

UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN SALEP GENTAMISIN TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI KULIT MENCIT (*MUS MUSCULUS*)

Rezki May Nafi, I Nyoman Sasputra, Su Djie To Rante

ABSTRAK

Luka sayat atau insisi merupakan salah satu trauma akibat benda tajam yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat luka sayat atau insisi adalah daun kelor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan salep gentamisin terhadap penyembuhan luka insisi kulit mencit (*Mus musculus*). Metodologi penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain "true experimental design post-test only control group design". Hewan uji akan diberi perlakuan berupa luka insisi dengan panjang luka 2 cm dan kedalaman hingga mencapai dermis. Hewan uji dibagi dalam 3 kelompok yakni kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 yang diberikan ekstrak daun kelor dan kelompok perlakuan 2 yang diberikan salep gentamisin. Setiap kelompok terdiri atas 5 ekor mencit sehingga total sampel yang digunakan adalah 15 ekor. Proses penyembuhan luka sayat diamati selama 14 hari secara makroskopis kriteria Nagaoka. Data diuji secara statistik menggunakan uji non parametric yaitu *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* untuk penilaian penyembuhan luka secara makroskopis diperoleh $p=0,007$ ($p<0,05$), sedangkan dari uji komparasi *Post-Hoc Mann-Whitney* perbandingan antara ekstrak daun kelor dan salep gentamisin diperoleh $p=0,050$. Kesimpulan penyembuhan luka secara makroskopis antara ketiga kelompok terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan hasil uji komparasi antara kelompok perlakuan 1 (ekstrak daun kelor) dan perlakuan 2 (salep gentamisin) tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), penyembuhan luka sayat, kriteria Nagaoka.

Kulit merupakan organ manusia terluar yang melindungi jaringan di dalam tubuh¹. Sebagai organ terluar dari tubuh manusia, kulit dapat mengalami kerusakan jaringan yang disebut luka². Luka merupakan suatu keadaan di mana terjadinya kerusakan pada jaringan tubuh akibat beberapa faktor tertentu yang mengganggu sistem perlindungan tubuh diantaranya akibat zat kimia, gigitan serangga, perubahan suhu, trauma tajam atau tumpul^{3,4}. Berdasarkan berbagai penyebab terjadinya luka, salah satu penyebab yang paling sering adalah luka akibat trauma dari benda tajam, yang biasa disebut luka sayat (*vulnuscissum*)^{4,5}.

Hasil Riset Kementerian Dasar tahun 2013 di Indonesia menunjukkan data

kejadian luka yang diakibatkan oleh trauma benda tajam atau tumpul sebesar 7,3% yang mana menempati urutan ketiga sebagai penyebab cedera tersering setelah jatuh dan kecelakaan lalu lintas. Data ini mengalami penurunan dari hasil yang diperoleh pada tahun 2007 yakni cedera akibat terkena benda tajam/tumpul sebesar 20,6%. Sedangkan di Nusa Tenggara Timur (NTT) untuk proporsi cedera akibat benda tajam / tumpul adalah 6,1%⁶. Berdasarkan hasil riset tersebut, prevalensi yang cukup tinggi terhadap kejadian luka sayat akibat terkena benda tajam atau tumpul di Indonesia dan khususnya di NTT, maka perlu diketahui penanganan yang tepat terhadap luka sayat. Menurut *World Health Organization* (WHO), negara-negara di Afrika, Asia dan Amerika Latin menganggap obat

tradisional sebagai pelengkap pengobatan primer. Sedangkan penanganan yang paling sering digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah menggunakan pengobatan tradisional yang telah digunakan sejak dahulu kala⁷. Tanaman obat dijadikan alternative pengobatan karena diyakini tidak memiliki efek samping yang berbahaya⁸. Berdasarkan Keputusan Kementerian Kesehatan (Kepmenkes) RI tahun 2007 di Indonesia penggunaan obat tradisional merupakan bagian dari budaya bangsa yang sudah dimanfaatkan masyarakat sejak berabad-abad yang lalu. Sedangkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional pada 2007 menunjukkan penduduk Indonesia yang mengeluh sakit, 65,01% memilih pengobatan sendiri menggunakan obat dan atau obat tradisional⁹. Salah satu tumbuhan yang mempunyai khasiat sebagai obat tradisional adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat mempromosikan penyembuhan luka¹⁰.

Senyawa aktif metabolit sekunder daun kelor diantaranya saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang mampu mempercepat penutupan luka dan berperan sebagai anti inflamasi dengan adanya *pterygospermin* dan kandungan alkaloid *moringinine* dimana zat ini akan membantu vaso konstriksi pada pembuluh darah sehingga meminimalisir tanda inflamasi. Selain itu, daun kelor juga dapat berperan sebagai anti biotik karena terdapat kandungan *pterygospermin* dengan zat aktif *glucosinolate 4 alpha - L-rhamnosyloxybenzyl isothiocyanate*^{11,12}.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Farizky Jati Ananto pada tahun 2015, didapatkan hasil yang signifikan yaitu dengan gel ekstrak daun kelor dapat mempercepat penutupan diameter dari luka insisi tikus dengan infeksi *P. aeruginosa* terutama pada dosis 60mg/dl pada hari ke-4¹³. Selain itu, penelitian pada tahun 2016 yang dilakukan oleh Elok Amanda Kharisma Putri menunjukkan bahwa pemberian gel ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 15%

memberikan efek yang signifikan terhadap peningkatan angiogenesis pada luka paska pencabutan gigi tikus wistar pada hari ke-3¹⁴. Sedangkan, penelitian lain pada tahun 2018 yang dilakukan oleh Nafsul Muthmainnah Anshory bahwa pemberian ekstrak methanol daun kelor secara oral memiliki kemampuan analgesic dengan metode *hot plate* pada suhu 55-56°C dan pada dosis 75 mg/kg bb memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada meloksikam pada mencit (*Mus musculus*)¹⁵.

Penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan terkait efektivitas ekstrak daun kelor, menarik minat penulis untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas pemberian ekstrak daun kelor yang dibandingkan dengan salep gentamisin terhadap penyembuhan luka insisi mencit (*Mus Musculus*).

Gentamisin dipakai sebagai bahan pembanding karena sudah banyak digunakan oleh masyarakat dalam penyembuhan luka karena gentamisin merupakan obat antibiotik golongan aminoglikosida yang efektif diberikan untuk infeksi bakteri basil gram-negatif yang bersifat aerob serta dapat menyembuhkan luka¹⁶. Gentamisin dalam bentuk topical antibiotic ini telah diketahui dapat memberikan efek profilaksis terhadap luka¹⁷.

Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam daun kelor dan manfaat dari gentamisin, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektivitas pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan gentamisin terhadap luka insisi yang diberikan perlakuan pada mencit (*Mus musculus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan desain "*true experimental design*" dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. pada penelitian ini menggunakan 15 ekor mencit jantan.

Subjek penelitian ini adalah 15 ekor mencit (*Mus musculus*) yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan dengan tiap kelompok berjumlah 5 ekor. Kelompok kontrol yang diberi aquades, kelompok perlakuan 1 yang diberikan ekstrak daun kelor, dan kelompok perlakuan 2 yang diberikan salep gentamisin.

Hewan uji kemudian diadaptasi selama 7 hari. Selama masa adaptasi diperlukan dengan tujuan untuk mengamati kondisi fisik serta perilaku mencit dan menjagaberat badan mencit agar tetap stabil (tetap dalam criteria inklusi). Setelah 7 hari masa adaptasi, pada hari ke-8 hewan uji diberi perlakuan berupa luka sayat dengan panjang 2 cm dan kedalaman hingga mencapai dermis yang ditandai dengan keluarnya darah. Kemudian hewan uji diberikan perawatan luka sayat sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan perlakuan sesuai kelompok yang telahdibagi. Selama perawatan luka sayat, dilakukan pengamatan secara makroskopis selama 14 hari terhadap proses penyembuhan luka sayat dan diobservasi menggunakan kriteria Nagaoka. Setelah melakukan pengamatan dan observasi selama 14 hari dan mendapatkan data penyembuhan luka dan diuji secara statistik.

Tabel 1. PenilaianMakroskopisKriteria Nagaoka¹⁸

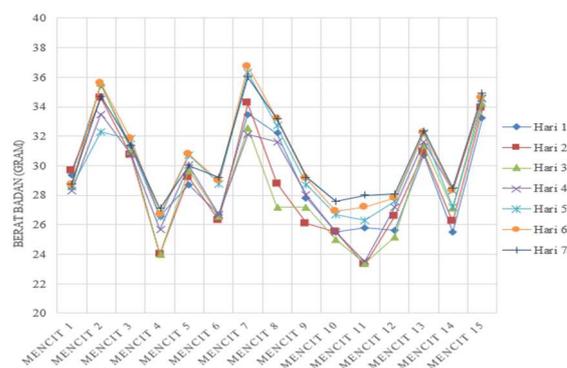
Parameter dan Deskripsi	Skor
Waktu penyembuhanluka	
Dibawah 7 hari	3
Antara 7-14 hari	2
Diatas 14 hari	1
Infeksilokal	
Infeksilokaldisertaidengan pus	3
Infeksilokaltanpa pus	2
Tidakadatandainfeksi local	1
Reaksialergi	
Reaksialergilokalberupawarnabi ntikmerahsekitarluka	3
Tidakadareaksialergi	1

mengamati kondisi fisik serta perilaku mencit dan pengukuran berat badan mencit setiap hari sebanyak 1 kali. Berdasarkan

hasil pengamatan kondisi fisik dan perilaku mencit selama 7 hari, diketahui bahwa tidak adanya tanda hewan mengalami perubahan fisik kearah sakit ataupun stress.

Hasil pengukuran berat badan mencit selama masa adaptasi dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.

Gambar 1. Grafik Berat Badan Mencit Masa Adaptasi



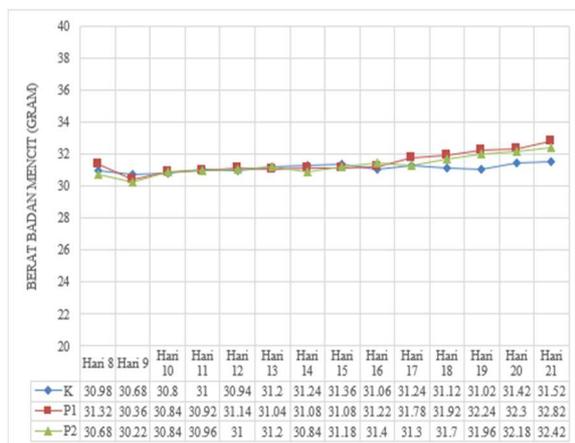
Berdasarkan gambar 1 grafik berat badan mencit selama masa adaptasi, diketahui bahwa kisaran berat badan mencitadalah 20-40 gram. Diketahui pula bahwa tidak terjadi penurunan berat badan lebihdari 10% selama masa adaptasi mulai dari hari pertama hingga hari terakhir, sehingga tidak ada sampel yang dieksklusi.

Hasil Pengukuran Berat Badan Mencit Selama Masa Intervensi

Pengukuran berat badan mencit dilanjutkan selama masa intervensi yakni 14 hari yang dimulai sejak hari ke-8 hingga hari ke-21. Pengukuran yang dilakukan selama masa intervensi telah dibagikan dalam 3 kelompok yakni kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 (P₁) dan kelompok perlakuan 2 (P₂), bertujuan untuk mengontrol berat badan mencit agar tetap berada dalam rentangan criteria inklusi yakni 20-40 gram. Selain itu, peningkatan dan penurunan berat badan yang melebihi criteria inklusi dapat mempengaruhi proses penyembuhan luka yakni akan terjadi penghambatan dalam penyembuhan luka. Hasil pengukuran berat badan tiap kelompok kemudian dibandingkan dengan

direrata berat badan untuk mengetahui berat badan kelompok yang paling stabil. Rerata perbandingan pengukuran berat badan mencit tiap kelompok dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut.

Gambar 2. Grafik Perbandingan Rerata Berat Badan Mencit Masa Intervensi



Berdasarkan data yang diperoleh dari gambar 2, diketahui bahwa kelompok P1 memiliki perubahan berat badan yang lebih stabil dibandingkan dengan kelompok K dan kelompok P2 yang diamati selama 14 hari masa intervensi.

Hasil Pengamatan Luka Secara Makroskopis

Pengamatan luka secara makroskopis dilakukan setiap hari selama 14 hari, diobservasi menggunakan Kriteria Nagaoka yang terdiri dari 3 aspek yaitu waktu penyembuhan luka, infeksi lokal dan reaksi alergi pada sampel, yang diamati seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Makroskopis

Parameter dan Deskripsi	Skor	Kontrol					Perlakuan 1					Perlakuan 2				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Waktu Penyembuhan Luka																
Di bawah 7 hari	3						✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
Antara 7-14 hari	2	✓	✓	✓								✓	✓			✓
Di atas 14 hari	1				✓	✓										
Infeksi Lokal																
Infeksi lokal disertai dengan pus	3															
Infeksi lokal tanpa pus	2															
Tidak ada infeksi lokal	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reaksi Alergi																
Reaksi alergi berupa warna bintik merah sekitar luka	3															
Tidak ada reaksi alergi	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Perbandingan Antar Kelompok Penelitian (Waktu Penyembuhan Luka)

Analisi Antar Kelompok Sampel	Asymp. Sign	Nilai p
K – P1	0,005	< 0,05
K – P2	0,058	> 0,05
P1 – P2	0,050	= 0,05

Setelah dilakukan pengamatan selama 14 hari sejak, diperoleh data hasil pengamatan makroskopis berdasarkan tabel 2. Data yang diperoleh, kemudian dianalisis dengan uji *Saphiro Wilk*. Hasil yang didapatkan dari uji *Saphiro Wilk* yakni nilai sig. $p < 0,05$ sehingga pengolahan data digunakan uji non parametrik.

Analisis dilanjutkan menggunakan uji *Kruskal Wallis* (uji non parametrik) untuk mengetahui perbedaan antara ketiga kelompok. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis *Kruskal Wallis* Data Makroskopis

Penyembuhan Luka Sayat	Asymp. Sig	Nilai p
K-P1-P2	0,007	< 0,05

Keterangan :

K :Kontrol

P1 :Perlakuan 1

P2 :Perlakuan 2

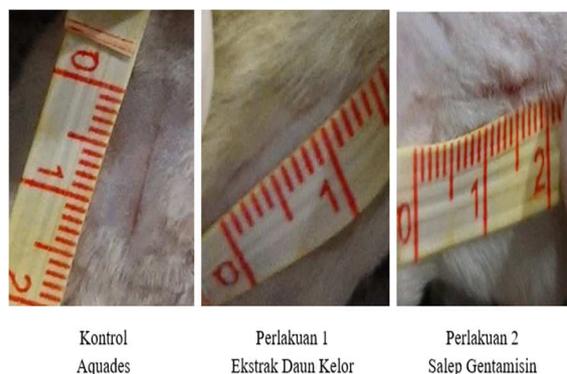
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis pada tabel 3, diketahui bahwa nilai $p < 0,05$. Sehingga berdasarkan analisis data yang didapat menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari ketiga kelompok penelitian (kelompok kontrol, perlakuan 1, dan perlakuan 2). Kemudian analisis data dilanjutkan dengan uji *post hoc Mann-Whitney U Test* untuk mengetahui perbedaan tiap kelompok.

Hasil uji ini, menjelaskan bahwa antara kelompok control dengan kelompok yang diberikan ekstrak daun kelor memberikan hasil penyembuhan luka dengan waktu penyembuhan luka yang berbeda secara bermakna, sedangkan pada kelompok kontrol yang dibandingkan dengan kelompok perlakuan gentamisin dan kelompok perlakuan ekstrak daun kelor yang dibandingkan dengan perlakuan gentamisin tidak memberikan perbedaan yang bermakna.

Penyembuhan luka secara makroskopis pada mencit (*Mus musculus*) dapat dilihat dari pengamatan pada hari ke-

5 dan hari ke-14. Penyembuhan luka pada hari ke-5 dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Penyembuhan Luka Secara Makroskopis Hari ke-5



Berdasarkan gambar 3 penyembuhan luka sayat yang dilihat secara makroskopis, diketahui bahwa luka sayat yang diberi aquades juga tampak belum tertutup dengan luka yang masih basah dan berwarna kemerahan serta tidak tampak adanya infeksi lokal dan reaksi radang. Sedangkan luka yang diberi ekstrak daun kelor terlihat lebih kering dengan luka yang mulai tertutup disertai dengan rambut yang sudah mulai tumbuh kembali di sekitar luka, tidak terlihat adanya infeksi berupa pus, edema maupun kemerahan dan tidak terdapat reaksi alergi pada luka dan daerah sekitarnya. Pada luka yang diberi salep gentamisin, diamati bahwa luka masih terbuka dan kemerahan walaupun tidak terdapat tanda infeksi maupun reaksi alergi disekitarnya.

Penyembuhan luka sayat secara makroskopis juga dinilai dan diamati pada hari ke-14 yang dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut.

Gambar 4. Penyembuhan Luka Secara Makroskopis Hari ke-14



Penyembuhan luka sayat yang terjadi pada hari ke-14 secara makroskopis berdasarkan Gambar 4.4, diketahui bahwa luka yang hanya diberi aquades pada hari ke-14, memberikan gambaran adanya keropeng pada 2 sisi ujung luka sayat, dengan adanya penutupan luka yang belum sempurna. Pada luka yang diberi ekstrak daun kelor telah mengalami penutupan secara sempurna dengan adanya *scar* dan telah ditumbuhinya bulu-bulu disekitar luka. Sedangkan luka yang diberi salep gentamisin juga mengalami penyembuhan luka secara sempurna dengan adanya *scar* pada bekas luka.

PEMBAHASAN

Luka merupakan salah satu kerusakan atau gangguan pada struktur fungsi anatomi normal dapat terbagi menjadi beberapa jenis. Luka sayat merupakan salah satu dari jenis luka terbuka. Luka sayat merupakan luka dengan bentuk memanjang, tepi lurus, panjang melebihi kedalaman dengan tidak adanya jaringan rusak disekitar luka. Pada kondisi dan keadaan normal, luka akan mengalami penyembuhan secara normal melalui beberapa fase penyembuhan luka, diantaranya hemostasis dan inflamasi, proliferasi dan neovaskularisasi serta maturasi dan re-epitelisasi.

Proses penyembuhan luka secara normal, dapat juga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menghambat proses

penyembuhanluka, sehingga diperlukan pengobatan yang dapat menjaga dan mempercepat proses penyembuhan luka. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan ekstrak daun kelor untuk mengetahui efeknya terhadap penyembuhan luka yang dibandingkan dengan salep gentamisin dan diberikan intervensi luka insisi dan pengobatan pada mencit (*Mus musculus*) selama 14 hari.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan ekstrak daun kelor dengan dosis pemberian 100 mg yang berasal dari Kota Kupang dan dibandingkan dengan variable pembanding yaitu salep gentamisin, yang dimana hasil penelitian didapatkan bahwa ekstrak daun kelor memberikan hasil penyembuhan luka sayat di bawah 7 hari pada semua sampel yakni pada hari ke-5 pada 3 sampel penelitian dan pada 2 sampel lainnya di hari ke-6 tanpa adanya infeksi lokal dan reaksi alergi pada semua sampel yang diberikan ekstrak daun kelor yang diinterpretasikan dengan Kriteria Nagaoka.

Pengamatan luka secara makroskopis dilakukan setiap hari selama 14 hari dengan menggunakan parameter Kriteria Nagaoka. Berdasarkan hasil pengamatan proses penyembuhan luka pada 15 sampel hewan uji, diketahui bahwa tidak terdapat infeksi lokal dan reaksi alergi selama 14 hari pengamatan secara makroskopis. Sedangkan waktu penyembuhan luka tiap kelompok berbeda satu dengan yang lainnya. Pada kelompok kontrol, didapatkan waktu penyembuhan luka bervariasi, yakni terdapat 1 sampel mengalami penyembuhan pada hari ke-10 dan 2 sampel di hari ke-11 sehingga diklasifikasikan waktup enyembuhan luka antara 7-14 hari, sedangkan terdapat 2 sampel yang belum mengalami penyembuhan di hari ke-14 sehingga diklasifikasikan waktu penyembuhan luka diatas 14 hari. Sedangkan pada kelompok perlakuan 2, didapatkan waktu penyembuhan luka berdasarkan pengamatan selama 14 hari, 2 sampel mengalami waktu penyembuhan di bawah

7 hari yakni terjadi pada hari ke-6 dan 3 sampel lainnya terjadi waktu penyembuhan diantara 7-14 hari yakni di hari ke-7, hari ke-9, dan hari ke-10. Berdasarkan hasil pengamatan luka secara makroskopis diketahui bahwa terdapat perbedaan waktu penyembuhan luka pada ketiga kelompok uji. Perbedaan waktu penyembuhan luka pada kelompok Kontrol didapatkan mengalami penyembuhan lebih lambat dibandingkan kelompok Perlakuan 1 dan Perlakuan 2, hal ini disebabkan karena proses penyembuhan luka terjadi secara normal tanpa adanya intervensi tambahan yang mempercepat penyembuhan luka, tetapi faktor lain yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka tetap dikendalikan sehingga tidak mempengaruhi penyembuhan luka yang terjadi. Sedangkan perbedaan waktu penyembuhan luka pada kelompok Perlakuan 1 dan Perlakuan 2 disebabkan karena adanya kandungan fitokimia yang kompleks pada ekstrak daun kelor yang mempercepat proses penyembuhan luka melebihi kandungan pada salep gentamisin. Selain aspek waktu penyembuhan luka, 2 aspek yang dinilai yakni reaksi alergi dan infeksi lokal pada ketiga kelompok tidak menunjukkan perbedaan dikarenakan tidak mengalami reaksi alergi dan infeksi lokal selama 14 hari masa intervensi. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh, pada aspek reaksi alergi merupakan reaksi yang terjadi apabila terdapat kandungan yang menimbulkan reaksi hiper sensitivitas pada lukasayat. Sedangkan pada aspek infeksi lokal pada ketiga kelompok tidak terdapat infeksi yang terjadi karena telah dikendalikannya faktor lain penyembuhan luka seperti kebersihan kandang sehingga mengurangi terjadinya kontaminasi bakteri pada luka sayat.\

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selama 14 hari, dianalisis menggunakan uji *Saphiro Wilk* yakni nilai sig $p < 0,05$. Analisis dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*, dan didapatkan nilai $p = 0,007$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat penyembuhan luka sayat selama 14

hari secara makroskopis antara ketiga kelompok memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis *Kruskall – Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc Mann-Whitney U Test* untuk mengetahui perbedaan tiap antar kelompok. Hasil analisis uji yang pertama antar kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 (ekstrak daun kelor) didapatkan nilai $p = 0,005$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan waktu penyembuhan luka insisi antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 (ekstrak daun kelor) dimana waktu penyembuhan dari kelompok yang diberikan ekstrak daun kelor lebih cepat dibandingkan dengan kelompok yang diberikan aquades. Hal inidi karenakan pada kelompok control hanya diberikan aquades tanpa diberikan intervensi tambahan yang mempercepat penyembuhan luka, sedangkan pada kelompok ekstrak memiliki kandungan fitokimia yang kompleks pada ekstrak daun kelor yang mempercepat proses penyembuhan luka. Kandungan fitokimia ekstrak daun kelor ini antara lain berupa alkaloid yang berperan sebagai anti inflamasi, anti bakteri, dan membantu vasokonstriksi pembuluh darah diawal terjadinya luka bertujuan untuk mengurangi terjadinya perdarahan sehingga dapat bekerja pada fasehemostatis dan inflamasi serta ploriferasi dan neovaskularisasi, flavonoid yang berperan sebagai anti bakteri, antiseptik, dan antioksi dan sehingga dapat berkerja pada fasehemostatis dan inflamasi pada penyembuhan luka. Terdapat juga kandungan tanin yang berperan sebagai antioksidan, antimikroba, dan mempromosikan penyembuhan luka yang dapat berkerja pada fase re-epitelisasi dan maturasi dalam proses penyembuhan luka, serta terdapat senyawa saponin yang berperan membantu meningkatkan kontriksi luka, meningkatkan epitelisasi yang dapat berperan dalam fase re-epitelisasi dan maturasi. Sedangkan perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 2 (salep gentamisin) untukanalisi uji keduadidapatkannilai

$p=0,058$ ($>0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan waktu penyembuhan luka yang signifikan. Walaupun berdasarkan hasil uji statistic tidak terdapat perbedaan yang signifikan, namun dapat dilihat pada kriteria Nagaoka pada Tabel 4.1, terdapat beberapa perbedaan pada waktu penyembuhan luka yakni pada kelompok kontrol 3 sampel mengalami penyembuhan antara 7-14 hari, dan 2 sampel mengalami penyembuhan diatas 14 hari. Sedangkan pada kelompok yang diberigentamisin, 2 sampel mengalami penyembuhan dibawah 7 hari dan 3 sampel mengalami penyembuhan antara 7-14 hari.

Hal tersebut dikarenakan kelompok kontrol yang diberikan aquadest bertujuan membersihkan luka sehingga luka pada sampel kelompok control terjaga dan terhindar dari kontaminasi yang dapat membuat luka tersebut terinfeksi sehingga memperlambat waktu penyembuhan luka. Sedangkan pada kelompok perlakuan 2, diberikan gentamisin yang merupakan antibiotic golongan amino glikosida yang mencegah infeksi pada daerah luka. Sehingga pada analisis data terdapat perbedaan yang tidak signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 2 (salep gentamisin) karena kedua bahan yang diintervensi pada kedua kelompok memiliki kemampuan yang sama dalam menjaga daerah luka supaya terhindar dari infeksi. Pada uji yang ketiga antara kelompok perlakuan 1 (ekstrak daun kelor) dan kelompok perlakuan 2 (salep gentamisin) didapatkan nilai $p=0,050$ ($p=0,05$). Hasil dari analisis uji ketiga, menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberikan ekstrak daun kelor dan kelompok yang diberikan salep gentamisin. Pada parameter infeksi lokal dan reaksi alergi tidak menunjukkan adanya perbedaan karena data yang diperoleh dari hasil pengamatan selama 14 hari adalah homogen. Sehingga tidak terdapat perbedaan antara kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 (ekstrakdaunkelor) dan kelompok perlakuan 2 (salep gentamisin).

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari ketiga parameter kriteria Nagaoka, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat penyembuhan luka sayat jika dilihat dari waktu penyembuhan luka selama 14 hari secara makroskopis antara tiap kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 memberikan perbedaan yang bermakna yaitu waktu penyembuhan luka menggunakan ekstrak daun kelor lebih cepat dari pada kelompok kontrol yang menggunakan aquades, tapi tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok gentamisin sedangkan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 2 memberikan perbedaan yang tidak bermakna sehingga tidak terdapat perbedaan bermakna antara penyembuhan menggunakan aquades dengan salep gentamisin. Apabila dilihat dari parameter infeksi lokal dan reaksi alergi, juga tidak menunjukkan perbedaan karena memiliki data yang homogen.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini, berdasarkan hasil analisis perbandingan efektivitas pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan salep gentamisin terhadap penyembuhan luka insisikulit mencit (*Mus musculus*) adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok penelitian berdasarkan uji analisis terhadap penilaian luka secara makroskopis, tetapi pada hasil uji komparasi antara dua kelompok uji tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan 1 (ekstrak daun kelor) dan kelompok perlakuan 2 (salep gentamisin).

SARAN

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya dengan adanya kebaharuan diantaranya:

1. Menggunakan bentuk sediaan daun kelor yang lebih stabil berupa krim atau gel.

2. Dapat dibuat pengobatan menggunakan daun kelor dalam bentuk plester sehingga mengurangi kontaminasi bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi dan menghambat penyembuhan luka sayat/ insisi.
3. Perlu dilakukan uji fitokimia terhadap kandungan daun kelor yang terdapat di daerah Kupang, NTT.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sherwood L. Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem (Human physiology: from cells to systems). 6th ed. Yesdelita N, editor. Jakarta: EGC; 2012. 485–487 p.
2. Wilbraham. SC, Nagle SM. Wound Assessment [Internet]. StatPearls Publishing; 2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482198/>
3. Rahmatia TU. Review Sistematis: Proses Penyembuhan Dan Perawatan Luka. Fak Farm Univ Padjajaran. 2016;4:1–13.
4. Ziemba R. First aid in cases of wounds , fractures , as well as thermal and chemical burns. Mil Pharm Med. 2012;15–24.
5. Fitriani N. Uji Aktivitas Gel Etil P-Metoksisinamat Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantangalur Sprague Dawley. 2016;Hal. 1-96.
6. Penelitian B, Pengembangan Dan. Riset Kesehatan Dasar. 2013;100–9. Available from: http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riskesdas_2013.pdf
7. Dewi SP. Perbedaan Efek Pemberian Lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) Dan Gel Bioplacenton Tm Terhadap Penyembuhan Luka Bersih Pada Tikus Putih. 2010;
8. Sari Lork. Pemanfaatan Obat Tradisional Dan Keamanannya. 2006;III(1):1–7.
9. Supardi S, Susyanty Al. Penggunaan Obat Tradisional Dalam Upaya Pengobatan Sendiri Di Indonesia (Analisis Data Susenas Tahun 2007). Bul Penelitian Kesehatan [Internet]. 2010;38(2):80–9. Available from: <http://bpk.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/view/100/174>.
10. Fadilah. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Penyembuhan Luka pada Mencit (*Mus musculus* L .). Univ Sumatera Utara. 2018.
11. Cahyani Ga. Efektivitas Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.), Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Kombinasi Keduanya Terhadap Efektivitas Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L .), Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Kombinasi Keduanya Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*). 2017.
12. Kurniawan H. Efek Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Mempercepat Penurunan Tanda Inflamasi Eritema Pada Luka Steril Pada Marmut. Indones J Heal Sci. 2010;1(1):24–31.
13. Ananto FJ, Eko Setyo Herwanto, Nayla Berliana Nugrahandhini, Yusri Chizma Najwa. Gel Daun Kelor Sebagai Antibiotik Alami Pada *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vivo Elevation. 2015;12(01):47–58.
14. Putri Eak. Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kecepatan Angiogenesis Paska Ekstraksi Gigi Tikus Wistar (Penelitian eksperimental

- laboratoris). 2016;
15. Anshory Nm, Hasan M, Studi P, Dokter P, Fakultas H, Hewan K, Et Al. Kemampuan Analgesik Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diberi Rangsangan Panas Pada Telapak Kaki. 2018;2(3):396–401.
 16. Bruton L, Blumenthal D, Parker K, Buxton I. Goodman & Gilman Manual Farmakologi dan Terapi. Jakarta: EGC; 2011. 729 p.
 17. Diehr S, Hamp A, Jamieson B. Do topical antibiotics improve wound healing ? 2007;56(2).
 18. Takehara K, Steeber DA, Kaburagi Y, Tedder TF, Hamaguchi Y, Nagaoka T, et al. Delayed Wound Healing in the Absence of Intercellular Adhesion Molecule-1 or L-Selectin Expression. Am J Pathol [Internet]. 2011;157(1):237–47. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9440\(10\)64534-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9440(10)64534-8).