstrak Rimpang Kencur, Luka Biopsi, Tikus Putih.

## EFFECT OF GIVING CREAM EXTRACT RHIZOME KENCUR (Kaempferia galanga) AS ANTI-INFLAMMATORY TO INJURY BIOPSY IN RAT WHITE (Rattus norvegicus)

#### **Agustina Pano**

#### ABSTRACT

This study aimed to determine effect of anti-inflammatory cream rhizome extract kencur (Kaempferia galanga) biopsy rat wound (Rattus norvegicus). This research is an experimental study, this study 25 white rats (Rattus norvegicus) were used as experimental animals and were divided randomly into 5 treatment groups, namely K- treatment (without treatment), K+ (Bioplacenton), P1 (10 % kencur rhizome extract cream), P2 (15% kencur rhizome extract cream), P3 (20% kencur rhizome extract cream). A biopsy wound was made on the back of a white rat using a punch biopsy with a diameter of 4 mm and a depth of 0.5-1 mm. Treatment was carried out once a day for 7 days. The results showed that the biopsy wound given kencur rhizome extract cream (Kaempferia galanga)gave an anti-inflammatory effect but and not differ significantly between the P1, P2 and P3 treatment groups and the control group. Based on the data obtained, it was concluded that there was no significant effect of kencur rhizome extract cream (Kaempferia galanga) on the inflammatory process in white rats (Rattus norvegicus).

**Keywords:** Anti-inflammatory, Kencur Rhizome Extract, Biopsy Wound, White Rat



#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai sekitar 40.000 jenis tanaman obat-obatan.

Penggunaan obat tradisional dalam mengobati berbagai macam penyakit sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dilakukan dengan memanfaatkan keanekaragaman hayati yang berada di lingkungan sekitar.

Dibandingkan dengan obat-obat yang dipasarkan pada saat ini, pengobatan tradisional memiliki beberapa manfaat lebih, diantaranya yaitu efek samping yang umumnya rendah (Lallo dkk., 2020).

Penggunaan obat tradisional digunakan untuk tujuan pencegahan, perawatan dan pengobatan ini sudah dilakukan sejak dahulu. Pengelolaannya telah berkembang menjadi lebih kekinian yang disesuaikan dengan perkembangan zaman. Pemanfaatan tanaman tersebut juga mempunyai nilai ekonomis dan diyakini bisa mendorong pengembangan serta penanganan obat herbal di kemudian hari (Andriyono, 2019).

Penelitian tentang pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan berbagai penyakit sudah sering dilakukan, salah satunya adalah tanaman Kencur yang dikenal dengan nama ilmiahnya *Kaempferia galanga L*. Kencur merupakan tumbuhan yang sering dikembangkan oleh masyarakat Indonesia karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Bagian rimpangnya dapat dimanfaatkan

sebagai bahan mentah untuk industri obat tradisional, bahan pelengkap makanan, dan jamu (Andriyono, 2019).

Tanaman kencur dipercaya dapat mengatasi kelelahan, sehingga sering dijadikan pasta. Secara tradisional, kencur digunakan secara teratur untuk pengobatan diare, sakit kepala, menambah energi serta mengatasi kelelahan. Kencur banyak digunakan di Thailand sebagai obat hipertensi, asma, sakit maag, demam, migrain dan mengurangi rasa nyeri di perut (Cahyawati, 2020).

Menurut Fauzia, ddk (2017) menyatakan bahwa secara umum kencur memiliki khasiat sebagai obat untuk meredakan radang atau iritasi, dan penyembuhan luka. Penggunaan kencur sebagai obat tradisional dengan cara ditumbuk secara halus sangat tidak efektif dan tidak nyaman apabila dioleskan pada kulit. Untuk itu, kencur dibuatkan dalam bentuk ekstrak dan diformulasikan kedalam sediaan setengah padat seperti krim.

Krim adalah emulsi semisolid yang mengandung paling sedikit 60% air dan dimaksudkan untuk obat luar. Keuntungan dari sediaan krim ialah mampu menyebar dengan baik pada kulit, terasa dingin, mudah dibersihkan dengan air, dan pelepasan obat yang baik. Krim juga memiliki warna yang tampak putih dan bersifat lembut sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai obat luar yang mengandung ekstrak rimpang kencur (*Kempferia galanga L*) dan dioleskan pada luka.

Luka adalah kerusakan pada jaringan tubuh serta tidak berfungsi secara tepat. Luka yang terjadi akan menimbulkan inflamasi yang merupakan proses yang

mengikutsertakan aktivitas berbagai tipe sel dan menimbulkan indikasi kemerahan, kebengkakan, panas atau hangat, rasa nyeri dan hilangnya fungsi (Fridiana, 2012). Ketika terjadi luka, beberapa efek akan muncul salah satunya adalah hilangnya semua atau sebagian dari fungsi organ, respon stres simpatis, pembekuan darah dan pendarahan, serta kontamisasi bahkan sampai kematian sel. Oleh karena itu sangat dibutuhkan obat oles atau topikal untuk mengurangi efek inflamasi (Adila, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin melakukan penelitian tentang efek antiinflamasi dari krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* 60)

L) yang mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin dan minyak atsiri terhadap 50 luka biopsi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia* galaga L) sebagai antiinflamasi terhadap luka biopsi pada tikus putih (*Rattus* norvegicus)?

#### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian langar krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*) sebagai antiinflamasi terhadap luka biopsi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### 1.4 Hipotesis

- H0: Tidak terdapat pengaruh antiinflamasi dari pemberian krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galaga L*) terhadap luka biopsi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
- H1: Terdapat pengaruh antiinflamasi dari pemberian krim ekstrak rimpang kencur (Kaempferia galanga L) terhadap luka biopsi pada tikus putih (Rattus norvegicus).

# 1.5 Manfaat Penelitian

- Bagi para pembaca, dapat memberikan ilmu pengetahuan mengenai luka yang diberi krim ekstrak rimpang kencur (Kaempferia galanga L).
- Bagi para praktisi, dapat memberikan alternatif lain untuk obat tradisional pada kasus luka.
- Bagi para peneliti, dapat memberikan inspirasi lebih lanjut untuk penelitian tentang tanaman-tanaman lainnya yang dapat digunakan sebagai obat topikal pada kasus luka.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kencur (Kaempferia galanga L)

#### 2.1.1 Taksonomi Tumbuhan Kencur (Kaempferia galanga L)

Kencur (Kaempferia galanga L.) merupakan tumbuhan tropis yang sering ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Kencur memiliki khasiat yang tinggi sehingga sering dibudidayakan dan diperdagangkan dalam jumlah yang banyak oleh para petani di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan hidup. Rimpang kencur atau rizoma merupakan bagian dari tanaman kencur yang sering diperdagangkan (Muyassaroh dan Daryon, 2013).

Berikut adalah klasifikasi dari tanaman kencur (*Kaempferia galanga L*)
menurut USDA (2010) antara lain Kingdom: *Plantae*; Subkigdom: *Tracheobionta*; Superdivisi: *Spermatophyta*; Divisi: *Magnoliophyta*; Subdivisi: *Angiospermae*; Kelas: *Liliopsida*; Ordo: *Zingiberales*; Familia: *Zingiberaceae*; Genus: *Kaemferia*; Species: *Kaempferia galanga L*.



Gambar 2.1: Kencur (Kaempferia galanga L) (Preetha, 2016)

Kencur tumbuh di dataran atau pegunungan dengan ketinggian 50-600 m dan suhu 25°-30°C. Tanah gembur dan kelembaban cukup. Kencur dapat tumbuh selama lima sampai sembilan bulan basah dan lima sampai enam bulan kering per tahun. Idealnya pancaran cahaya matahari tinggi (100%) atau teduh hingga 25%-30%, hingga tumbuhan tumbuh setengah tahun (Pujiharti, 2012). Tanaman ini biasanya tumbuh di Indonesia khususnya di pulau Jawa, tetapi juga sering tumbuh di India, Malaysia, Taiwan dan China.

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kencur

Berdasarkan bentuk daunnya kencur dibagi menjadi dua jenis yakni daun lebar dan daun sempit (Syukur dan Hernani, 2001). Tumbuhan kencur memiliki batang yang lunak dan kecil, daun lebar, letaknya sejajar dengan tanah. Mahkota bunga berjumlah sekitar empat sampai dua belas, rimpangnya banyak dan bercabang, serta terdapat umbi berbentuk bulat yang berada diatas permukaan tanah pada bagian akarnya. Warnanya putih kekuning-kuningan, bagian tengah berwarna putih, sedangkan bagian tepinya berwarna coklat serta berbau harum (Sugeng, 2001).

Kencur merupakan tumbuhan tahunan dengan batang lunak, tidak terlalu tinggi, sekitar 20 cm, tumbuh berkelompok. Daun kencur berwarna hijau, berdaun tunggal, dan tepi daun berwarna merah kecoklatan. Daun kencur memiliki bentuk menjorong lebar hingga berbentuk bundar, dengan ukuran panjang tujuh sampai lima belas centimeter dan lebar dua sampai delapan centimeter serta memiliki ujung runcing, batang bengkok dan tepi daun rata. Bagian atas permukaan daun tidak

berbulu, sedangkan bagian bawah daun berbulu halus. Tangkai daun agak pendek, dengan ukuran tiga sampai sepuluh centimeter yang tertanam didalam tanah, mempunyai panjang dua sampai empat centimeter yang berwarna putih. Jumlah daun tidak lebih dari dua sampai tiga lembar dengan susunan berhadapan (Haryudin dan Rostiana, 2016).

Kencur memiliki bunga tunggal dengan bentuk seperti terompet yang panjang bunganya tiga hingga lima sentimeter. Benang sari berwarna kuning yang memiliki panjang empat milimeter, sedangkan putiknya berwarna putih keunguan. Bunga kencur tersusun setengah duduk dengan jumlah mahkota empat sampai dua belas buah dengan warna dominan yaitu warna putih. Kencur merupakan rempahrempah yang daging buahnya tidak berserat dan lunak (Megantara, 2019).



Gambar 2.2: Daun dan Bunga Kencur (Singh, 2014)

Tanaman kencur berakar serabut dengan warna coklat kekuningan, memiliki batang yang pendek, serta daun yang merapat ke permukaan tanah sehingga sangat berbeda dengan famili Zingiberaceae lainnya. Bagian rimpang berukuran kecil, berbentuk jari dan tumpul. Kulitnya berwarna coklat mengkilat, berbau khas, pada bagian dalamnya berwarna putih serta lunak dan tidak berserat (Damayanti, 2008).

Menurut Nurhayati (2008), kencur tumbuh di musim tertentu, khususnya di musim hujan, kencur dapat ditanam dalam pot atau di ladang dengan cahaya matahari yang cukup, lembab dan ditempat terbuka.

### 2.1.3 Kandungan Kimia dan Manfaat Kencur (Kaempferia galanga L)

#### 2.1.3.1 Kandungan Kimia Kencur (Kaempferia galanga L)

Rimpang kencur diketahui mempunyai senyawa aktif diantaranya alkaloid dan minyak atsiri yang merupakan senyawa paling sering ditemukan. Minyak atsiri terdiri dari sineol, asam sinamat, etil ester, kamphene, paraemumarin dan asam anisat (Gendrowati, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan Gholib (2011) menyatakan bahwa skrining fitokimia dari ekstrak etanol rimpang kencur mengandung flavonoid, polifenol, tanin, minyak atsiri, saponin, alkaloid, fenolat, dan glikosida.

Senyawa flavonoid, saponin dan minyak atsiri dapat bekerja sebagai antiinflamasi. Tipe antiinflamasi dalam kencur adalah non-steroid. Flavonoid dapat mengganggu jalur metabolisme asam arakidonat, membentuk prostaglandin dan melepaskan histamin pada luka atau iritasi. Selain itu, flavonoid memiliki efek sebagai inhibitor dalam pernapasan, mengganggu proses metabolisme energi yang terjadi di mitokondria dengan menghambat transpor elektron atau menghalangi coupling antara sistem transport dengan pembentukan ATP (Adenosin trifosfat). Adanya hambatan pada sistem transport menghambat pembentukan ATP (Adenosin trifosfat) dan menyebabkan pemakaian oksigen dalam mitokondria menurun (Arifin dan Ibrahim, 2013).

Saponin memiliki sifat seperti deterjen yang diyakini mempunyai kemampuan untuk berhubungan dengan fosfolipid yang merupakan zat awal dari prostaglandin sebagai mediator peradangan. Menurut Juwita dkk (2013), menyatakan bahwa saponin merupakan golongan tritepenoid yang berikatan dengan sterol bebas saat serangga mencerna makanan. Sterol berperan sebagai prekursor dari hormon steroid dalam serangga yang mempengaruhi proses molting atau ekdisis sehingga jika kadar sterol berkurang akan menyebabkan proses ini terganggu.

Menurut Hasanah dkk., (2011) menyatakan bahwa minyak atsiri berperan penting dalam pengaruh antiinflamasi yaitu dengan menghalangi sintesis tromboksan sehingga agregasi platelet terhambat. Hartati (2012), menyatakan bahwa minyak atsiri memiliki aktivitas biologi yang berspektrum luas terhadap mikroorganisme ataupun serangga yang hidup di lingkungan sekitar rumah. Minyak atsiri dapat dimanfaatkan sebagai antijamur, antimikroba, antivirus, dan mempunyai efek insektisidal.

# 2.1.3.2 Manfaat Tanaman Kencur (Kaempferia galanga L)

Kencur (Kaempferia galanga L.) sering dimanfaatkan untuk bahan obat herbal, industri kosmetik, fitofarmaka, penyedap rasa, bahan campuran saus dan rokok pada industri rokok kretek. Secara umum, kencur dimanfaatkan sebagai obat nafsu makan, pencegah kontaminasi mikroba, obat batuk, diare, tonikum, masuk angin, dan sakit perut (Pujiharti, 2012).

Batang kencur mempunyai efek antioksidan dan antimikroba yang menghambat mikroba dan organisme pada zona hambatnya. Kencur dapat berperan sebagai analgesik dan antiinflamasi (Vittalrao *et al.*, 2011) dan minyak atsiri sebagai antiinflamasi (Hasanah dkk., 2011). Menurut Kumar (2014) minyak esensial rimpang kencur dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan, bahan parfum, dan untuk aromaterapi inhalan serta dimanfaatkan sebagai minyak gosok untuk mengurangi kecemasan, stres dan depresi.

# 2.2 Tikus Putih (Rattus norvegicus)

### 2.2.1 Klasifikasi Tikus Putih (Rattus norvegicus)

Tikus merupakan hewan pengerat yang sering digunakan sebagai hewan percobaan. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) sering digunakan sebagai hewan coba karena mudah dipelihara. Selain gampang dipelihara, penggunaan tikus putih sebagai hewan percobaan juga didasarkan pada pertimbangan keuangan dan kemampuan hewan untuk bertahan beberapa tahun dengan satu tahun perkembangbiakan.

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Hau tikus Norwegia berasal dari Cina barat dan ditemukan pertama kali pada tahun 1727 di Eropa. Spesies ini berkembang pesat dan mulai pindah ke Amerika pada abad kedelapan belas. Tikus ini banyak terdapat di daerah perkotaan dan sering ditemukan dalam bangunan, seperti di loteng, di got maupun ditumpukan sampah. Tikus putih memiliki ukuran yang besar, sehingga mampu memangsa spesies lain untuk memusnahkannnya.

Seperti yang ditunjukkan oleh Mangkoewidjojo (1998), tikus putih (*Rattus norvegicus*) suka bersembunyi dan tinggal didalam tanah seperti di bawah tumpukan sampah. Makanannya bermacam-macam mulai dari sisa makanan, bijibijian hingga jenis makanan yang sering dikonsumsi manusia. Di tempat-tempat yang banyak makanan seperti di pelabuhan sering ditemukan jenis tikus ini. Tikus putih betina muda (*Rattus norvegicus*) berkembangbiak pada umur tiga tahun sampai empat bulan dengan lama kebuntingan selama 22-24 hari (Adila, 2017).

Klasifikasi tikus putih menurut Krinke (2000) adalah sebagai berikut:

Kingdom: Animalia; Filum: Chordata; Kelas: Mammalia; Subkelas: Theria

Ordo: Rodensia; Subordo: Myomorpha; Famili: Muridae; Subfamili: Murinae; Genus: Rattus; Spesies: Rattus Norvegicus



Gambar 2.3: Tikus Putih (Rattus norvegicus) (Nugroho, 2018)

#### 2.2.2 Morfologi Tikus Putih (Rattus norvegicus)

Menurut Adila (2017), tikus putih memiliki berat badan sekitar 150-600 gram, dengan besar badan 18-25 cm dan panjang total 31-46 cm. Tikus putih memiliki ciri-ciri hidung tumpul dan lebar, telinganya relatif kecil dan separoh tertutup bulu, mata yang kecil serta ekornya lebih panjang.

Wolfenshon and Lloyd (2013) menyatakan bahwa, tikus termasuk hewan nokturnal seperti kelelawar yang membutuhkan suhu 20°C-23°C. Tikus jantan yang sudah dewasa mempunyai berat kisaran 450-500 gram sedangkan tikus betina dewasa memiliki berat kisaran 200-250 gram, berat badan tergantung dari jenisnya dan bervariasi. Jenisnya antara lain: *Wistar, Sprague-Daawley, Long Evans*, dan *Holdzman*.

#### 7 2.3 Luka

#### 2.3.1 Definisi Luka

Luka merupakan hilangnya dan rusaknya jaringan tubuh serta tidak berfungsi secara tepat. Luka sendiri diakibatkan oleh banyak faktor, seperti gigitan hewan, benturan, gesekan dan kecelakaan. Luka yang terdapat pada bagian tubuh sering terjadi dikarenakan trauma dari benda tajam maupun tumpul (Ruswanti dkk., 2014). Menurut Majid Dan Prayogi (2013) menyatakan bahwa luka dibagi atas dua yaitu luka terbuka dan luka tertutup. Luka terbuka diakibatkan benda tajam, gigitan hewan, sengatan listrik dan sebagainya. Sedangkan luka tertutup diakibatkan oleh benturan benda tumpul yang kemudian mengakibatkan munculnya

#### 2.3.2 Luka Biopsi

Luka terbuka menyebabkan darah keluar dati tubuh dan pendarahan jelas terlihat. Luka terbuka terbagi menjadi beberapa jenis salah satunya yaitu luka eksisi. Luka eksisi terkadang dilakukan dengan tujuan tertentu, misalnya untuk mengobati lesi ringan atau berbahaya, memperbaiki penampilan secara kosmetik, mengurangi perluasan cedera atau trauma dan menghilangkan resiko terjadinya kontaminasi.

Selain itu, luka eksisi juga dilakukan untuk membantu pemeriksaan penunjang (biopsi).

Biopsi adalah demonstrasi mengambil sepotong jaringan hidup dan menganalisisnya secara mikroskopis. Tujuan melakukan biopsi kulit adalah untuk menegakan diagnosis, menilai perjalanan penyakit, untuk mengonfirmasi data klinis dengan kondisi histopatologis kulit. Ada berbagai macam teknik biopsi kulit, salah satunya adalah punch biopsi. Punch adalah alat pemotong berbentuk tabung dengan diameter 1,5-10 mm (Wardhani, 2005).

#### 2.4 Antiinflamasi

Antiinflamasi adalah reaksi jaringan terhadap cedera karena infeksi, benda asing atau paparan racun. Peradangan dapat bersifat akut atau kronis. Peradangan akut jangka pendek yang berlangsung dari beberapa menit sampai beberapa hari ditandai dengan cairan dan eksudat protein plasma dan akumulasi neutrofil yang signifikan. Peradangan kronis berlangsung lama dan ditandai dengan kerusakan jaringan serta adanya luka. Adapun tanda-tanda dari peradangan ialah jaringan kulit mengalami kemerahan (rubor), jaringan kulit terasa panas (kalor), jaringan kulit mengalami kebengkakan (tumor), jaringan kulit terasa nyeri (dolor) dan gangguan fungsi (function laesa) (Kusumastuti, 2014).

Tahap awal dari proses inflamasi adalah penyempitan pembuluh darah dan hemostasis yang terjadi karena pecahnya pembuluh darah dan pembuluh limfe. Awalnya darah akan memenuhi luka sehingga menyebabkan penglepasan trombosit dan menimbulkan pembentukan bekuan yang membuat tepi luka menyatu. Proses

ini menyebabkan sel mast akan mengeluarkan prostaglandin untuk dikirimkan ke area cedera. Hal ini menimbulkan terjadi pelebaran pembuluh darah atau vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah yang disebabkan karena pembentukan kinin, histamin dan prostaglandin. Proses ini berlangsung 60 menit dan menyebabkan pembengkakan serta nyeri pada awal terjadi luka. (Hidayati, 2014).

Beberapa jam setelah cedera, neotrofil akan muncul dan bertambah banyak setelah satu hingga dua hari. Adanya neutrofil memicu terbentuknya makrofag pada area luka. Proses kemotaksis dan perpindahan sel memicu terbentuknya makrofag. Jumlahnya bertambah banyak pada hari keempat sampai kelima dan berperan dalam proses fagositosis (Hidayati, 2014). Pada hari kelima limfosit T akan muncul dan mencapai jumlah maksimal pada hari ketujuh. Makrofag dan limfosit T sangat berperan dalam proses pemulihan luka biasa. Makrofag mengeluarkan faktor pertumbuhan dan zat lain yang memulai serta mempercepat pembentukan jaringan baru. Fase inflamasi berperan penting dalam proses pemulihan luka yaitu dengan melawan infeksi di awal cedera serta memulai tahap proliferasi (Jiyanto, 2012).

#### 10 **2.5 Krim**

#### 2.5.1 Definisi Krim

Krim mengandung setidaknya satu bahan obat terlarut dalam bahan dasar den merupakan sediaan setengah padat. Umumnya istilah krim digunakan untuk sediaan padat yang memiliki ketetapan penyaringan air yang diformulasikan sebagai emulsi minyak dalam air atau air dalam minyak. Hingga saat ini, hal

tersebut lebih dipergunakan untuk produk yang tersusun dari emulsi minyak dalam air dan mudah dicuci mengggunakan air serta ditujukan untuk penggunaan kosmetik dan estetik (Ditjen POM, 1995).).

#### 10 2.5.2 Fungsi Krim

Krim memiliki fungsi sebagai bahan pembawa substansi obat dan bahan pelumas untuk perawatan kulit, serta sebagai pelindung kulit dengan mencegah kontak permukaan kulit dengan cairan dan rangsangan kulit (Adila, 2017). Menurut British Pharmacopoeia, krim dirancang untuk produk yang dapat dicampur dengan sekresi kulit. Sediaan krim dapat digunakan pada kulit atau selaput lendir untuk perlindungan, pengobatan atau pencegahan, tanpa perlu penyegelan (Marriot *et al.*, 2010).

#### 2.6 Ekstrak

Ekstraksi tanaman terapeutik adalah pemisahan dari suatu padatan tanaman obat dalam bentuk padat ataupun cair secara kimiawi atau fisika. Menurut Depkes RI (2014) mengemukakan bahwa ekstrak adalah sediaan pekat yang didapatkan dengan pemisahan senyawa dari bahan nabati dengan mememakai zat terlarut yang pas, kemudian secara keseluruhan zat terlarut tersebut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang ditentukan sebelumnya. Mayoritas konsentrat dibuat dengan mengekstrak bahan mentah obat secara perlokasi. Semua bahan biasanya dipadatkan dengan pemurnian di bawah tekanan yang lebih rendah, sehingga bahan utama dari obat tersebut disajikan terkena panas sesedikit mungkin.

Ekstrak terbagi menjadi empat jika dilihat dari bentukannya, yaitu ekstrak encer (*Extractum tenue*) adalah ekstrak dengan konsistensinya seperti nektar yang gampang mengalir. Ekstrak kental (*Extractum spissum*) adalah ekstrak yang kandungan airnya mencapai 30 %. Ekstrak kering (Extractum siccum) adalah konsentrat yang memiliki konsistensi kering dengan kelembapan kurang dari 5 %. Ekstrak cair (*Extractum fluidum*) adalah konsentrat nabati yang menggunakan etanol sebagai pelarut atau sebagai aditif. Setiap ml konsentrat mempunyai zat aktif dari satu gram bahan obat yang sesuai jika tidak dinyatakan dalam monografi (Depkes RI, 2014).

#### 2.7 Bioplacenton®

Bioplacenton adalah antibiotik topikal berupa gel yang mengandung 10% ekstrak plasenta ex bovine dan 0.5 % neomycin sulfate. Neomicin sulfate adalah aminoglikosida anti-mikroba yang digunakan untuk mengobati kontaminasi yang disebabkan terutama oleh organisme mikroskopis gram negatif sehingga fungsinya untuk mencegah atau mengobati infeksi bakteri di daerah cedera. Eksrak plasenta bekerja membantu siklus perbaikan jaringan yang cedera dan memicu pembentukan jaringan baru (Kalbemed, 2013).

Penggunaan ekstrak plasenta pada luka terbukti keefektifannya baik dalam proses pemulihan luka normal maupun luka terinfeksi (Chakraborty dan Bhattacharyya, 2012). Menurut Cho dan Park (2014), plasenta kaya akan atom bioaktif yaitu asam nukleat, nutrisi, asam amino, enzim, steroid, lemak tak jenuh dan mineral. Dengan demikian, ekstrak plasenta memiliki efek antiradang,

19 antianafilaksis, antimelanogenik, antioksidan, pelembab dan kaya akan bahan pembentuk kolagen.

# BAB III MATERI DAN METODE

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Juni 2021.

# 3.2 Materi Penelitian

#### 3.2.1 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*), ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*), obat bius zoletil<sup>®</sup> dan atropine<sup>®</sup>, alkohol 70 %, povidone iodine 10 %, bioplacenton <sup>®</sup>, air minum perhari delapan sampai sebelas ml/100 g bb, pakan perhari lima g/100 g bb dan sekam kayu.

### 11 3.2.2 Alat-Alat Penelitian

Alat- alat yang dibutuhkan selama penelitian ini adalah lima buah kandang tikus putih yang dilengkapi tempat makan dan tempat minum, *handle scaple*, blade, biopsi punch, pinset, gunting, spuit satu cc, kapas steril, masker, sarung tangan, penggaris, alat tulis dan kamera.

#### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan pengambilan sampel

secara acak dari 5 kelompok perlakuan dan 5 ulangan untuk masing-masing perlakuan.

# 3.3.2 Sampel dan Besaran Sampel

#### 3.3.2.1 Sampel

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah tikus putih jantan berumur dua bulan dengan berat 150-200 gram.

#### 3.3.2.2 Besaran Sampel

Besar sampel dihitung berdasarkan jumlah kelompok dalam induk karena terdapat lima kelompok dengan menggunakan rumus Federeer (1997) yaitu:

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

#### Keterangan:

n: ulangan

t: jumlah perlakuan

Bila dimasukan pada rumus di atas, maka dapat ditentukan jumlah sampel per perlakuan yaitu t: 5, maka didapat :

19  $(t-1)(n-1) \ge 15$ 

 $(5-1)(n-1) \ge 15$ 

 $4(n-1) \ge 15$ 

 $4n-4 \ge 15$ 

 $4n \ge 19$ 

 $n \ge 19:4$ 

 $n \ge 4,75 \approx 5$ 

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, jumlah sampel yang diperoleh sebanyak lima ekor tikus untuk setiap perlakuan. Jadi, besar sampel yang digunakan sebanyak 25 ekor tikus. Untuk menghindari *drop out* pada sampel maka penelitian ini besar sampel maka penelitian ini besar sampel maka penelitian ini besar sampel minimum sehingga besar sampel yang dibutuhkan sebanyak 30 ekor tikus putih.

#### 3.3.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas : konsentrasi ekstrak rimpang kencur (Kaempferia galanga L).

Variabel terikat : penyembuhan luka dengan indikator tidak adanya kemerahan dan kebengkakan (inflamasi).

Variabel terkendali : umur tikus putih, berat badan tikus putih, pakan dan minum.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Hewan

Penelitian ini menggunakan tikus putih umur 2 bulan, jantan, dan berat 150-200 gram sebagai hewan coba. Hewan coba diadaptasikan selama satu minggu di dalam kandang yang dialas sekam kayu dan diberi pakan pakan dan air minum.

## 3.4.2 Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur

Rimpang kencur yang digunakan diperoleh dari Pasar Simo Surabaya, Jawa Timur dan dilakukan pembuatan ekstrak di di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA).

Ekstraksi rimpang kencur (Kaempferia galanga L) menggunakan metode perendaman atau maserasi. Pertama, ambil 100 gram rimpang kencur dan ekstrak dengan 750 ml etanol 70%. Proses maserasi dilakukan dalam maserator selama 5 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah itu, saring cairan rendaman (Filtrate 1) dengan kain flanel. Gunakan 250 ml etanol 70% untuk mengekstrak kembali sisa maserat selama 2 x 24 jam, lalu saring (Filtrate 2). Gabungkan filtrat 1 dan filtrat 2 dan gunakan evaporator untuk menguapkan sampai menjadi ekstrak kental (Fauziah. dkk., 2017).

Kemudian ekstrak rimpang kencur dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 10%, 15% dan 20% untuk digunakan pada penelitian dan dipakai sekali dalam sehari selama tujuh hari.

# 3.4.3 Pembuatan Krim Ekstrak Rimpang Kencur

Pembuatan krim ekstrak rimpang kencur diformulasikan dengan penambahan propilenglikol kedalam *vanishing cream* dengan menggunakan metode pelelehan dengan cara menyatukan dua fase yaitu fase air dan fase minyak pada suhu sekitar 70-75 °C (Indrawati, 2013).

#### 3.4.4 Pembuatan Luka Biopsi

Sebelum luka dibuat, pertama-tama harus mencukur bulu pada punggung tikus putih  $\pm$  5 cm. Setelah itu, tikus putih diinjeksi atropine® (0,05 mg/kg bb)

secara subcutan dan ditunggu 10 menit sebelum dilakukan anestesi dengan zoletil® (50 mg/kg bb) secara peritoneal dan tunggu sampai efek obat mencapai stadium III. Selanjutnya punggung tikus diolesi povidone iodine 10% untuk persiapan pembuatan luka biopsi. Setelah itu, kulit punggung dipaparkan dengan biopsi punch dengan diameter 4 mm dan kedalaman 0,5-1 mm.

#### 3.4.5 Perlakuan

Tikus putih ( *Rattus norvegicus*) sebanyak 25 ekor, dibagi secara acak menjadi lima kelompok perlakuan yang masing- masing beranggotakan lima ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Lima perlakuan itu adalah:

56 K-: sebagai kontrol negatif

K+: sebagai kontrol positif, tikus putih diberi salep Bioplacenton®

P1: diberi ekstrak rimpang kencur ( Kaempferia galanga L) 10 %

P2: diberi ekstrak rimpang kencur (Kaempferia galang L) 15 %

P3: diberi ekstrak rimpang kencur ( Kaempferia galanga L) 20 %

Pengobatan luka biopsi pada punggung tikus putih dilakukan dengan cara mengoleskan ekstrak rimpang kencur pada punggung tikus menggunakan *cotton* bud dengan memakai gloves yang dilakukan sehari 1 kali pada siang hari.

#### 3.4.6 Parameter Penelitian

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah pengaruh antiinflamasi ekstrak rimpang kencur ( Kaempferia galanga L) pada luka biopsi tikus putih (Rattus norvegicus). Variabel diukur menggunakan skoring dengan parameter kemerahan luka dan kebengkakan luka pada hari ke H7.

#### 3.4.7 Parameter Inflamasi

Kesembuhan luka dapat diukur menggunakan beberapa parameter dengan sistem skoring, antara lain : kemerahan luka dan kebengkakan pada luka. Adapun skoring pada masing-masing parameter dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2 (Pramesti dkk., 2009).

Tabel 3.1 Parameter Kemerahan Luka

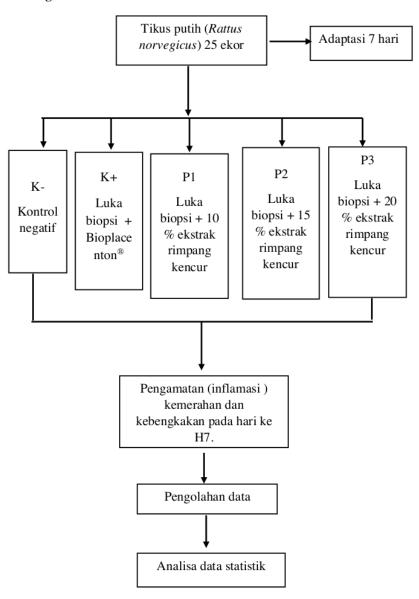
Skor	Keterangan	
1	Luka insisi merah	
2	Luka insisi merah muda	
3	Luka insisi pucat	

Tabel 3.2 Parameter Kebengkakan Luka

Skor	Keterangan
1	Kebengkakan luka sekitar 1,5-2 cm
2	Kebengkakan luka sekitar 1- 0,5 cm

		26
3	Luka tidak mengalami kebengkakan	

#### 3.5 Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Skema Penelitian

# 3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah dengan analisis ANOVA (Kruskal wallis) untuk menentukan perbedaan data pada kelompok kontrol dan perlakuan dengan tingkat signifikan  $\alpha=0.05$ 

# BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian setelah dilakukan perbandingan krim ekstrak rimpang kencur (*kaempferia galanga*) dengan konsentrasi 10 %, 15 %, 20 % terhadap proses antiinflamasi luka biopsi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Kelompok pertama sebagai kontrol negatif, kelompok kedua sebagai kontrol positif hanya diberikan bioplacenton<sup>®</sup>. Kelompok ketiga adalah (P1) diberikan krim ekstrak rimpang kencur (*kaempferia* galanga) 10 %. Kelompok keempat adalah (P2) diberikan krim ekstrak rimpang kencur (*kaempferia* galanga) 15%. Kelompok kelima adalah (P3) diberikan krim ekstrak rimpang kencur (*kaempferia* galanga) 20 %.

Berdasarkan rata-rata nilai parameter antiinflamasi luka biopsi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Rerata dan standar deviasi kemerahan luka pasca pemberian ekstrak rimpang kencur.

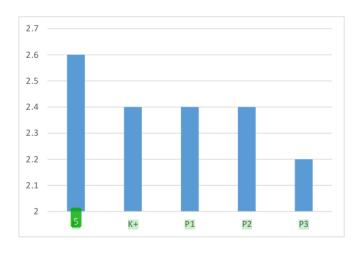
Kelompok	Rerata ± Standar Deviasi
K- ( Tanpa perlakuan)	2,60±0,48°
K+ (Bioplacenton)	2,40±0,80°
P1 (Krim ekstrak rimpang kencur 10 %)	2,40±048 <sup>a</sup>
P2 (Krim ekstrak rimpang kencur 15 %)	2,40±0,48 <sup>a</sup>

P3 (Krim ekstrak rimpang kencur 20 %) 2,20±0,74<sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a.b</sup> superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan nyata (p≤0,05).

Hasil uji statistik menggunakan kruskal wallis setiap tingkat kemerahan luka biopsi bisa dilihat sig 0,656 (lampiran 1), karena (p≥ 0,05) maka tidak terdapat perbedaan perlakuan terhadap skor kemerahan pada tikus putih dengan luka biopsi.

Tingkat kemerahan luka setelah diberikan krim ekstrak rimpang kencur (kaempferia galanga) dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik rata-rata tingkat kemerahan.

Rata-rata nilai tingkat kemerahan yang tertinggi terdapat pada tikus yang tidak diberikan perlakuan yaitu (K-) 2.60 dan rata-rata nilai tingkat kemerahan pada tikus yang terendah terdapat pada tikus yang diberikan perlakuan yaitu (P3) 2.20. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata pada kelompok kontrol dan kelompok

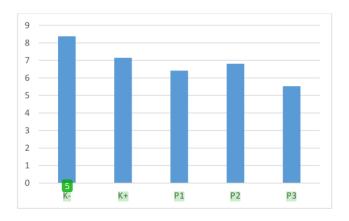
perlakuan. Hal ini didukung dengan uji ANOVA yaitu nilai  $p = 0,656 \ (p \ge 0,05)$  sehingga H0 diterima dan H1 ditolak.

Tabel 4.2 Rerata dan standar deviasi kebengkakan luka pasca pemberian ekstrak rimpang kencur.

Kelompok	Rerata ± Standar Deviasi
K- (Tanpa perlakuan)	8,38±1,27 <sup>a</sup>
K+ (Bioplacenton ®)	7,15±0,93 <sup>a</sup>
P1 (Krim ekstrak rimpang kencur 10 %)	6,42±1,28 <sup>a</sup>
P2 (Krim ekstrak rimpang kencur 15 %)	6,81±1,41 <sup>a</sup>
P3 (Krim ekstrak rimpang kencur 20 %)	5,53±0,77 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a,b</sup> superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan nyata (p≤0,05).

Hasil uji statistik menggunakan kruskal wallis setiap tingkat kebengkakan luka biopsi bisa dilihat sig 0,649 (lampiran 2), karena (p≥0,05) maka tidak terdapat perbedaan perlakuan terhadap skor kebengkakan pada tikus putih dengan luka biopsi. Tingkat kebengkakan luka setelah diberikan krim ekstrak rimpang kencur (kaempferia galanga) dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik rata-rata tingkat kebengkakan luka

Rata-rata nilai kebengkakan yang tertinggi terdapat pada tikus yang tidak diberikan perlakuan yaitu (K-) 8,38 dan dan rata-rata nilai tingkat kebengkakan pada tikus yang terendah terdapat pada tikus yang diberikan perlakuan yaitu (P3) 5,53. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hal ini didukung dengan uji ANOVA yaitu nilai p = 0,649 ( $p \ge 0,05$ ) sehingga H0 diterima dan H1 ditolak.

# 4.2 Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh dari perhitungan dengan Kruskal-Wallis

Test, didapatkan nilai p ≥ 0,05 sehingga H1 ditolak dan H0 diterima. Hal ini berarti

tidak terdapat perbedaan sangat nyata pada kelompok K-, K+, P1 10%, P2 15%, P3

20 %, dalam hal ini tidak terdapat perbedaan nyata pada proses inflamasi. Inflamasi

merupakan respon perlindungan yang timbul karena adanya cedera atau respon dari

tubuh untuk menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi (sekuster) baik agen

pencedera maupun jaringan yang cedera (Hasanah dkk., 2011). Adapun tanda-

tanda dari kulit yang mengalami inflamasi diantaranya kemerahan (*rubor*), terasa panas (*color*), kebengkakan (*tumor*), sakit atau nyeri (*dolor*) dan fungsi organ terganggu (*function laesa*) (Kusumastuti, 2014).

Tahap awal dari proses inflamasi adalah penyempitan pembuluh darah dan hemostasis akibat pecahnya pembuluh darah dan pembuluh limfe. Awalnya darah akan memenuhi luka dan kontak dengan kolagen akan menyebabkan trombosit mengalami degranulasi, membentuk bekuan yang mengikat tepi luka menjadi satu. Proses ini menyebabkan sel mast akan mengeluarkan prostaglandin untuk dikirimkan ke area cedera. Hal ini menimbulkan terjadi pelebaran pembuluh darah atau vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah yang disebabkan karena pembentukan kinin, histamin dan prostaglandin. Proses ini berlangsung 60 menit dan menyebabkan pembengkakan serta nyeri pada awal terjadi luka (Hidayati, 2014). Menurut Widiastuti (2015), proses inflamasi berlangsung pada hari ke 0-5 pasca terjadi cedera. Namun, pada penelitian ini masih terjadi inflamasi ketika dilakukan pengambilan data pada hari ketujuh.

Pengamatan yang dilakukan pada hari H7 menunjukan masih adanya kebengkakan dan kemerahan pada luka biopsi yang artinya masih terjadi inflamasi pada hari ke tujuh. Hal ini dapat disebabkan karena timbulnya luka baru sehingga proses peradangan lebih lama. Konsentrasi ekstrak yang terlalu pekat dapat menyebabkan adanya sumbatan pada luka. Sumbatan yang mengering akan membentuk keropeng dan ketika dibersihkan akan mengalami pendarahan sehingga terbentuklah luka baru (Putrianirma dkk., 2019). Fase inflamasi berperan penting

dalam proses pemulihan luka yaitu dengan melawan infeksi di awal cedera serta memulai tahap proliferasi (Widiastuti, 2015). Pengaruh antiinflamasi krim ekstrak rimpang kencur (kaempferia galanga) pada luka biopsi (eksisi) tikus putih (Rattus norvegicus) tidak terdapat perbedaan nyata, dimana proses inflamasi yaitu terjadinya kemerahan (rubor) dan kebengkakan (tumor) pada luka biopsi mengalami perbaikan tetapi tidak berbeda secara signifikan (hampir sama) baik pada kelompok kontrol maupun pada ketiga kelompok perlakuan.

Berdasarkan grafik nilai rata-rata kemerahan dan nilai rata-rata kebengkakan (gambar 4.1 dan gambar 4.2) menunjukan bahwa adanya perbedaan pada K-, K+, P1 10%, P2 15% dan P3 20%. Pada kontrol negatif (K-) tidak diberikan perlakuan, sehingga menunjukan nilai rata-rata di kedua parameter lebih tinggi. Pada kelompok kontrol positif (K+), diberikan salep bioplacenton. Dari grafik nilai rata-rata kemerahan dan kebengkakan (gambar 4.1 dan gambar 4.2) menunjukan bahwa kelompok K+ memiliki rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan kelompok K-. Hal ini disebabkan karena kandungan dalam salep bioplacenton yang dapat mengurangi inflamasi pada luka. Salep bioplacenton mengandung ekstrak plasenta 10% yang dapat menstimulasi terjadinya regenerasi sel dan neomisin sulfat 0,5% yang dapat berperan sebagai bakteriosid (Kalbe, 2013).

Hasil dalam grafik rata-rata kemerahan dan kebengkakan (gambar 4.1 dan gambar 4.2) pada kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 yang diberikan ekstrak rimpang kencur (*kaempferia galanga*) menunjukan bahwa tidak adanya perbedaan

secara signifikan pada ketiga kelompok perlakuan. Hal ini dapat terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor dari lingkungan ataupun faktor intrinsik. Salah satunya adalah ketidakseimbangan dari kandungan atau rendahnya konsentrasi pada ekstrak rimpang kencur yang digunakan. Kurangnya konsentrasi atau jumlah kandungan dalam ekstrak belum memberikan efek antiinflamasi karena kemampuan ekstrak berikatan dengan reseptor menurun (Sukmawati dkk., 2015).

Menurut Fauzia, dkk (2017) menyatakan bahwa rimpang kencur diketahui mengandung senyawa aktif yang dapat berfungsi sebagai antiinflamasi. Senyawa aktif tersebut antara lain flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase yang berfungsi merubah asam arakidonat menjadi prostaglandin saat terjadi radang (Pramitaningastuti, 2017). Saponin memiliki sifat seperti deterjen yang diyakini mempunyai kemampuan untuk berinteraksi dengan banyak membran lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor dari prostaglandin, mediator inflamasi. Minyak atsiri memiliki peran dalam efek antiinflamasi dengan cara menghambat agregasi platelet sehingga pembentukan tromboksan terhalangi (Fauzia dkk., 2017).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya (lampiran 4) menyatakan bahwa kandungan minyak atsiri sebanyak 5,08 %, saponin sebanyak 4,08 % dan flavonoid sebanyak 2,41 %. Dari hasil uji fitokimia tersebut, dapat diketahui bahwa kandungan minyak atsiri lebih banyak dibandingkan dengan saponin dan flavonoid. Perbedaan kondisi

lingkungan tempat tumbuh, suhu, sinar ultrafiolet, unsur hara, ketersediaan air dan kadar CO2 dalam atmosfer dapat mempengaruhi keberadaan senyawa dalam suatu tanaman (Rahakbauw, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, dkk. (2011) menyebutkan bahwa kandungan minyak atsiri dalam ekstrak rimpang kencur tidak berpengaruh terhadap aktivitas antiinflamasi. Hal ini terjadi karena tidak adanya perbedaan aktivitas antiinflamasi pada kencur yang berasal dari dua kabupaten yang berbeda dan memiliki kandungan minyak atsiri yang berbeda pula.

Menurut Indraswary (2014) menyebutkan bahwa konsentrasi saponin yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi permeabilitas membran sel bertambah sehingga kematian sel dapat terjadi. Flavonoid merupakan gugus polifenol yang mempunyai aktivitas antiinflamasi dan sebagai antioksidan yang memberi perlindngan pada saat oksidasi dan kerusakan radikal bebas. Pengaruh flavonoid sebagai antioksidan dapat mendukung aktivitas antiinflamasi pada flavonoid (Pradita, 2017). Efek antioksidan akan semakin besar jika senyawa flavonoid dalam ekstrak sangat banyak (Dewi dkk., 2018). Sesuai dengan hasil penelitian yang dipaparkan dalam grafik pada gambar 4.1 dan gambar 4.2, menunjukan bahwa tidak adanya perbedaan secara signifikan pada P1, P2 dan P3 baik pada parameter kemerahan maupun parameter kebengkakan.



#### 5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini pemberian krim ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) pada luka biopsi tikus putih (*Rattus norvegius*) memberikan efek antiinflamasi tetapi tidak berbeda secara signifikan pada kelompok P1, P2 dan P3.

Hal ini disimpulkan berdasarkan hasil uji ANOVA yang menunjukan tidak berbeda secara signifikan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

# 5.2 Saran

Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas antiinflamasi dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) pada hewan coba.

# SKRIPSI\_17820077\_AGUSTINA PANO

25% 8% 6% SIMILARITY INDEX INTERNET SOURCES PUBLICATIONS STUDENT PAPER	ERS
PRIMARY SOURCES	
journal.ubpkarawang.ac.id Internet Source	2%
2 123dok.com Internet Source	2%
repository.ub.ac.id Internet Source	1 %
4 www.scribd.com Internet Source	1 %
idoc.pub Internet Source	1 %
ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1 %
7 Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
8 id.scribd.com Internet Source	1 %
repository.usd.ac.id Internet Source	1%

10	eprints.umm.ac.id Internet Source	1 %
11	repository.unair.ac.id Internet Source	1 %
12	www.coursehero.com Internet Source	1 %
13	docobook.com Internet Source	1 %
14	adoc.pub Internet Source	1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
16	Submitted to KYUNG HEE UNIVERSITY Student Paper	1 %
17	abdinstr.blogspot.com Internet Source	<1%
18	pt.scribd.com Internet Source	<1%
19	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	<1%
20	media.neliti.com Internet Source	<1%
21	docplayer.info Internet Source	<1%

22	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1%
23	journal-medical.hangtuah.ac.id Internet Source	<1%
24	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1%
25	www.ejurnal-analiskesehatan.web.id	<1%
26	jurnal.univrab.ac.id Internet Source	<1%
27	core.ac.uk Internet Source	<1%
28	repository2.unw.ac.id Internet Source	<1%
29	Submitted to Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology  Student Paper	<1%
30	Subehan Lallo, Muhammad Mirwan, Adrianti Palino, Nursamsiar Nursamsiar, Besse Hardianti. "AKTIFITAS EKSTRAK JAHE MERAH DALAM MENURUNKAN ASAM URAT PADA KELINCI SERTA ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIFNYA", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2018 Publication	<1%

31	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1%
32	biologidanpengetahuan.blogspot.com Internet Source	<1%
33	zombiedoc.com Internet Source	<1%
34	biofar.id Internet Source	<1%
35	bidanvrannilia.wordpress.com Internet Source	<1%
36	lia-ichieyaya.blogspot.com Internet Source	<1%
37	Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang Student Paper	<1%
38	doku.pub Internet Source	<1%
39	erepository.uwks.ac.id Internet Source	<1%
40	Submitted to fpptijateng Student Paper	<1%
41	app.trdizin.gov.tr Internet Source	<1%

43	Zahrah Muhafidzah, Seniwati Dali, Rezky Amriati Syarif. "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI RIMPANG KENCUR (Kaempferia rhizoma) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEREDAMAN 1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH)", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2018 Publication	<1%
44	es.scribd.com Internet Source	<1%
45	dagensdiabetes.se Internet Source	<1%
46	documents.mx Internet Source	<1%
47	e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1%
48	library.binus.ac.id Internet Source	<1%
49	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	<1%
50	repository.wima.ac.id Internet Source	<1%
51	whiteer.blogspot.com Internet Source	<1%

52	www.reportworld.co.kr Internet Source	<1%
53	fisioterapi.umsida.ac.id Internet Source	<1%
54	fr.scribd.com Internet Source	<1%
55	id.123dok.com Internet Source	<1%
56	ojs.unud.ac.id Internet Source	<1%
57	repository.uma.ac.id Internet Source	<1%
58	repository.unja.ac.id Internet Source	<1%
59	Khalil Mubarak, Hasnah Natsir, Abd. Wahid Wahab, Pasjan Satrimafitrah. "ANALISIS KADAR α-TOKOFEROL (VITAMIN E) DALAM DAUN KELOR (Moringa oleifera Lam) DARI DAERAH PESISIR DAN PEGUNUNGAN SERTA POTENSINYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN", KOVALEN, 2017 Publication	<1%
60	qdoc.tips Internet Source	<1%

Exclude quotes Off Exclude matches Off

Exclude bibliography Off