

# MICHEL RICHARD SANJAYA

## 13820113

*by* Yos Adi Prakoso

---

**Submission date:** 03-Aug-2020 11:39AM (UTC+0300)

**Submission ID:** 1365435764

**File name:** MICHEL\_RICHARD\_SANJAYA\_13820113.docx (651.78K)

**Word count:** 8102

**Character count:** 45788

# EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn) TERHADAP KESEMBUHAN LUKA INSISI PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Michel Richard Sanjaya

## ABSTRAK

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh hewan dan berfungsi sebagai pelindung terhadap gangguan eksternal. Penyakit yang paling sering dialami oleh hewan peliharaan adalah penyakit pada kulit yang dapat disebabkan oleh ectoparasit, infeksi atau perkelahian, seperti luka. Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki banyak jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal, namun efektivitasnya perlu diuji terlebih dahulu dan dibandingkan dengan obat generik. Salah satu tanaman yang dapat menyembuhkan luka adalah daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) karena memiliki kandungan zat antiseptik dan astringen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) terhadap kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan yaitu perlakuan terhadap luka insisi pada tikus putih tanpa terapi selaku kontrol negatif (P0), perlakuan dengan pemberian povidone iodine sebagai kontrol positif (P1), perlakuan dengan pemberian gel ekstrak daun sirih (P2), perlakuan dengan pemberian gel ekstrak daun sirih hijau 15% (P3), dan perlakuan dengan pemberian gel ekstrak daun sirih hijau 25% (P4). Tikus putih dikukai pada areal punggung sepanjang 2 cm dengan kedalaman 0,05 mm dan diamati selama 14 hari. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan pengambilan data setiap hari. Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kelompok perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara pemberian gel ekstrak daun sirih hijau dan povidone iodine terhadap kesembuhan luka insisi. Akan tetapi, gel ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 25% telah menyembuhkan luka insisi pada tikus putih paling cepat, yaitu dalam 9,2 hari.

**Kata Kunci** : Gel Ekstrak Daun Sirih Hijau, Tikus Putih, Kesembuhan Luka, Luka Insisi

**1**  
**THE EFFECTIVENESS OF GREEN BETEL LEAF GEL**  
**EXTRACT (*Piper betle* Linn) ON INCISION WOUND**  
**HEALING IN WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

Michel Richard Sanjaya

**46**  
**ABSTRACT**

The skin is the largest organ of an animal's body and functions as a barrier which protects the body against external disturbances. The most commonly experienced disease by pets are diseases of the skin which can be caused by ectoparasites, infections of fungi, such as wounds. Indonesia as a country with tropical climate, has many plant species that have the potential to become herbal medicine, but their effectiveness needs to be tested first and compared with generic drugs. One of the plants that can heal wounds is the green betel leaf gel extract (*Piper betle* Linn) on incision wound healing in white rats (*Rattus norvegicus*). This research was carried out using a completely randomized design with 5 treatments and 5 repetitions consisting of untreated incision wounds in white rats as the negative control (P0), incision wounds treated with povidone iodine as the positive control (P1), incision wounds treated with 10% green betel leaf gel extract (P2), incision wounds treated with 15% green betel leaf gel extract (P3) and lastly, incision wounds treated with 25% green betel leaf gel extract (P4). Each white rat was given a 2 cm long and 0.05 cm deep incision on the back, and observed for 14 days. The observation and the data collection were done daily. The results of Kruskal Wallis test showed that there was no significant difference ( $p > 0,05$ ) between the treatment groups (P0, P1, P2, P3, and P4). Based on this research, it can be concluded that there is no significant difference between a treatment of green betel leaf gel extract and povidone iodine on incision wound healing. However, green betel leaf gel extract with a concentration of 25% has healed incision wounds in white rats the fastest, in 9,2 days.

**Keywords :** Green Betel Leaf Gel Extract, White Rats, Wound Healing, Incision Wound

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hewan kesayangan adalah hewan yang menguntungkan untuk dipelihara karena mereka dapat memberikan sumbangan kebahagiaan bagi manusia. Kucing dan anjing adalah contoh hewan kesayangan. Terdapat beraneka ragam kucing dan anjing yang memiliki daya tarik masing-masing berdasarkan bentuk tubuh, mata dan warna bulu. Daya tarik tersebut yang membuat manusia tertarik untuk memelihara kucing dan anjing (Mariandayani, 2012).

Kulit merupakan bagian yang sangat penting karena berfungsi untuk melindungi tubuh dari lingkungan sekitar, selain itu juga sebagai salah satu daya tarik. Penyakit kulit merupakan masalah yang paling sering dihadapi oleh dokter hewan praktik dan mencapai lebih dari 20% keseluruhan kasus yang ditangani. Penyakit kulit dapat merusak jaringan di bawahnya, menyebabkan kehilangan cairan tubuh dan menimbulkan infeksi bakteri (Pavletic, 2010).

Luka akibat trauma dan infeksi merupakan salah satu penyebab diskontinuitas kulit yang menyebabkan kulit kehilangan fungsi dan struktur anatominya yang dalam penanganannya diharapkan dapat mengembalikan struktur normal kulit secara anatomi serta fungsinya (Mughrabi *et al.*, 2014).

Luka adalah kerusakan pada jaringan epitel kulit yang terjadi karena adanya trauma sehingga menyebabkan kesatuan struktur anatomi normal terputus dari jaringannya. Luka iris pasca operasi disatukan dengan menggunakan jahitan. Jahitan pada luka iris membantu proses pelekatan tepi luka dalam masa penyembuhan secara alami (Brown, 2004).

Menurut Balqis dkk. (2014), terdapat tiga fase penyembuhan luka yang secara berurutan <sup>6</sup> yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi. Fase inflamasi terjadi sejak munculnya luka insisi sampai hari ketujuh. Fase proliferasi mulai terjadi pada akhir fase inflamasi hingga akhir minggu ketiga. Sedangkan fase maturasi berlangsung selama berbulan-bulan setelahnya dan akan dinyatakan berakhir apabila semua tanda peradangan pada luka sudah tidak ada.

Banyak obat-obatan yang digunakan dalam praktik dokter hewan maupun klinik hewan untuk membantu mempercepat kesembuhan luka. Salah satu yang sudah umum digunakan adalah *povidone iodine*, dengan fungsi utama sebagai antiseptik (Badee *et al.*, 2014). *Povidone iodine* sebagai pengobatan kimiawi <sup>22</sup> merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk menyembuhkan luka. Atik dan Januarsih (2009) menyatakan bahwa *povidone iodine* berfungsi sebagai antimikroba dan berpengaruh dalam proses induksi angiogenesis dan terciptanya lingkungan lembab. Namun dalam penggunaan *povidone iodine* sebagai antiseptik juga memiliki kelemahan yaitu dapat menyebabkan iritasi dan menghambat proses granulasi luka apabila digunakan secara berlebihan (Haris, 2009).

Selain *povidone iodine*, Kumari dan Rao (2014) mengatakan bahwa tanaman sirih dapat digunakan untuk obat luka dan antiseptik. Sirih adalah tanaman hijau yang memiliki daun berbentuk hati dan tumbuh secara merambat. <sup>64</sup> Tanaman sirih memiliki sebutan yang berbeda-beda di berbagai negara. Di

Inggris, tanaman sirih disebut *betel*. Sedangkan di India, tanaman sirih disebut *paan* dan di Thailand disebut *phlu* (Thailand).

Daun sirih dapat digunakan untuk menyembuhkan luka karena memiliki kandungan zat antiseptik dan astringen. Suranto (2010) menjelaskan bahwa zat antiseptik berfungsi untuk membunuh kuman. Zat antiseptik pada daun sirih mengandung saponin dan tannin yang berfungsi sebagai bakteriostatik pada luka di permukaan kulit (Hermawan, 2007; Sjamsuhidajat, 2010). Suranto (2010) juga menjelaskan bahwa zat astringen pada daun sirih berfungsi untuk mengerutkan jaringan. Selain itu, Ibrahim (2013) mengatakan bahwa daun sirih juga memiliki fungsi sebagai anti bakteri karena mengandung minyak atsiri yang terdiri dari fenol, eugenol dan kavikol.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan antara pemberian gel ekstrak daun sirih hijau dengan *povidone iodine* terhadap tingkat kesembuhan luka insisi dengan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan coba.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah perbandingan tingkat kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) antara menggunakan gel ekstrak daun sirih dengan *povidone iodine*.

25

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengetahui efek gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) terhadap tingkat kesembuhan dan lama kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

28

### 1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah pemberian gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) pada luka insisi tikus putih (*Rattus norvegicus*) memiliki tingkat kesembuhan yang berbeda dengan *povidone iodine*.

19

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penulis berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai perbandingan tingkat dan waktu kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan menggunakan gel ekstrak daun sirih hijau. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan menjadi salah satu rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai gel ekstrak daun sirih hijau secara lebih detail.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit

Kulit atau integumen adalah organ paling besar dari tubuh dan berfungsi sebagai garis pertama pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme. Kulit meliputi 24% dari berat badan anak anjing, tetapi hanya 12% dari berat badan anjing dewasa (Pavletic, 2010).

Kulit memiliki beberapa kelenjar epitelial yang berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Sedangkan endotel adalah lapisan pada pembuluh darah yang ada di dermis. Organ kulit terdiri dari beberapa jaringan ikat yaitu sel-sel lemak pada dermis, serat-serat kolagen, dan elastin (Kalangi, 2013).

#### 2.2.1 Lapisan Kulit

Dilihat dari fungsinya di atas, kulit pada hewan khususnya vertebrata terdiri dari beberapa lapisan yang saling berkaitan satu sama lain. Secara umum, hewan vertebrata memiliki tiga lapisan kulit yaitu epidermis, dermis dan hipodermis.

##### 2.1.1.1 Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar yang berbentuk avaskuler dan tipis. Lapisan ini terdiri dari epitel yang mengandung sel melanosit, lagerhans dan merkel serta memiliki tanduk dan lapisan gepeng. Perdanakusuma (2007) mengatakan bahwa epidermis memiliki beberapa fungsi utama yaitu sebagai pelindung, sistesis vitamin D dan sitoksin, pigmentasi (melanosit), pembelahan dan mobilisasi sel, organisasi sel dan pengenalan alergen (sel lagerhans).

Epidermis memiliki melanosit yang berfungsi untuk memproduksi melanin dan memberi warna pada kulit. Selain itu, epidermis dapat memberikan

perlindungan dari masuknya bakteri dan toksin untuk keseimbangan cairan. Epidermis juga membantu proses penyembuhan luka karena lapisan terluarnya menghasilkan selaput yang terdiri dari lapisan tanduk dan sel-sel mati dikarenakan serta mengandung campuran kompleks lipid dan protein keratin (Suriadi, 2004).

#### <sup>12</sup> 2.1.1.2 Dermis

Dermis merupakan lapisan tebal jaringan ikat sebagai tempat melekatnya epidermis yang dibatasi oleh lamina basalis. Lapisan terdalam dermis menjadi penghubung ke jaringan subkutan yang berisi lemak. Dermis dan jaringan subkutan tidak memiliki batas yang jelas. Dermis memiliki ketebalan yang berbeda-beda pada setiap bagian tubuh. Menurut Perdanakusuma (2007), <sup>13</sup> telapak kaki memiliki lapisan dermis paling tebal yaitu sekitar 3 mm.

Dermis mengandung jaringan ikat, kelenjar sebacea dan beberapa folikel rambut. Jaringan tersebut menyatu di bawahnya dengan jaringan subkutan yang mengandung lemak, <sup>53</sup> kelenjar keringat dan sisa folikel rambut. Di dalam dermis juga terdapat pembuluh darah. Pembuluh darah ini fungsinya tidak hanya menyetakan sel-sel di kulit, tetapi juga membantu mengontrol suhu pada tubuh dan memberikan variasi pada warna kulit. Dalam dermis, setidaknya ada dua lapisan yakni lapisan papilia dan lapisan retikuloosa (Syaifuddin, 2009).

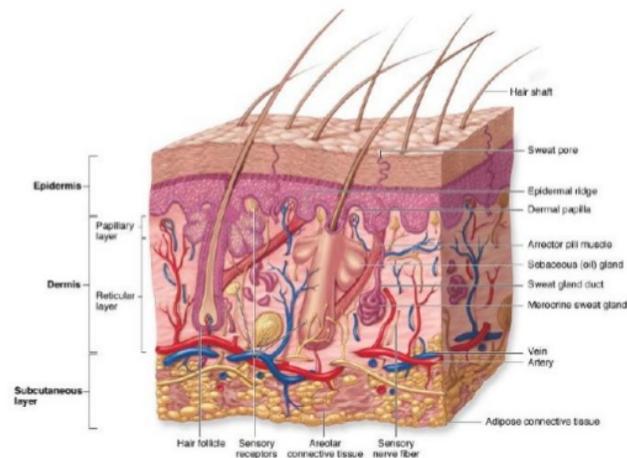
#### 2.1.1.3 Hipodermis

<sup>12</sup> Hipodermis adalah sebuah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis. Hipodermis merupakan jaringan ikat yang lebih longgar dengan serat kolagen halus yang tersusun sejajar dengan permukaan kulit. Beberapa serat kolagen halus pada hipodermis menyatu dengan dermis. Serat-serat yang menyatu dengan dermis

berbeda- beda jumlahnya pada setiap bagian tubuh. Hal tersebut mempengaruhi kemampuan pergerakan kulit pada bagian tubuh tertentu. Pada punggung tangan, serat halus epidermis yang menyatu dengan dermis cukup sedikit sehingga kulit memungkinkan untuk digerakkan.

Sel lemak pada hipodermis lebih banyak dibandingkan pada dermis. Jumlah sel lemak tersebut bergantung pada keadaan gizi dan jenis kelamin. Sel lemak pada hipodermis cenderung mengumpul pada bagian tertentu. Kalangi (2013) mengatakan bahwa ketebalan lapisan lemak pada hipodermis berbeda-beda pada setiap bagian tubuh atau yang biasa disebut dengan istilah panniculus adiposus. Jaringan hipodermis kelopak mata dan penis tidak memiliki sel lemak. Sedangkan sel lemak pada jaringan hipodermis di abdomen, paha, dan bokong dapat mencapai ketebalan 3 cm atau lebih. Struktur lapisan kulit lebih jelas diperlihatkan pada

Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur lapisan kulit

## 2.2 Luka

### 2.2.2 Luka Insisi (Luka Sayatan)

Luka didefinisikan sebagai suatu kerusakan integritas epitel dari kulit atau terputusnya kesatuan struktur anatomi normal dari suatu jaringan. Sedangkan Morison (2003) mengatakan bahwa luka adalah kerusakan atau kehilangan sebagian jaringan tubuh. Luka dapat terjadi karena adanya trauma oleh benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia dan atau gigitan hewan.

Luka tidak bisa dibiarkan tanpa tindakan karena apabila tidak dirawat akan menyebabkan infeksi dan pendarahan. Sesuai dengan tujuan merawat luka menurut Hermawan (2007) dan Sjamsuhidajat (2010) yaitu untuk mencegah trauma (*injury*) yang berpotensi merusak permukaan kulit dan membran mukosa atau jaringan lain.

Luka insisi merupakan luka potong yang memiliki beraneka ragam kedalaman. Luka insisi dapat menyebabkan terjadinya pendarahan hebat yang mungkin akan merusak struktur di bawah kulit seperti otot dan saraf. Sehingga luka insisi harus dirawat serta dilindungi untuk mencegah timbulnya infeksi dan perdarahan (Morison, 2003).

#### 2.2.2 Jenis Luka Berdasarkan Kedalaman Luka

Luka memiliki kedalaman yang berbeda-beda. Morison (2003) mengklasifikasikan jenis luka menjadi tiga, yaitu:

- *Superficial*: luka insisi hanya mengenai epidermis saja
- *Partial Thickness*: luka insisi mengenai epidermis dan sebagian dermis
- *Full Thickness*: luka insisi mencapai lemak subkutan, fascia, otot dan tulang.

### **2.2.3 Fase Penyembuhan Luka**

Proses penyembuhan luka bertujuan untuk memulihkan fungsi dan integritas jaringannya. Proses tersebut bersifat dinamis yang secara garis besar oleh Morison (2003) dibagi menjadi tiga fase yaitu inflamasi, proliferasi dan maturasi.

#### **2.2.3.1 Fase Inflamasi**

Fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 hingga ke-5. Pada fase ini, kulit akan segera menimbulkan respon akibat *injuri*. Setelah itu, tubuh akan merespon dengan terjadinya pembekuan darah yang bertujuan untuk mencegah kehilangan darah. Fase ini memiliki arateristik lain seperti dolor (sakit), calor (panas), tumor (bengkak), rubor (kemerahan), dan *functio laesa* atau penurunan fungsi. Haemostasis akan terjadi pada awal fase inflamasi, sedangkan fagositosis akan terjadi pada akhir. Menurut Morison (2003), jangka waktu berlangsungnya fase ini dapat lebih singkat apabila tidak terdapat infeksi pada luka.

#### **2.2.3.2 Fase Proliferasi**

Fase poliferasi berlangsung dari akhir fase inflamasi hingga akhir minggu ke-3. Tanda-tanda berlangsungnya fase poliferasi adalah epitelisasi, angiogenesis dan deposisi matriks ekstraselular. Fase ini juga disebut sebagai fase fibroplasia karena proses yang menonjol adalah proliferasi fibroblas. Fibroblas berasal dari sel mesenkim yang belum berdiferensiasi sehingga menghasilkan prolin, asam aminoglisin dan mukopolisakarida. Tiga komponen tersebut adalah bahan dasar pembentukan serat kolagen yang akan berfungsi untuk mempertautkan tepi luka.

Fibronectin, kolagen primer dan matriks ekstraselular yang diproduksi oleh fibroblas berfungsi untuk proliferasi dan migrasi sel. Sugiawan (2011) mengatakan bahwa pada fase ini juga akan terjadi proses angiogenesis yang dapat diketahui dari adanya pertumbuhan saraf pada ujung luka dan pembentukan formasi pembuluh darah baru.

Proses penutupan luka atau epitelisasi mulai terjadi pada fase ini karena keratinosit akan berproliferasi dan bermigrasi dari tepi ke tengah luka. Selain itu, proses proliferasi dan migrasi keratinosit akan melindungi luka dari kontaminan dan infeksi dari luar dengan menyediakan barier pertahanan alami. Epitel tepi luka akan <sup>9</sup> terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka yang kemudian digantikan oleh sel baru dari proses mitosis. Proses ini akan terhenti apabila semua sel epitel saling menyentuh dan permukaan luka sepenuhnya tertutup.

#### <sup>7</sup> 2.2.3.3 Fase Maturasi

Fase maturasi dimulai dari hari ke-21 sampai sekitar satu tahun (Gurtner, 2007). Keseimbangan antara proses degradasi matriks ekstraseluler serta kolagen dan sintesis akan terjadi pada fase ini. Enzim kolagenase bertugas untuk memproses degradasi kolagen yang kemudian akan diserap. Sisa dari kolagen yang tidak diserap <sup>17</sup> akan mengerut sendiri sesuai tegangan yang ada. Fase ini akan menghasilkan jaringan parut yang lemas, tipis, pucat dan mudah digerakkan dari dasarnya. Luka dapat sembuh dengan normal apabila tidak ada benda asing dan infeksi serta <sup>7</sup> semua jaringan di area luka dan sekitarnya harus vital (Prasetyono, 2009)

### 2.3 Povidone Iodine

*Povidone iodine* sebagai pengobatan kimiawi merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk menyembuhkan luka (Atik dan Januarsih, 2009). *Povidone iodine* adalah pembersih antiseptik tradisional, murah, efektif untuk pengobatan serta menjadi pilihan pengobatan di seluruh dunia. *Povidone iodine* merupakan jenis antimikroba yang efektif untuk desinfeksi. Ayoub dkk. (2016) juga menjelaskan bahwa *povidone iodine* efektif untuk merawat luka yang kotor pada pasien rawat jalan, mengurangi sepsis pada luka bakar dan membersihkan kulit pada sebelum ataupun sesudah operasi.

Walaupun bersifat dapat membunuh bakteri gram positif maupun negatif, *povidone iodine* juga dapat menyebabkan iritasi dan menjadi toksik yang berbahaya bagi pembuluh darah. Siswandono (2004) mengatakan bahwa *povidone iodine* 10% digunakan untuk perawatan luka. Penggunaan *povidone iodine* dengan konsentrasi lebih tinggi dan secara berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit dan penghambatan granulasi luka. Selain itu, efek kurang baik dari penggunaan *povidone iodine* adalah perubahan pigmentasi kulit dan proses pertumbuhan jaringan baru yang terhambat apabila dioleskan dalam keadaan luka sangat kering (Frederick, 2003).

## 2.2 Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn)

Menurut Dasuki (1991), daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Manoliopsida, Subkelas: Magnoliidae, Ordo: Piperales, Familia: Piperaceae, Genus: *Piper*, Spesies: *Piper betle* Linn.

Daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) adalah tanaman herbal *perennial* dengan daun tunggal yang terletak *elternate* (Pallavi *et al.*, 2012). Pallavi dkk. (2012) juga menjelaskan bahwa daun sirih memiliki beragam bentuk daun mulai dari oval sampai bundar telur serta memiliki ciri khas ujung yang runcing dan pangkal berbentuk jantung.

Daun sirih memiliki berbagai kandungan yang sangat berguna dalam proses penyembuhan luka. Salah satu kandungan dalam daun sirih adalah vitamin C yang berfungsi menstimulasi pembentukan kolagen oleh sel fibroblas sehingga penyembuhan luka lebih cepat (Pradhan *et al.*, 2013). Selain itu, di dalam daun sirih terdapat minyak atsiri, tanin, flavonoid dan saponin. Daun sirih hijau mengandung 1,05% minyak atsiri, 3,82% flavonoid, 4,22% tanin dan 3,26 saponin yang didapatkan hasil dari ekstraksi daun sirih hijau (*Piper betle* Linn).

Minyak atsiri dalam daun sirih hijau berguna sebagai disinfektan, antibakteri dan antimikroba karena mengandung phenol dan kavikol (Kusumawardhani *et al.*, 2015). Sedangkan tanin, flavonoid dan saponin dalam daun sirih hijau merupakan antimikroba dan antioksidan yang berguna untuk mempercepat epitelisasi dalam proses penyembuhan luka (Saroja *et al.*, 2012; Senthil *et al.*, 2011).

Saponin dapat meningkatkan jumlah migrasi makrofag ke area luar luka dan memicu Endothelial Growth Factor (VEGF) sehingga produksi sitokin untuk mengaktifkan fibroblas di jaringan luka meningkat. Flavonoid dalam daun sirih berperan sebagai antiinflamasi pada luka bakar, antimikroba dan antioksidan antimikroba. Sedangkan tanin dalam daun sirih hijau berperan sebagai antibakteri,

antioksidan dan astringen. Tanin akan membantu luka sembuh dengan lebih cepat melalui beberapa mekanisme seluler seperti pembentukan fibroblast dan pembuluh darah yang meningkat, oksigen reaktif dan radikal bebas yang dibersihkan, serta proses penyambungan luka yang meningkat.

Sediaan topikal dapat dijadikan salah satu cara mengobati luka bakar. (Rumaydar *et al.*, 2012). Sediaan topikal yang diberikan secara tepat dan efektif dapat mencegah dan mengurangi infeksi yang terjadi pada. Gel adalah bentuk sediaan yang dapat digunakan dengan mudah untuk mengobati luka bakar. Gel lebih mudah dioleskan pada luka karena daya sebarannya lebih baik dibanding sediaan topikal yang lain. Gel tersusun dari sebagian besar air sehingga zat aktif di dalamnya lebih mudah dilepaskan ke luka yang nantinya akan membuat luka sembuh lebih cepat (Rismana *et al.*, 2013).

Oleh karena itu dapat disimpulkan daun sirih banyak sekali manfaatnya untuk proses penyembuhan luka insisi, luka bakar dan lainnya. Maka untuk penelitian ini, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi ekstrak gel daun sirih 10%, 15% dan 25%.

### **2.3 Tikus Putih**

<sup>15</sup> Hewan coba yang paling sering digunakan dalam penelitian biomedis adalah tikus putih atau *Rattus norvegicus* karena karena interval kelahiran pendek dan jumlah anak per kelahiran tinggi, murah, sifat anatomisnya dan fisiologisnya terkarakterisasi dengan baik. Selain itu, tikus putih (*Rattus norvigicus*) memiliki

kemiripan biokimia, metabolisme, genetika, kebutuhan nutrisi dan biomedis dengan manusia (Nugroho, 2006).

Klasifikasi tikus putih dalam Susanti (2015), menurut (Mark, 2005), adalah:  
Kingdom: Animalia, Filum: Chordata, Kelas: Mamalia, Ordo: Rodentia, Subordo: Odontoceti, Familia: Muridae, Genus: *Rattus*, Species: *Rattus norvegicus*. Pramono (2005) mengatakan bahwa tikus terbagi dalam beberapa galur dengan ciri khas masing-masing. Beberapa galur tikus tersebut adalah *Sprague-Dawley*, *Wistar* dan *Long Evens*. *Sprague-Dawley* adalah galur tikus berwarna putih dengan ciri khas kepala yang kecil dan ekor yang lebih panjang dari badannya. Tikus yang masuk ke dalam galur *Wistar* memiliki ciri khas yaitu ekor yang lebih pendek dan kepala yang besar. Sedangkan pada galur *Long Evens*, tikus memiliki ciri khas warna hitam pada tubuh bagian depan dan kepala serta ukuran tubuhnya yang lebih kecil dibanding dengan tikus putih.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Hewan Coba dan Laboratorium Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada bulan Desember 2019.

#### 3.2 Materi Penelitian

##### 3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dalam bentuk gel ekstrak, povidone iodine, kasa, plester, NaCl fisiologis, kapas tampon, pakan tikus putih, alkohol 70%, dan obat anastesi (Acepromazin, Antropin dan Ketamin).

##### 3.2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handle scalpel, blade, pinset, gunting, kandang tikus, tempat makan dan minum tikus.

##### 3.2.3 Hewan Percobaan

Penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan coba. Tikus putih yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 25 ekor dengan jenis kelamin jantan dan memiliki rata-rata berat yaitu sekitar 200-300 gram.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan bentuk rancangan acak lengkap (RAL) dengan teknik pengambilan sampel secara random/acak dengan menggunakan lima perlakuan dan lima kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan.

### 3.3.2 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federeer, yaitu:

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

t = Jumlah Perlakuan

n = Ulangan

Besar sampel pada penelitian ini adalah 25 ekor tikus dikelompokkan berdasarkan lima jenis perlakuan berbeda dengan lima kali pengulangan pada tiap kelompok. P(-) adalah kelompok dengan kontrol negatif, P(+) adalah kontrol positif dan P2, P3 dan P4 adalah kelompok perlakuan.

### 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini, teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Sampel tikus putih dalam setiap kelompok dipilih secara acak dan bukan karena adanya pertimbangan subjektif.

### 3.3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kendali.

- a. Variabel bebas berupa pemberian terapi dengan gel ekstrak daun sirih dan *povidone iodine* terhadap luka insisi pada tikus putih.

- b. Variabel terikat berupa lama dan tingkat kesembuhan luka terhadap luka insisi pada tikus putih.
- c. Variabel kendali berupa berat, jenis kelamin, dan jenis tikus.

### 3.3.5 Persiapan Tikus (*Rattus norvegicus*)

<sup>51</sup> Tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian ini dibeli dari peternak tikus. <sup>25</sup> Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan kelamin jantan. Kemudian dilakukan adaptasi terlebih dahulu selama satu minggu dan dipuaskan sebelum dilakukan operasi pada Laboratorium Klinik <sup>59</sup> Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

### 3.3.6 Operasional Luka Insisi

Tikus putih yang telah ditangani terlebih dahulu diberi premedikasi menggunakan acepromazine secara intramuskular dan atropine secara intramuskular setelah itu anastesi dengan menggunakan ketamin secara intramuskular, untuk memudahkan perlakuan. Daerah punggung tikus dibersihkan dari bulu dengan menggunakan clipper dan kemudian dibersihkan menggunakan kapas dengan kandungan alkohol sebesar 70% untuk persiapan pembuatan luka insisi. Pada daerah yang sudah dibersihkan yaitu daerah punggung yang sejajar dengan os vertebra, sayatan dengan panjang <sup>13</sup> 1 cm dan kedalaman 0,25 cm sampai lapisan subkutis dibuat menggunakan *scalpel*. Pembuatan sayatan tersebut dilakukan dengan meregangkan ibu jari dan telunjuk tangan kiri yang bertindak sebagai perenggang dan penekan. Setelah itu luka diberi perlakuan obat selama 14 hari dan sekaligus dilakukan skoring tingkat kesembuhannya.

### 3.3.7 Pembuatan Ekstrak Kering Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn)

Daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) yang akan diekstrak sebanyak 1 kg. Pembuatan ekstrak daun sirih hijau dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) seberat satu kilogram yang telah bersih tercuci dipotong menjadi kecil-kecil. Potongan kecil daun sirih hijau tersebut selama lima hari didiamkan di dalam lemari pengering dengan suhu sebesar 38 °C. Apabila telah kering, daun selanjutnya diblender hingga menjadi serbuk.

### 3.3.8 Pembuatan Gel Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn)

Pada penelitian ini, gel ekstrak daun sirih hijau yang akan dibuat sebanyak 100 gram. Pembuatan gel ekstrak daun sirih hijau dimulai dengan mndiamkan carbopol dalam akuades hingga mengembang. Carbopol yang telah mengembang diaduk dengan stirer sambil sedikit demi sedikit ditambahkan triethanolamin hingga berubah menjadi bentuk gel. Sambil terus diadik, gliserin dan sejumlah larutan ekstrak ditambahkan ke dalam massa gel. Terakhir, ditambahkan metil paraben yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air panas sambil terus diaduk sampai menjadi homogen.

### 3.3.9 Perlakuan Pada Hewan Coba

25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian ini dibagi secara acak menjadi lima kelompok perlakuan yang masing-masing berisi lima ekor tikus (*Rattus norvegicus*). Lima perlakuan yang diberikan adalah:

- P0 (-) : sebagai kelompok kontrol negatif yang tidak dilakukan terapi pada luka insisi tanpa jahitan.
- P1 (+) : sebagai kelompok kontrol positif yang diterapi dengan pemberian *povidone iodine* pada luka insisi tanpa jahitan.
- P2 : sebagai kelompok perlakuan pertama yang diterapi dengan pemberian 10% gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) pada luka insisi tanpa jahitan.
- P3 : sebagai kelompok perlakuan kedua yang diterapi dengan pemberian 15% gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) pada luka insisi tanpa jahitan.
- P4 : sebagai kelompok perlakuan ketiga yang diterapi dengan pemberian 25% gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) pada luka insisi tanpa jahitan.

Luka insisi pada tikus putih yang diterapi menggunakan salep ekstrak daun sirih hijau dan *povidone iodine* yang diberikan selama 14 hari sesuai dengan perlakuan setiap hari secara topikal pada daerah luka.

#### 3.4 Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah efektivitas serta lama waktu kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan membandingkan lima kelompok berdasarkan perlakuan masing-masing.

##### 3.4.1 Parameter Kesembuhan Luka

Kesembuhan luka diukur dengan menggunakan beberapa parameter dalam bentuk atau sistem skoring, yaitu seperti: perlekatan pada tepi luka dan lama waktu

kesembuhan luka. Menurut Putri (2016), skoring untuk perlekatan luka dapat dilihat pada tabel 3.1. Sedangkan parameter lama waktu kesembuhan luka dianalisis berdasarkan jumlah hari yang dibutuhkan sehingga luka menutup 100%.

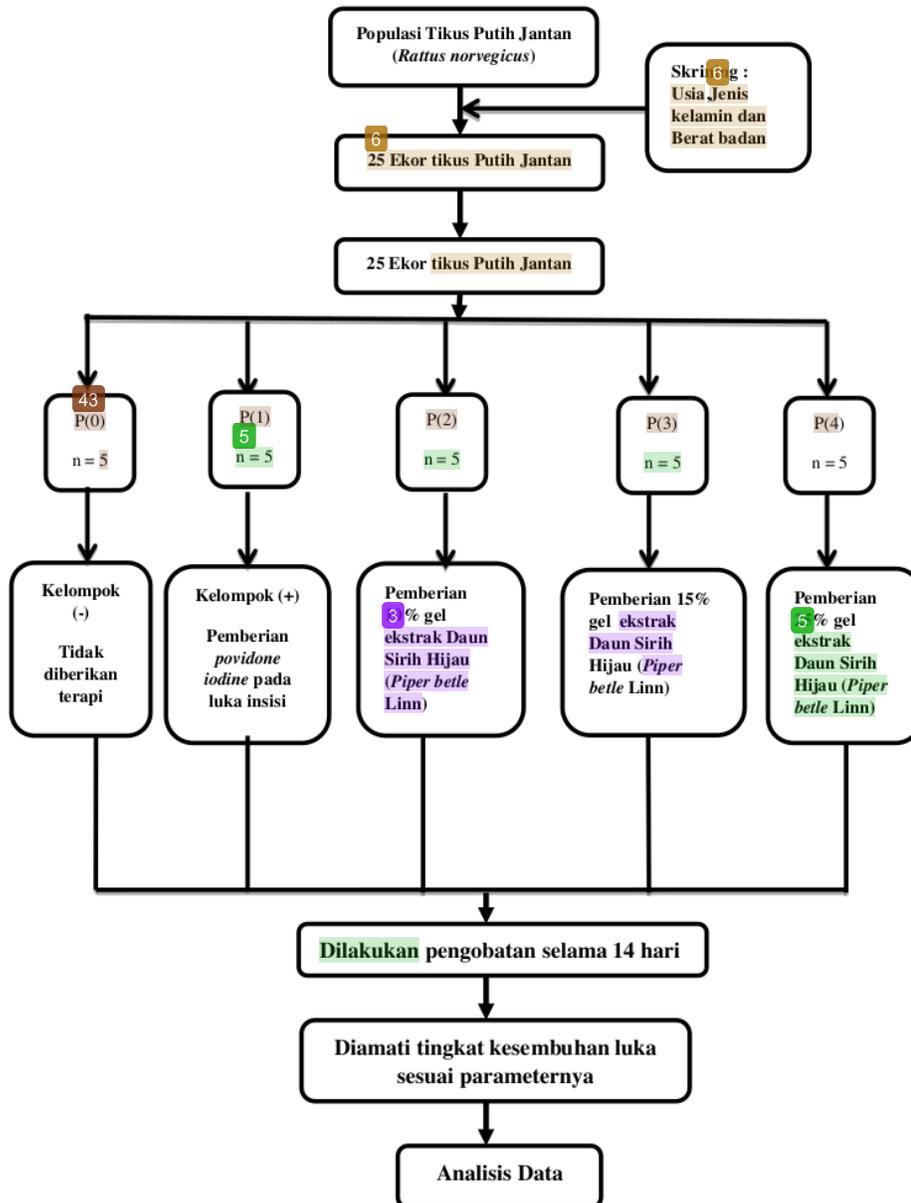
Tabel 3. 1 Skoring parameter perlekatan luka (Putri, 2016)  
yang dimodifikasi oleh penulis

Skor	Keterangan
1	Seluruh luka membuka
2	Luka menutup 25%
3	Luka menutup 50%
4	Luka menutup 75%
5	Luka menutup 100%

### 3.5 Analisis Data

Data dari hasil penelitian tingkat kesembuhan luka insisi yang diterapi menggunakan gel ekstrak daun sirih hijau dan *povidone iodine* akan dibandingkan nilai rata-ratanya dan kemudian dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk menentukan perbedaan data pada kelompok kontrol dan perlakuan dengan tingkat signifikan  $\alpha = 0,05$ .

### 3.6 Kerangka Penelitian



### Skema 3.6 Skema kerangka penelitian

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Perlekatan Luka

Berdasarkan pengamatan efektivitas pemberian *povidone iodine* dan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap perlekatan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan lima kelompok perlakuan, yaitu kelompok pertama sebagai kelompok kontrol negatif yang tidak dilakukan terapi pada luka insisi tanpa jahitan, kelompok kedua sebagai kontrol positif yang diterapi dengan pemberian *povidone iodine* pada luka insisi tanpa jahitan, kelompok ketiga pemberian 10% gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn), kelompok keempat pemberian 15% gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn), dan kelompok kelima pemberian 25% gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn). Perlakuan dengan melihat efektivitas kedua obat tersebut terhadap luka insisi tanpa jahitan. Proses tersebut biasanya berlangsung antara hari ke-3 hingga hari ke-8. Terbukti pada penelitian ini proses dan lama perlekatan luka berlangsung antara hari ke-3 hingga hari ke-8. Data diperoleh dari hasil penilaian setiap hari dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 1 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-1

Hari ke1 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1

5	1	1	5	1	1
Rata-rata	1	1	1	1	1

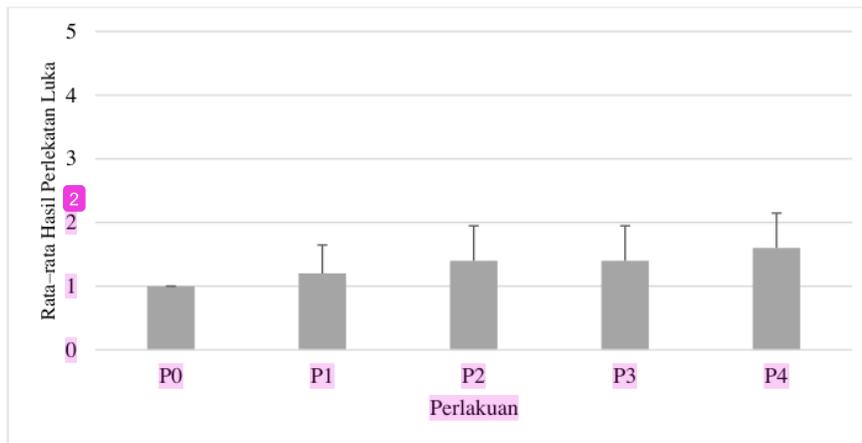


Gambar 4. 1 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-1

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1, rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-1 untuk semua perlakuan memiliki nilai yang sama, yaitu 1.

Tabel 4. 2 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-2

Hari ke-2	P0	P1	P2	P3	P4
No. sampel	tanpa perlakuan	<i>Povidone iodine</i>	10% gel ekstrak daun sirih	15% gel ekstrak daun sirih	25% gel ekstrak daun sirih
1	1	1	2	2	2
2	1	2	1	1	1
3	1	1	1	1	2
4	1	1	2	2	2
5	1	1	1	1	1
Rata-rata	1	1,2	1,4	1,4	1,6



Gambar 4. 2 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-2

10

Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.2, belum ada sampel tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang memulai proses perlekatan luka pada kelompok perlakuan P0 (tanpa pengobatan) di hari ke-2. Terdapat satu sampel tikus putih yang mulai mengalami perlekatan luka pada perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) dan dua sampel tikus putih yang mulai mengalami perlekatan luka pada perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih). Sementara, ada tiga sampel tikus putih yang mulai mengalami proses perlekatan luka pada kelompok perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih).

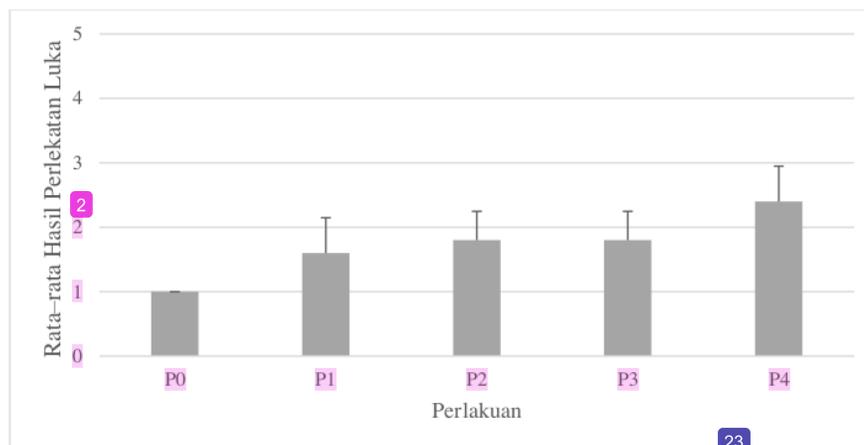
Terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih untuk perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 tetap sama dengan hari ke-1 yaitu sebesar 1. Perlakuan P1 menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 1,2. Perlakuan P2 dan P3 memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 1,4. Perlakuan P4 (luka yang

15

diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 1,6.

Tabel 4.3 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-3

Hari ke-3 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	1	1	2	2	2
2	1	2	1	2	2
3	1	1	2	2	3
4	1	2	2	2	3
5	1	2	2	1	2
Rata-rata	1	1,6	1,8	1,8	2,4



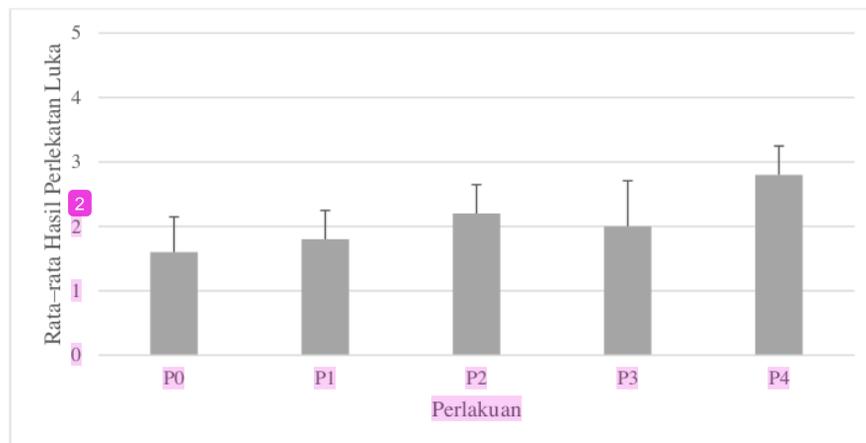
Gambar 4.3 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-3

Dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.3 bahwa belum ada sampel tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah memulai proses perlekatan luka pada kelompok perlakuan P0 di hari ke-3. Sedangkan pada kelompok perlakuan yang lainnya, jumlah sampel tikus putih yang telah memulai proses perlekatan luka meningkat. Terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih untuk perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) tetap sama dengan hari

ke-1, yaitu sebesar 1. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 1,6. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 1,8. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 2,4.

Tabel 4. 4 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-4

Hari ke-4 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	2	1	2	2	2
2	2	2	2	3	3
3	1	2	2	2	3
4	1	2	2	2	3
5	2	2	3	1	3
Rata-rata	1,6	1,8	2,2	2	2,8



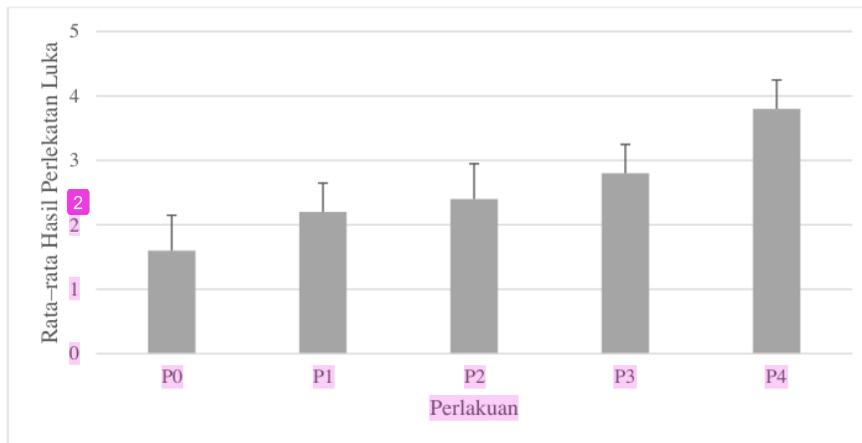
Gambar 4. 4 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-4

Berdasarkan tabel 4.4 dan gambar 4.4, pada hari ke-4 masing-masing kelompok perlakuan memiliki sampel tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang sudah memulai proses perlekatan luka. Pada kelompok kontrol negatif P0, sudah ada tiga

sampel tikus putih yang mengalami pemulihan. Terdapat peningkatan rata-rata skor hasil perlekatan luka insisi pada semua kelompok perlakuan. Rata-rata skor hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) mengalami peningkatan menjadi 1,6. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 1,8. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 2,2 dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata sebesar 2. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 2,8.

Tabel 4.5 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-5

Hari ke-5 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	2	2	3	2	3
2	2	2	2	3	4
3	1	2	2	3	4
4	1	2	2	3	4
5	2	3	3	3	4
Rata-rata	1,6	2,2	2,4	2,8	3,8

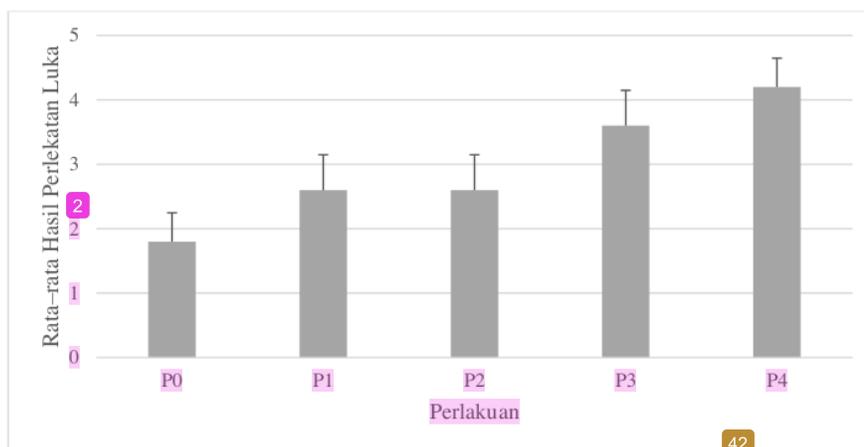


Gambar 4.5 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-5

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.5 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-5 untuk perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) tetap sama dengan hari ke-4 yaitu sebesar 1,6. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 2,2. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10 gel ekstrak daun sirih) mengalami peningkatan yang menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 2,4 dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata sebesar 2,8. Sementara, perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) tetap menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 3,8.

Tabel 4. 6 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-6

Hari ke-6 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	2	3	3	3	4
2	2	2	3	4	5
3	1	2	2	4	4
4	2	3	2	3	4
5	2	3	3	4	4
Rata-rata	1,8	2,6	2,6	3,6	4,2

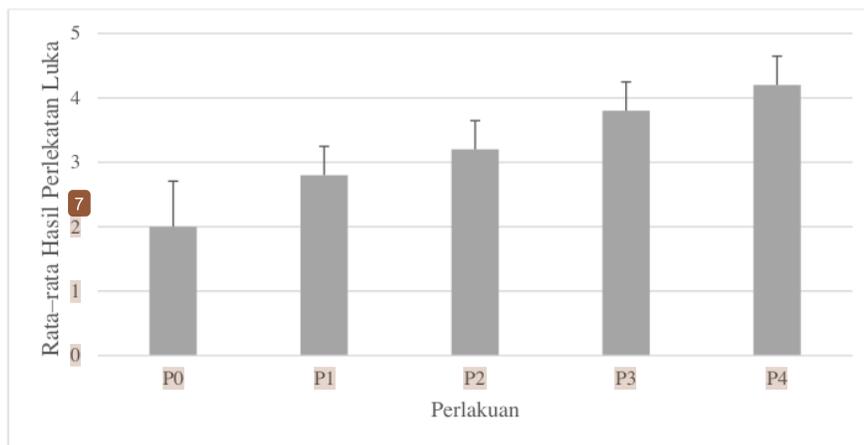


Gambar 4. 6 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-6

Dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar 4.6, terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-6 pada semua kelompok perlakuan. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat menjadi 1,8. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) dan perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata 2,6. Perlakuan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata sebesar 3,6. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan menunjukkan rata-rata skor hasil paling tinggi, yaitu 4,2.

Tabel 4.7 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-7

Hari ke-7 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	2	3	3	3	4
2	2	2	3	4	5
3	1	3	3	4	4
4	2	3	3	4	4
5	3	3	4	4	4
Rata-rata	2	2,8	3,2	3,8	4,2



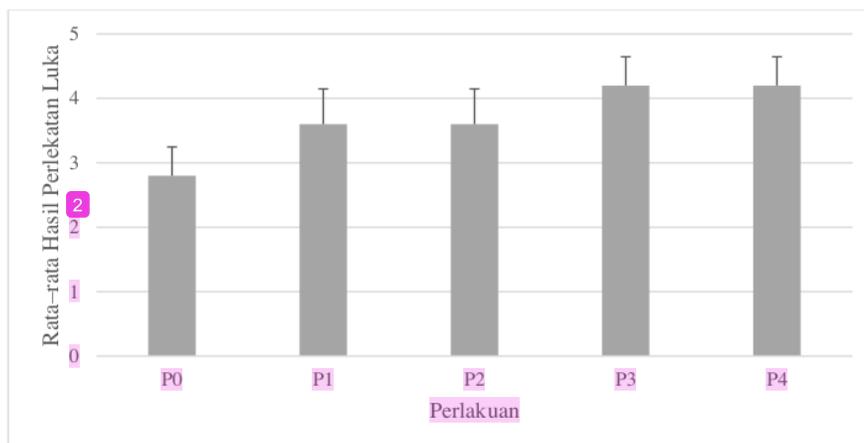
Gambar 4.7 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-7

Berdasarkan tabel 4.7 dan gambar 4.7 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-7 pada semua kelompok perlakuan kecuali P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) terdapat peningkatan rata-rata skor perlekatan luka, yaitu sebesar 2. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 2,8. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) mengalami peningkatan yang menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 3,2 dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata sebesar

3,8. Sementara perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) memiliki rata-rata skor hasil yang sama dengan hari ke-6, yaitu 4,2.

Tabel 4. 8 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-8

Hari ke-8 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	3	4	3	4	4
2	3	3	4	5	5
3	2	4	4	4	4
4	3	4	3	4	4
5	3	3	4	4	4
Rata-rata	2,8	3,6	3,6	4,2	4,2



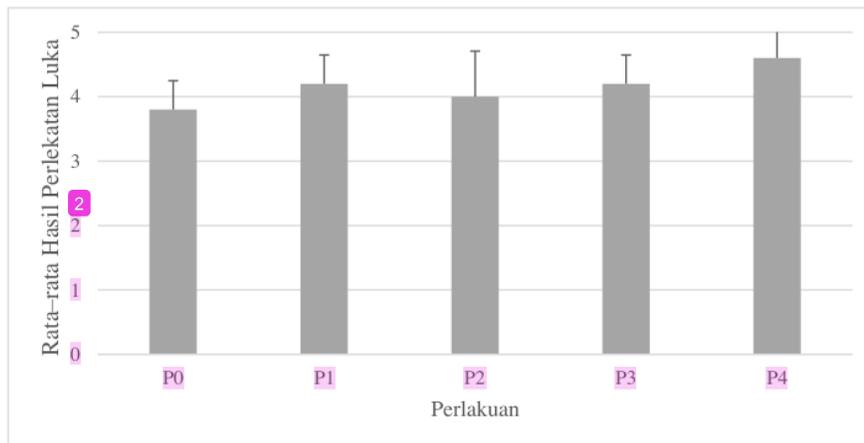
Gambar 4. 8 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-8

Berdasarkan tabel 4.8 dan gambar 4.8 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-8 pada semua kelompok perlakuan, kecuali P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat menjadi 2,8. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) dan perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan rata-rata perlekatan luka yang sama, yaitu 3,6. Perlakuan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak

daun sirih) dan perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan nilai rata-rata skor hasil sebesar 4,2. Tidak ada peningkatan rata-rata skor hasil pada perlakuan P4 sejak hari ke-6.

Tabel 4.9 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-9

Hari ke-9 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	4	4	3	4	4
2	4	4	4	5	5
3	3	4	5	4	5
4	4	5	4	4	4
5	4	4	4	4	5
Rata-rata	3,8	4,2	4	4,2	4,6



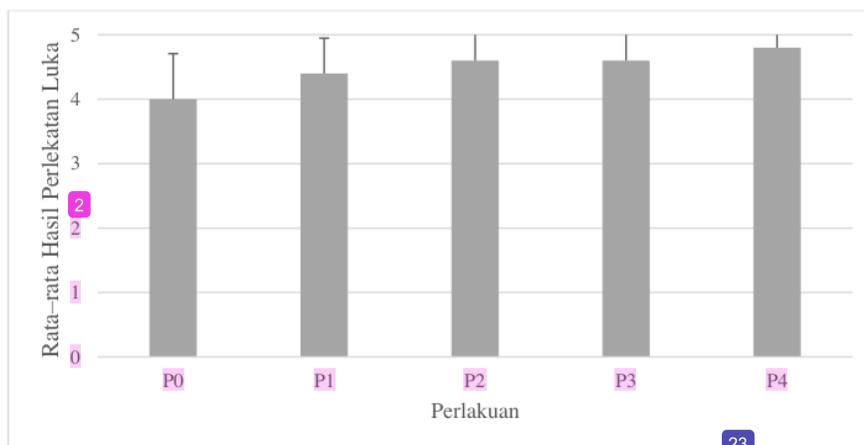
Gambar 4.9 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-9

Berdasarkan tabel 4.9 dan gambar 4.9 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-9 pada kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) naik menjadi 3,8. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 4,2. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel

ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil sebesar 4 dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata yang sama seperti hari sebelumnya, yaitu, 2. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 4,6.

Tabel 4. 10 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-10

Hari ke-10 No. sampel	P0 tanpa perlakuan n	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	4	5	4	5	5
2	4	4	5	5	5
3	3	4	5	4	5
4	4	5	4	5	4
5	5	4	5	4	5
Rata-rata	4	4,4	4,6	4,6	4,8



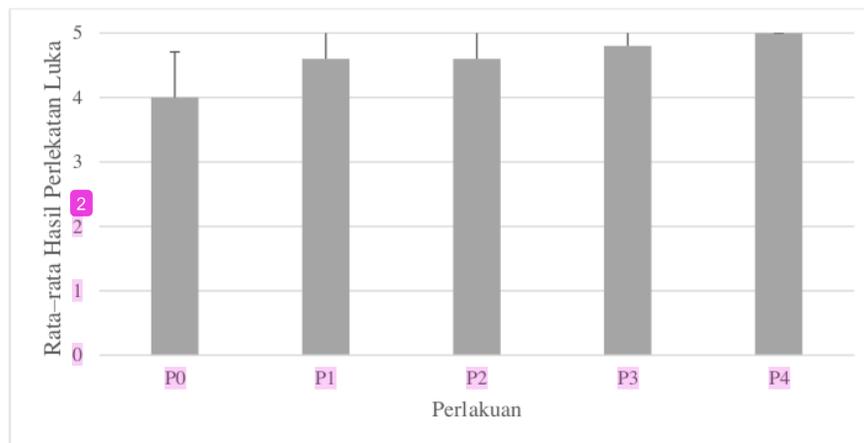
Gambar 4. 10 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-10

Dapat dilihat pada tabel 4.10 dan gambar 4.10, terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-10 pada semua kelompok perlakuan. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat menjadi 4.

Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) menunjukkan rata-rata perlekatan luka sebesar 4,4. Perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) dan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 4,6. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang paling tinggi, yaitu 4,8.

Tabel 4. 11 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-11

Hari ke-11 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	4	5	5	5	5
2	4	4	5	5	5
3	3	4	5	5	5
4	4	5	4	5	5
5	5	5	5	4	5
Rata-rata	4	4,6	4,6	4,8	5



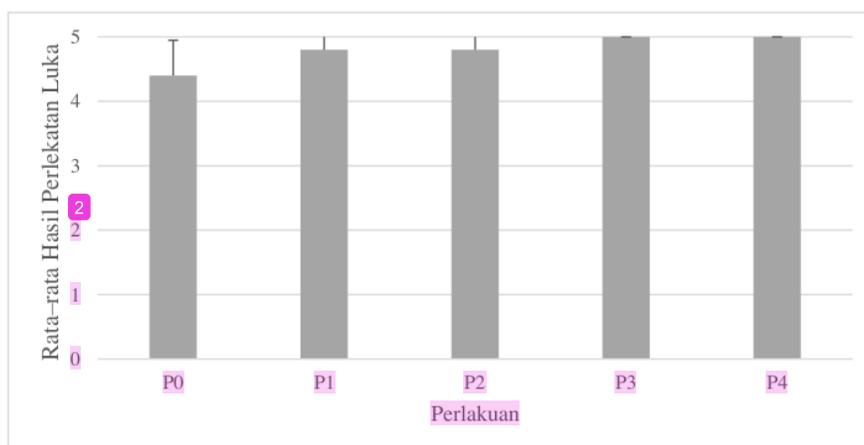
Gambar 4. 11 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-11

Berdasarkan tabel 4.11 dan gambar 4.11 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus*

*norvegicus*) di hari ke-11 untuk perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) tetap sama dengan hari sebelumnya yaitu sebesar 4. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) dan perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 4,6. Perlakuan P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata, yaitu 4,8. Perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil yang sempurna pada hari ke-11, yaitu 5. Luka insisi pada semua sampel tikus putih pada perlakuan P4 sudah melekat 100%.

Tabel 4. 12 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-12

Hari ke-12 No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	4	5	5	5	5
2	5	4	5	5	5
3	4	5	5	5	5
4	4	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5
Rata-rata	4,4	4,8	4,8	5	5

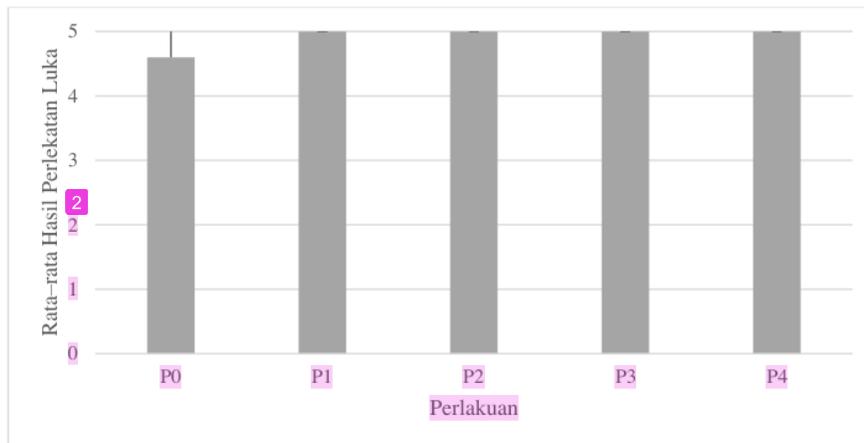


Gambar 4. 12 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-12

10 Berdasarkan tabel 4.12 dan gambar 4.12, terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis 8 terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-12 untuk perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat sebesar 4,4. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) dan perlakuan P2 (luka yang diobati dengan 10% 1 gel ekstrak daun sirih) menunjukkan hasil rata-rata yang sama, yaitu 4,8. Perlakuan P3 (luka yang diobati dengan 15% 1 gel ekstrak daun sirih) memiliki nilai rata-rata yang sama dengan perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih), yaitu 5. Luka insisi pada semua sampel tikus putih pada perlakuan P3 dan P4 sudah melekat 100%.

Tabel 4. 13 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih 1 hari ke-13

Hari ke-13	P0	P1	P2	P3	P4
No. sampel	tanpa perlakuan	<i>Povidone iodine</i>	10% gel ekstrak daun sirih	15% gel ekstrak daun sirih	25% gel ekstrak daun sirih
1	4	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	4	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
Rata-rata	4,6	5	5	5	5

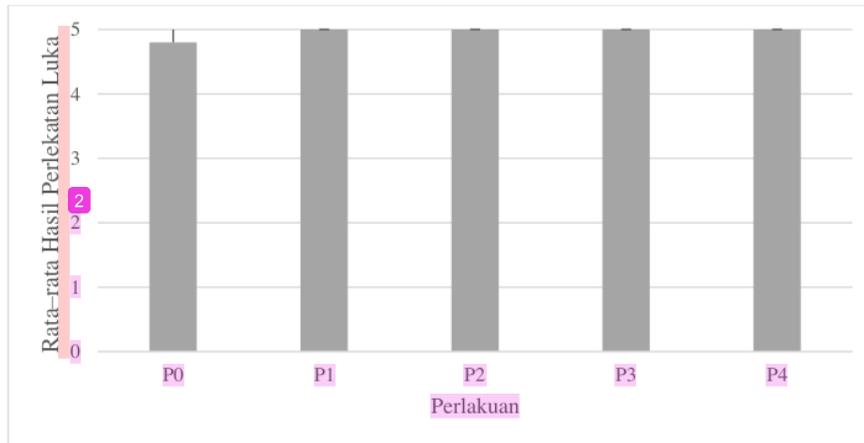


Gambar 4. 13 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-13

Berdasarkan tabel 4.13 dan gambar 4.13, terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-13 untuk perlakuan P0, P1, dan P2. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat sebesar 4,6. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*), P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih), P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih), dan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan peningkatan rata-rata skor nilai yang sama, yaitu 5. Luka insisi pada semua sampel tikus putih pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 sudah melekat 100%.

Tabel 4. 14 Skor hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-14

Hari ke-14	P0	P1	P2	P3	P4
No. sampel	tanpa perlakuan	<i>Povidone iodine</i>	10% gel ekstrak daun sirih	15% gel ekstrak daun sirih	25% gel ekstrak daun sirih
1	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	4	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
<b>Rata-rata</b>	4,8	5	5	5	5



Gambar 4. 14 Rata-rata hasil perlekatan luka pada tikus putih hari ke-14

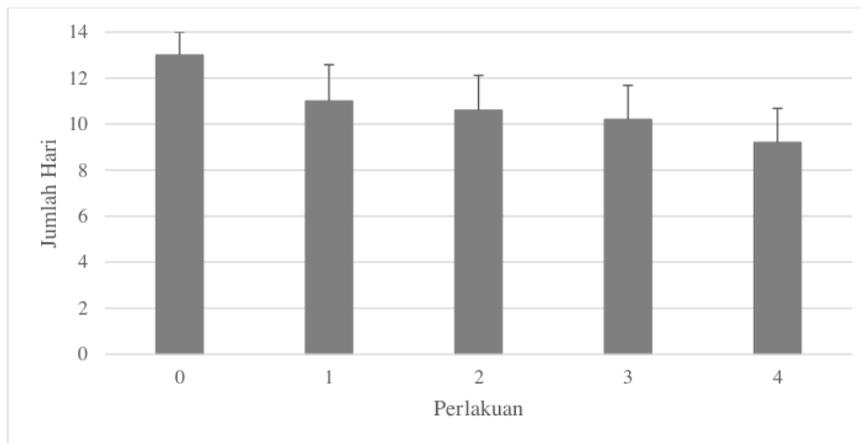
Berdasarkan tabel 4.14 dan gambar 4.14 terdapat peningkatan rata-rata skor hasil pengamatan makroskopis terhadap luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) di hari ke-14 untuk perlakuan P0. Rata-rata hasil perlekatan luka pada perlakuan P0 (tanpa pengobatan) meningkat sebesar 4,8. Perlakuan P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*), P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih), P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih), dan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan rata-rata skor yang sama, yaitu 5. Luka insisi pada semua sampel tikus putih pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 sudah melekat 100%. Terdapat satu sampel tikus putih pada perlakuan kontrol negatif, P0 yang luka insisinya masih belum melekat 100%.

#### 4.1.2 Lama Waktu Kesembuhan Luka

Lama waktu kesembuhan luka dinilai berdasarkan jumlah hari yang dibutuhkan hingga luka menutup 100% (skor 5). Hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.15.

**Tabel 4. 15** Jumlah hari yang dibutuhkan hingga luka menutup 100% (skor 5)

No. sampel	P0 tanpa perlakuan	P1 <i>Povidone iodine</i>	P2 10% gel ekstrak daun sirih	P3 15% gel ekstrak daun sirih	P4 25% gel ekstrak daun sirih
1	14	10	11	10	10
2	12	13	10	8	7
3	14	12	9	11	9
4	13	9	13	10	11
5	12	11	10	12	9
Rata-rata	13	11	10,6	10,2	9,2



Gambar 4. 15 Rata-rata lama waktu kesembuhan luka

Berdasarkan tabel 4.15 dan gambar 4.15, sampel-sampel tikus putih (*Rattus norvegicus*) pada perlakuan kontrol negatif P0 membutuhkan waktu yang paling lama (rata-rata 13 hari) untuk mencapai perlekatan luka 100%. Sedangkan pada P1 (luka yang diobati dengan *povidone iodine*) membutuhkan 11 hari, P2 (luka yang diobati dengan 10% gel ekstrak daun sirih) 10,6 hari, P3 (luka yang diobati dengan 15% gel ekstrak daun sirih) 10,2 hari. Dan perlakuan P4 (luka yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih) menunjukkan laju kesembuhan luka yang paling cepat, dengan rata-rata 9,2 hari.

#### 4.1.3 Hasil Uji Kruskal-Wallis

Uji Kruskal-Wallis bertujuan untuk menentukan perbedaan data pada kelompok kontrol dan perlakuan dengan tingkat signifikan  $\alpha = 0,05$ . Uji ini menggunakan data hasil perlekatan luka pada tikus putih di hari ke-11 karena pada hari tersebut, perlekatan luka pada kelompok perlakuan P4 telah mencapai skor 5. Hal ini menandakan bahwa semua luka insisi yang diberikan 25% gel ekstrak daun sirih telah menutup 100% pada hari ke-11. Berikut adalah tabel hasil uji Kruskal-Wallis pada hari ke-11:

Tabel 4. 16 Hasil tes statistik uji Kruskal-Wallis

Pemberian Gel Ekstrak Daun Sirih hijau thd kesembuhan luka pada Tikus Putih	N	Mean Rank
Kesembuhan Luka pada Tikus Putih hari ke 11 P0 = kontrol	5	7,00
P0 = Kontrol positif	5	12,70
P1 = 10% ekstrak daun sirih	5	12,70
P2 = 15% ekstrak daun sirih	5	15,10
P3 = 25% ekstrak daun sirih	5	17,50
Total	25	

Tabel 4. 17 Mean rank masing-masing perlakuan

	Kesembuhan Luka pada Tikus Putih hari ke 11
Chi-Square	7,953
df	4
Asymp. Sig.	,093

Hasil penelitian ini memperoleh nilai Asymp. Sig. atau nilai P sebesar 0,093. Nilai ini lebih besar dibanding tingkat signifikan  $\alpha$  (nilai P > 0,05). Maka, dapat

disimpulkan bahwa pemberian gel ekstrak daun sirih tidak menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap tingkat kesembuhan luka pada tikus putih.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Perlekatan Luka

Luka dikatakan sembuh apabila luka tersebut sudah menutup dan mulai berregenerasi membentuk jaringan baru yang mirip dengan kekuatan kulit awal. Pada kelima perlakuan di atas dilihat dari perlekatan yang terjadi setiap hari memiliki hasil yang berbeda-beda dan perlekatan yang paling bagus terjadi pada perlakuan P4 di mana semua luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diobati dengan 25% gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) melekat 100% paling cepat, yaitu pada hari ke-11.

*Povidone iodine* merupakan jenis antimikroba yang efektif untuk desinfeksi. Ayoub dkk. (2016) juga menjelaskan bahwa *povidone iodine* efektif untuk merawat luka yang kotor pada pasien rawat jalan, mengurangi sepsis pada luka bakar dan membersihkan kulit pada sebelum ataupun sesudah operasi.

Daun sirih dapat berfungsi sebagai antiinflamasi, antibakteri, antimikroba, antioksidan, antiseptik dan astringen sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Daun sirih mengandung minyak atsiri, tanin, flavonoid dan saponin. Minyak atsiri dalam daun sirih hijau berguna sebagai disinfektan, antibakteri dan antimikroba karena mengandung phenol dan kavikol (Kusumawardhani *et al.*, 2015). Sedangkan tanin, flavonoid dan saponin dalam daun sirih hijau merupakan antimikroba dan antioksidan yang berguna untuk mempercepat epitelisasi dalam proses penyembuhan luka (Saroja *et al.*, 2012; Senthil *et al.*, 2011).

<sup>29</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) memberikan hasil perlekatan yang paling baik dibandingkan dengan *povidone iodine* disebabkan kandungan dalam daun sirih sendiri begitu banyak manfaatnya.

#### 4.2.2 Lama Waktu Kesembuhan Luka

Dari pemaparan di atas tentang proses kesembuhan luka yang dapat dilihat mulai dari perlekatan hingga menutupnya luka 100%<sup>23</sup> pada hari ke-14, dapat dilihat pada tabel 4.15 dan gambar 4.15, rata-rata<sup>3</sup> lama waktu kesembuhan luka laparotomi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diobati dengan *povidone iodine* dan gel<sup>6</sup> ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) berkisar 9,2 - 11 hari.

<sup>66</sup> Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, tidak ada perbedaan nyata<sup>26</sup> ( $P>0,05$ ) pada tikus putih yang diobati dengan menggunakan *povidone iodine* dan gel<sup>4</sup> ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan efektivitas gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn). terhadap kesembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- ✓ Konsentrasi gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn). tidak berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan luka insisi tanpa jahit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
- ✓ Konsentrasi gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) 25% merupakan konsentrasi ekstrak yang paling cepat menyembuhkan luka insisi tanpa jahit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dalam waktu 9,2 hari.

### **5.2 Saran**

- ✓ Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) dengan objek yang berbeda seperti tikus dengan ras yang berbeda atau hewan lain dan konsentrasi ekstrak yang lebih besar dan waktu penelitian yang lebih panjang.

ORIGINALITY REPORT

---

28%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

24%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

1

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

6%

2

[etheses.uin-malang.ac.id](http://etheses.uin-malang.ac.id)

Internet Source

2%

3

[repository.unair.ac.id](http://repository.unair.ac.id)

Internet Source

2%

4

Putri Kristyaningsih. "Efektivitas Lidah Buaya (Aloe Vera) Dan Daunsirih (Piper Betle Linn) Terhadap Kesembuhan Luka Bakar Derajat Ii Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus Strain Wistar) Di Peternakan Tikus Sidomulyo Kediri", Jurnal Ilmu Kesehatan, 1970

Publication

1%

5

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

1%

6

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta

Student Paper

1%

7

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

1%

8

[erepository.uwks.ac.id](http://erepository.uwks.ac.id)

Internet Source

1%

9

[repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id)

Internet Source

1%

10

[adoc.tips](http://adoc.tips)

Internet Source

1%

11

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

1%

12

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)

Internet Source

1%

13

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

Internet Source

1%

14

[edoc.pub](http://edoc.pub)

Internet Source

1%

15

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

<1%

16

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

<1%

17

Submitted to Udayana University

Student Paper

<1%

18

Submitted to State Islamic University of

<1%

# Alauddin Makassar

Student Paper

19

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

20

docplayer.info

Internet Source

<1%

21

id.scribd.com

Internet Source

<1%

22

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1%

23

repositori.usu.ac.id

Internet Source

<1%

24

id.123dok.com

Internet Source

<1%

25

digilib.unila.ac.id

Internet Source

<1%

26

es.scribd.com

Internet Source

<1%

27

anzdoc.com

Internet Source

<1%

28

repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1%

29

Submitted to Syiah Kuala University

Student Paper

<1%

30	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1%
31	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1%
32	docobook.com Internet Source	<1%
33	media.neliti.com Internet Source	<1%
34	Nurul Fitri Ramdani, Christi Mambo. "UJI EFEK DAUN KEMANGI ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA KELINCI ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )", Jurnal e-Biomedik, 2014 Publication	<1%
35	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1%
36	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Student Paper	<1%
37	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1%
38	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1%
39	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1%

---

40

[www.erpacongress.com](http://www.erpacongress.com)

Internet Source

<1%

---

41

Andi Alim, Novagita Tangdilambi, Adam Badwi.  
"Jurnal Kualitas Pelayanan Kesehatan (Studi  
Analitik Terhadap Pasien Rawat Jalan di RSUD  
Makassar)", Jurnal Manajemen Kesehatan  
Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2019

Publication

<1%

---

42

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)

Internet Source

<1%

---

43

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Internet Source

<1%

---

44

[repository.unib.ac.id](http://repository.unib.ac.id)

Internet Source

<1%

---

45

[worldwidescience.org](http://worldwidescience.org)

Internet Source

<1%

---

46

[digitum.um.es](http://digitum.um.es)

Internet Source

<1%

---

47

[repositori.kemdikbud.go.id](http://repositori.kemdikbud.go.id)

Internet Source

<1%

---

48

Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Student Paper

<1%

---

49

[elibrary.ub.ac.id](http://elibrary.ub.ac.id)

Internet Source

<1%

---

50	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1%
51	docslide.us Internet Source	<1%
52	www.scilit.net Internet Source	<1%
53	Submitted to Tamalpais Union High School District Student Paper	<1%
54	mahasiswa.mipastkipllg.com Internet Source	<1%
55	Submitted to Cita Hati Christian High School Student Paper	<1%
56	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1%
57	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1%
58	Edriani Fitri, Ratih Annisa, Dian Nitari, Dewi K. Mubela, Kasih Santika, Hendra Sutysna. "Efektivitas lumatan daun sirih hijau dibandingkan dengan povidine iodine sebagai alternatif obat luka", Jurnal e-Biomedik, 2017 Publication	<1%
59	journal.uwks.ac.id Internet Source	<1%

60	<a href="http://publikasiilmiah.ums.ac.id">publikasiilmiah.ums.ac.id</a> Internet Source	<1%
61	<a href="http://repository.unissula.ac.id">repository.unissula.ac.id</a> Internet Source	<1%
62	<a href="http://repository.unpad.ac.id">repository.unpad.ac.id</a> Internet Source	<1%
63	Nela Zahara, Muhammad Ali, Fifi Puspita. "Uji Kemampuan Ekstrak Daun Beberapa Jenis Sirih (Piper sp.) Untuk Mengendalikan Jamur Aspergillus sp. Pada Benih Kacang Tanah Secara In Vitro", <i>Konservasi Hayati</i> , 2020 Publication	<1%
64	<a href="http://judibola777.net">judibola777.net</a> Internet Source	<1%
65	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1%
66	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1%
67	Arini Resti Fauzi, Hastiadi Hasan, Eko Prasetio. "UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KEMBANG SEPATU (Hibiscus rosa sinensis L.) SEBAGAI IMMUNOSTIMULAN IKAN JELAWAT (Leptobarbus hoevenii Blkr.) YANG DIINFEKSI DENGAN BAKTERI <i>Aeromonas hydrophila</i> ",	<1%

# Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2019

Publication

---

68

Jesica Christy Naibaho, Rooije R.H. Rumende, Hanny Pontororing. "Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Jamur Kayu (Ganoderma lucidum) dengan Daun Sirsak (Annona muricata) terhadap Tikus Putih Galur Wistar (Rattus norvegicus) Hiperglikemia", JURNAL BIOS LOGOS, 2020

Publication

---

<1%

69

Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Gadjah Mada

Student Paper

---

<1%

70

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

---

<1%

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off