PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DENGAN *POVIDONE IODINE* DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN *(Mus musculus)*

Oleh :

SYAVIRA ZAHRA PUTRI
2108260166

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu@ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Syavira Zahra Putri

NPM : 2108260166

Judul : PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DAN POVIDONE IODINE DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(Dr. Ery Suhaymi,SH,MH,M.ked(Surg), Sp.B. FINACS,FICS)

Penguji 1 Penguji 2

(dr.Taufik Akbar Faried Lubis Sp, B.P.RE) (dr. Cut Mourisa, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K)
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 11 Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syavira Zahra Putri

NPM : 2108260166

Judul Skripsi : PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DAN POVIDONE IODINE DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Juli 2025

(Syavira Zahra Putri)

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syavira Zahra Putri
NPM : 2108260166
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: **"PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DAN POVIDONE IODINE DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)"**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : Juli 2025

Yang Menyatakan

Syavira Zahra Putri
(2108260098)

(2108260098)

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb..

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbandingan Efektivitas Pemberian Ekstrak Biji Jintan Hitam *(Nigella sativa)* Dengan Povidone Iodine Dalam Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus)"*ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi kedokteran, Fakultas kedokteran , Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam, beserta keluarga, para sahabat, dan umatnya yang istiqamah mengikuti sunnah beliau hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Terima kasih kepada juga menyampaikan penghargaan kepada dr. Siti Masliana, Sp.THT, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan. Peran beliau sangat berarti dalam mendukung kelancaran proses akademik dan penyelesaian skripsi ini.

2. Dr. Ery Suhaymi, SH, MH, M.ked(Surg), Sp.B.FINACS,FICS selaku dosen pembimbing atas kesabaran, bimbingan, memberikan banyak arahan, kritik membangun dan koreksi dan dedikasinya dalam membimbing penulis. Waktu dan perhatian yang berikan sangat berarti, dan menjadi salah satu faktor utama terselesaikannya isi dan struktur skripsi ini dengan baik.

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

3. dr. Taufik Akbar Faried Lubis Sp, B.P.RE selaku Dosen Penguji I, atas waktu, perhatian, arahan, kritik konstruktif, dan masukan mendalam yang sangat membantu penulis dalam memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini. Bimbingan dan dukungan yang diberikan dosen penguji menjadi landasan penting dalam tercapainya penyusunan karya ini.

4. dr. Cut Mourisa, M.Biomed. selaku Dosen Penguji II, yang telah memberikan kritik membangun dan saran yang memperkaya isi penulisan ini, serta yang telah memberikan perhatian luar biasa dalam proses ujian dan revisi skripsi ini. Ketelitian dan kepedulian yang diberikan dosen peguji terhadap kualitas karya ilmiah sangat penulis apresiasi, dan menjadi pelajaran berharga bagi penulis dalam perjalanan akademik ini.

5. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Ilham Hariaji M., Biomed., selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa studi. Pendampingan beliau sangat membantu penulis dalam menjalani proses perkuliahan hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik

6. Ayahanda Mansuruddin dan Ibunda Anita Hanum Rambe, atas doa, kasih sayang, serta dukungan moril dan materiil yang tak pernah henti sejak awal pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini. Ketulusan dan pengorbanan Ayah dan Ibu menjadi sumber semangat terbesar bagi penulis dalam menjalani proses akademik. Tanpa doa dan pengorbanan mereka, skripsi ini tidak akan pernah terwujud.

7. Tak lupa kepada adik-adik tercinta, Ahmad Irgi Ramadhan dan Ahmad Luthfi Fajri, yang selalu memberikan semangat dan kebahagiaan di tengah proses panjang ini. Kehadiran kalian menjadi pengingat dan motivasi tersendiri untuk terus berjuang dan menyelesaikan pendidikan dengan sebaik mungkin.

8. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dr. Jody Yusuf, yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama proses penulisan

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ini. Terima kasih atas waktu, kesabaran, arahan dan masukan mendalam yang diberikan selama ini. Dukungan dan bimbingan tersebut sangat berarti dalam memahami materi serta menghadapi proses akademik dengan lebih percaya diri.

9. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada sahabat-sahabat terbaik Diany Putri Prijatmoko, Aliah Putri, Raihan Alfajri, Adinda Nazwanda, Siti Sabina, Afiqa Syazana, Nahda Sabitah, Nurhaidah Fitri, Nabila Widiastri, Aisyah Putri, dan Cindy Amalia dan teman – teman sejawat 2021 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan, semangat, bantuan, dan tawa yang membuat perjalanan ini menjadi lebih ringan dan bermakna.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi amal jariyah di sisi Allah SubhanahuTa'ala.

Medan, 07 juni 2025

Penulis

Syavira Zahra Putri

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ABSTRAK

Latar belakang: Luka merupakan kerusakan jaringan kulit akibat trauma fisik, kimia, atau mikrobiologis yang dapat mengganggu fungsi perlindungan tubuh. Penyembuhan luka adalah proses kompleks yang melibatkan fase hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling. *Nigella sativa* (jintan hitam) diketahui mengandung senyawa aktif seperti thymoquinone yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka melalui aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan regeneratif. Sementara itu, *povidone iodine* 10% merupakan antiseptik topikal yang umum digunakan, namun dapat menimbulkan efek sitotoksik pada konsentrasi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas ekstrak *Nigella sativa* dengan *povidone iodine* dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dengan rancangan *post-test with control group*. Sebanyak 36 ekor mencit putih jantan dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang diberi ekstrak *Nigella sativa* 2% dan kelompok kontrol yang diberi *povidone iodine* 10%, masing-masing sebanyak 0,1 cc setiap hari selama 14 hari. Pengamatan dilakukan secara makroskopis terhadap perubahan ukuran luka. **Hasil:** Ekstrak *Nigella sativa* terbukti mempercepat penyembuhan luka sayat dibandingkan *povidone iodine*. Rata-rata waktu penyembuhan pada kelompok *Nigella sativa* (jintan hitam) adalah 10 hari, sedangkan kelompok *povidone iodine* 13 hari. Uji Mann–Whitney menunjukkan perbedaan bermakna pada waktu penyembuhan dan panjang luka ($p < 0,05$), namun tidak signifikan pada lebar luka ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Ekstrak *Nigella sativa* lebih efektif dibandingkan *povidone iodine* dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit, sehingga berpotensi sebagai alternatif terapi topikal alami untuk luka ringan.

Kata kunci: penyembuhan luka, *Nigella sativa*, *povidone iodine*, mencit putih jantan, luka sayat

ABSTRACT

Background: Wounds are skin tissue injuries caused by physical, chemical, or microbiological trauma that can disrupt the body's protective function. Wound healing is a complex process involving hemostasis, inflammation, proliferation, and remodeling phases. *Nigella sativa* (black cumin) contains active compounds such as thymoquinone, which potentially accelerate wound healing through anti-inflammatory, antibacterial, and regenerative effects. Meanwhile, 10*% povidone iodine* is a commonly used topical antiseptic but may cause cytotoxic effects at high concentrations. This study aims to compare the effectiveness of *Nigella sativa* extract and *povidone iodine* in incisional wound healing in male white mice (*Mus musculus*). **Methods:** This study used a true experimental design with a post-test with control group approach. A total of 36 male white mice were divided into two groups: the treatment group received 2% *Nigella sativa* extract and the control group received 10% povidone iodine, each at a dose of 0.1 cc daily for 14 days. Macroscopic observations were conducted to assess wound size changes. **Results:** *Nigella sativa* extract accelerated wound healing compared to povidone iodine. The average healing time for the black cumin group was 9–11 days, while the povidone iodine group required 12–14 days. Mann–Whitney tests showed significant differences in healing time and wound length ($p < 0.05$), but not in wound width ($p > 0.05$). **Conclusion:** *Nigella sativa* extract is more effective than povidone iodine in accelerating incisional wound healing in mice, suggesting its potential as a natural topical therapy for minor wounds.

Keywords: wound healing, *Nigella sativa*, *povidone iodine*, male white mice, incisional wound

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **i**
KATA PENGANTAR ..... **ii**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
BAB I PEDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.3.1 Tujuan Umum 3
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Luka 5
2.1.1 Definisi luka 5
2.1.2 Klasifikasi Luka 6
2.1.2.1 Luka Akut 6
2.1.2.2 Luka Kronis 6
2.1.2.3 Luka Terbuka 6
2.1.2.4 Luka Tertutup 7
2.1.3 Proses Penyembuhan Luka 7
2.1.3.1 Hemostasis 8
2.1.3.2 Inflamasi 8
2.1.3.3 Proliferatif 9
2.1.3.4 *Remodeling* 9
2.1.4 Jenis Penyembuhan Luka 11
2.1.4.1 *Primary Imtention* 11

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

2.1.4.2 *Secondary Intention* 11
2.1.4.3 *Tertiary Intention* 11
2.1.5 Gangguan Penyembuhan Luka 12
2.2 Nigella Sativa 13
2.2.1 Sejarah *Nigella sativa* 13
2.2.2 Taksonomi *Nigella sativa* 14
2.2.3 Morfologi *Nigella sativa* 14
2.2.4 Kandungan Senyawa Aktif 15
2.2.5 Manfaat *Nigella sativa* 16
2.2.6 Mekanisme Kerja *Nigella sativa* Terhadap Penyembuhan Luka 17
2.3 *Povidone Iodine* 18
2.3.1 Farmakoklinis 19
2.3.2 Indikasi dan Penggunaan 20
2.3.3 Kontraindikasi 20
2.3.4 Studi Klinis 20
2.4 Mus Musculus 21
2.5 Kerangka Teori 23
2.6 Kerangka Konsep 24
2.7 Hipotesis 24
BAB III METODE PENELITIAN 25
3.1 Definisi Operasional 25
3.2 Jenis Penelitian 25
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian 25
3.4 Populasi Dan Sampel 26
3.4.1 Populasi Penelitian 26
3.4.2 Sampel Penelitian 26
3.4.3 Kriteria Sampel 27
3.5 Teknik Pengumpulan Data 27
2.6 Pembagian Kelompok Perlakuan 27
3.7 Prosedur Penelitian 28
3.7.1 Alat dan Bahan Pembuatan Luka sayat 28

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

3.7.2 Alat dan Bahan Perawatan Luka Sayat 29
3.7.2 Cara Kerja 29
3.8 Alur Penelitian 30
3.9 Metode Analisis Data 31
3.9.1 Cara Pengolahan Data 31
3.9.2 Analisis Data 31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 32
4.1 Hasil Penelitian 32
4.1.1 Analisa Bivariat 34
4.1.1.1 Perbandingan Hari Pulih 32
4.1.1.2 Perbandingan Panjang Pemulihan Luka 33
4.1.1.3 Perbandingan Lebar Penyembuhan Luka 33
4.2 Pembahasan 33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 38
5.1 Kesimpulan 38
5.2 Saran 38
DAFTAR PUSTAKA 39
LAMPIRAN 42

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kaskade Penyembuhan Luka 10
Gambar 2.2 *Nigella Sativa* 15
Gambar 2.3 Struktur Biokmia Pada Tumbuhan *Negella Sativa* 15
Gambar 2.4 Mekanisme Penyembuhan Luka Dengan Kandungan Aktif *Thymoquinone* 18
Gambar 2.5 Rumus Molekul *Povidone Iodine* 19
Gambar 2.6 Mus Musculus 21
Gambar 2.7 Kerangka Teori 23
Gambar 2.8 Kerangka Konsep 24
Gambar 3.1 Alur Penelitian 30

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional 25

Tabel 3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian 26

Tabel 4.1 Perbedaan Rata - Rata Hari Pulih Luka..... 32

Tabel 4.2 Perbandingan Rata – Rata Panjang Luka 32

Tabel 4.3 Perbandingan Rata – Rata Panjang Luka 33

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

BAB 1
PENDAHULUAN

Latar Belakang

Luka adalah rusaknnya lapisan jaringan kulit yang diakibatkan oleh adanya cedera sehingga dapat menyebabkan berkurangnya fungsi dari kulit. Angka yang terdapat pada kejadian luka terus bertambah, termasuk kasus luka akut maupun luka kronik. Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada 2019 yang dilakukan pada 5 tahun terakir, kejadian luka terus meningkat dari 8,2 juta menjadi 10,5 juta. Prevalensi luka meningkat sebesar 13% dari 14,5% menjadi 16,4%. Luka kronis pada pria mencapai 12,5% - 16,3% dan pada wanita 13,4% - 17,5%.[1] Pravalensi pasien luka di Indonesia menurut data kementrian kesehatan Republik Indonesia tahun 2020 mencapai 122.758 dari 270,1 juta penduduk, terdapat 3.469 dengan luka berat dan 119.287 dengan luka ringan. Angka kejadian tertinggi terdapat pada provinsi Jawa Barat yang mencapai 56.947 dari 48,26 jt penduduk jawa barat, 422 dengan luka berat dan 56.525 dengan luka berat.[2]

Luka adalah jenis cedera yang diakibatkan oleh berbagai sebab termasuk dari faktor fisik, mekanik, kimia, perubahan suhu, dan mikrobiologis yang menyebabkan kerusakan pada seluruh atau sebagian dari jaringan tubuh, seperti sub epitel kulit, jaringan ikat, jaringan otot, terputusnya saraf, pembuluh darah, struktur dan fungsi anatomis dari organ kulit.[3] Luka ditandai dengan keluarnya aliran darah mengenai kulit sehingga menyebabkan hilangnya beberapa jaringan pada tubuh, terputusnya kontinuitas kulit dikarenakan adanya proses trauma dan suatu faktor yang mengganggu sistem kekebalan tubuh. Meskipun kulit rusak akibat trauma yang mengakibatkan terputusnya beberapa jaringan atau seluruh bagian pada jaringan, kulit memiliki kemampuan regenerasi dengan sendiri sebagai mekanisme alami yang diaktifkan langsung secara aktif oleh sistem tubuh manusia.[4]

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang multifaset hingga memerlukan bantuan berbagai dari zat aktif lainnya agar dapat memperbaiki jaringan yang rusak. Proses penyembuhan luka sangatlah kompleks dan

melibatkan kombinasi komples dinamis dari komponen matriks ekstraseluler, mediator immunologi, sel residen, dan subtipe leukosit yang menyerang luka pada kulit, sehingga melibatkan serangkaian untuk menjaga keseimbangan di dalam kulit yang pada akirnya dapat melindungi organ tubuh bagian dalam kembali. Proses penyembuhan luka yang terbagi atas 4 fase: *hemostasis, inflammation, proliferative,* dan *remodeling.*[5]

WHO *(world health organization)* menyarankan dan merekomendasikan agar penduduk dunia bergantung pada obat herbal alami untuk menjaga dan mengobati kesehatan mereka. Tanaman Jintan hitam dikenal hingga kawasan teluk Arab, Asia Timur dan Eropa mereka menggunakan tanaman ini menjadi pengobatan tradisional, minyak tanaman herbal dari zaman kuno yang paling umum digunakan di seluruh dunia yang mempunyai kandungan senyawa aktif dan dapat menjadi obat pada suatu penyakit. [6]

Nigella sativa atau habbatus sauda atau dikenal dengan jintan hitam tumbuhan berbunga memiliki 5-10 kelopak pada bunganya, berwarna biru pucat atau putih, tinggi sekitar 40-60 cm, memiliki daun linear. Buah berbentuk kapsul, terdiri dari 3 hingga 7 folikel bersatu.[7] Kandungan senyawa aktif dari ekstrtaknya memiliki banyak aktifitas farmakologi seperti antibakteri, antivirus, antiinflamasi, efek penyembuhan luka, *acne vulgaris,* kanker kulit dan sifat kosmetik lainnya.[8]

Povidone iodine salah satu agen antimikroba komersial yang digunkanan untuk desinfeksi kulit, dalam pembedahan, dan untuk pengobatan antiinfeksi lokal, sering digunakan untuk membantu proses pemulihan luka. Spektrum aktivitas yang luas dari senyawa ini memiliki kemampuan yang mampu membunuh kuman baik gram negatif atau positif, mikrobakteri, jamur, protozoa, dan virus.[9] Penggunaan *povidone iodine* untuk mengatasi luka umumnya hanya dibutuhkan *iodine* 10% sebagai disinfektan. Dengan konsentrasi yang tinggi dapat merusak dan membuat iritasi pada kulit. Selain itu juga pada penggunaan *iodine* yang berlebihan dapat menyebabkaan terhambatnya proses granulasi pada luka, secara keseluruhan, *povidone iodine* memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang lebih luas dibandingkan dengan antiseptik lainnya.[10]

Menurut penelitian [5] terkait tentang adanya efek penyembuhan luka sayat yang baik dengan menggunakan kandungan senyawa aktif pada tumbuhan jintan hitam *(Nigella sativa)* yang memiliki berbagai dampak positif seperti antiinflamasi dan sebagainya yang berfungsi untuk penyembuhan luka.[5] Pada penelitian[11] hanya membutuhkan waktu 20 hari untuk penutupan luka dengan gel yang mengadung 1% kandungan aktif *thymoquinone*.[11] Dengan adanya batas toleransi kandungan senyawa aktifnya yang tinggi terhadap tubuh hingga mencapai 2.600ml /hari maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan efektivitas kandungan senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan cairan *povidone iodine* 10% dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan *(mus musculus)*.[5]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah penelitian ini adalah untuk melihat perbandingan efektivitas pemberian ekstrak Jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan *povidone iodine* 10% dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan efektivitas ekstrak biji jintan hitam *(Nigella sativa)* dan *povidone iodine* 10% dalam proses penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh ekstrak jintan hitam *Nigella sativa* terhadap hari, panjang dan lebar penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*
2. Mengetahui pengaruh pemberian *povidone iodine* 10% terhadap hari, panjang dan lebar luka sayat pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*
3. Membandingkan kecepatan pada proses penyembuhan luka sayat dilihat dari hari, panjang dan lebar pada mencit putih jantan dalam pemberian ektrak *Nigella sativa* dengan *povidine iodine* 10%

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Bagi Peneliti

1. Penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan melihat keefektivitasan mengenai ekstrak *Nigella sativa* dan *povidone iodine* dalam penyembuhan luka sayat.
2. Penelitian yang dilakukan dapat menambah ilmu pengetahuan yang lebih dalam tentang proses penyembuhan luka.

Manfaat Bagi Pembaca

1. Harapan dari penelitian ini bisa menjadi sumber informasi ilmiah di bidang kesehatan tentang perbandingan penyembuhan luka sayat menggunakan bahan alami yaitu ekstrak *Nigella sativa* dan *povidone iodine*.
2. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi terkait penyembuhan luka sayatan menggunakan bahan alami ekstrak *Nigella sativa* dan *povidone iodine*.
3. Memberikan pengetahuan terhadap masyarakat tentang perbandingan pengaruh penggunaan ekstrak *Nigella sativa* dan *povidone iodine* dalam penyembuhan luka sayat

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Luka

Luka adalah suatu keadaan yang ditandai dengan adanya kerusakan atau kehilangan yang terjadi pada struktur kulit, kerusakan pada fungsi anatomis kulit yang normal, terputusnya suatu jaringan lunak, pembuluh darah, saraf, otot, dan bisa mencapai tulang diakibatkan karena terjadinya suatu faktor yang menggaggu sistem perlindungan tubuh seperti trauma, tejatuh, tergigit hewan dan serangga, perubahan suhu yang ekstrem, ledakan, terkena zat kimia, tersengat listrik akibat tergores benda tajam, dan luka sayatan pasca operasi. Selain itu dapat diakibatkan karena adanya proses patologis dari beberapa faktor internal dan eksternal dari tubuh.[3] Luka insisi biasanya terjadi karena adanya goresan yang menyebabkan terputusnya jaringan yang teredapat pada kulit secara keseluruhan atau hanya sebagian dari jaringan tersebut.[12]

Luka berdasarkan sifat kejadiannya dibagi menjadi 2 kejadian yaitu disengaja dan tidak disengaja, pada kasus luka yang disengaja biasanya luka akan lebih beraturan dan terjadi karena tindakan medis seperti luka karena indikasi bedah, pada luka yang tidak sengaja biasanya memilki kerusakan yang irreguler dikarenakan trauma. Pada luka tidak disengaja terbagi menjadi 2 jenis luka yaitu, luka terbuka dan luka yang tertutup. Luka terbuka biasanya akan terjadi pendarahan yang keluar dari kulit dan akan tampak seperti luka akibat gesekan *(abrasio*), karena tusukan *(puncture),* dan luka yang diakibatkan karena alat perawatan luka *(hautration).* [12]

2.1.1 Definisi Luka

Luka biasanya ditandai dengan adanya beberapa tanda dan gejala umumnya berupa kemerahan *(rubor)*, rasa panas *(kolor),* rasa sakit *(dolor),* dan pembengkakan *(tumor)* dan penurunana fungsi organ fungsiolesa.[12] Inflamasi dapat mengakibatkan banyaknya zat yang keluar secara endogen. Kulit yang mengalami luka terbuka dapat menyebabkan kuman yang dapat menginfeksi tubuh manusia masuk kedalam sel kulit dan menginfeksi kulit bahkan organ dalam manusia.[13]

2.1.2 Klasifikasi Luka

Jenis luka dapat dibedakan mejadi 2 karena berdasarkan lamanya waktu proses pemulihah luka berlangsung.

2.1.2.1 Luka Akut

Luka akut adalah luka yang baru dan masa proses penyembuhannya berlangsung singkat yang hanya berlangsung 4-12 minggu, biasanya pada luka akut mempunyai kemungkinan yang besar pengembaliaan jaringan rusak akan kembali seperti keadaan normal dengan bekas luka yang sangat minimal. Biasanya luka akut terjadi karena adanya faktor eksternal berupa adanya kontak langsung kulit dengan benda tajam dan keras, luka pasca operasi, luka bakar, dan bisa juga karena adanya cedera kimiawi, seperti paparan oleh sinar radiasi, carian kimia, terkena sumber yang sangat panas dan tersengat listrik.[14]

2.1.2.2 Luka Kronis

Luka kronis adalah suatu luka yang memiliki proses pemulihan yang lama karena beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses tersebut seperti, komplikasi yang terjadi karena proses penyembuhan yang gagal, kondisi fisiologis seperti mengidap penyakit diabetes meliltus dan kanker, pada keadaaan infeksi yang terus menerus tanpa adanya proses penyembuhan yang terjadi juga dapat mempengaruhi proses penyembuhan pada luka hingga dapat beralih pada luka tergolong kronis. Kondisi ini adanya lebih dari satu penyebab dan mengakibatkan proses pemulihan luka terhambat, proses penyembuhan luka kronis dapat berlangung lebih dari 12 minggu lamanya, proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya cara penanganan dari luka tersebut. [14]

Menurut kondisi luka dapat dikalsifikasikan menjadi 2 yaitu:

2.1.2.3 Luka Terbuka

Luka sayat termasuk kedalam kategori dari luka terbuka, dimana luka terbuka merupakan luka yang mengalami pendarahan yang keluar dari kulit yang diakibatkan oleh adanya trauma benda tajam pada lapisan kulit, luka terbuka meliputi seperti luka sayat, luka abrasi atau superfisial, luka laserasi atau sobekan, luka tusuk atau *puncture,*dan luka tembus atau *penetrating wound.*[13]

2.1.2.4 Luka Tertutup

Luka tertutup merupakan luka yang tidak mengalami pendarahan yang keluar dari permukaan kulit, tapi pendarahan yang terjadi pada sistem sirkulasi darah pada tubuh, meliputi luka benturan atau memar.[13]

2.1.3 Proses Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka sangatlah kompleks sehingga melibatkan kombinasi komples dinamis dari komponen matriks ekstraseluler, mediator immunologi, sel residen, dan subtipe leukosit yang menyerang luka pada kulit, sehingga melibatkan banyak faktor untuk menjaga keseimbangan di dalam kulit yang pada akirnya dapat melindungi organ tubuh bagian dalam kembali. Proses pada penyembuhan luka merupakan suatu proses yang multifaset hingga memerlukan kolaborasi berbagai dari zat – zat aktif lainnya agar dapat memperbaiki jaringan yang rusak.[5]

Meskipun kulit yang rusak memiliki kemampuan regenerasi sendiri sebagai mekanisme alami yang diaktifkan secara otomatis dalam tubuh manusia. Namun adanya kondisi tertentu yang dapat menghambat proses penyembuhan, seperti luka kronis yang tidak kunjung sembuh. Dengan demikian, terganggunya fase penyembuhan kulit normal dan dapat memicu fase kronis lainnya yang secara tidak langsung meningkatkan tingginya kerentanan terhadap infeksi dan pada akhirnya mempengaruhi kualitas hidup pasien.[4]

Neutrofil dan makrofag merekrut organisme patogen untuk memfagositosis dan menghasilkan beberapa jenis senyawa antimikroba yang sangat aktif seperti *reactive oxygen species* (ROS) *berupa superoksida* (O2-), *hidrogen peroksida* (H2O2), *radikal hidroksil* (OH). Dan antimikroba lainnya yaitu *peptida kationik*. Monosit memasuki lokasi cedera tiga hari setelah cedera terjadi, dan berkembang menjadi makrofag dan berkontribusi pada proses penyembuhan. Migrasi makrofag ke lokasi luka dikontrol secara ketat oleh gradien kemotaksis, seperti faktor pertumbuhan, sitokin proinflamasi, dan kemokin. Mereka penting dalam proses penyembuhan luka. Selain fungsi imunologisnya dianggap berkontribusi terhadap keberhasilan respon penyembuhan dengan mesintesis berbagai faktor pertumbuhan yang kuat. Luka

yang membutuhkan waktu lama untuk sembuh atau tidak sembuh dengan baik bisa menjadi kronis dan tetap meradang. Luka ini ditandai dengan tingginya jumlah bakteri, faktor pertumbuhan abnormal, zat inflamasi, dan enzim yang memecah jaringan alih-alih mempercepat penyembuhan. Salah satu konsekuensi utama dari respon inflamasi yang persisten pada lokasi luka adalah aktivitas proteolitik yang tidak seimbang. Luka kronis ditandai dengan banyaknya neutrofil dan makrofag.[5]

Makrofag sangat penting untuk produksi sitokin yang membantu penyembuhan luka, serta untuk pengumpulan dan rekrutmen fibroblas ke area luka. Efektivitas suatu sediaan obat topikal sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu kontak dengan permukaan kulit, ini memerlukan sediaan yang memiliki sifat perekat. Selain itu, efektivitas obat topikal bergantung pada kemampuannya melepaskan obat secara efektif. Selama proses tahapa proliperasi penyembuhan luka terjadi, fibroblas akan bermigrasi dan berkembang biak di dalam luka dan akan menghasilkan protein matriks seperti hyaluronan, fibronektin, proteoglikan, dan juga serat – serat kolagen.[5]

Proses pada penyembuhan luka dibagi menjadi 4 fase yaitu, *hemostasis, inflammation, proliferative,* dan terakir proses *remodeling.*[15]

2.1.3.1 Hemostasis

Prosses pertama dalam penyembuhan luka pada kulit adalah hemostasis yang biasanya bisa berlangsung saat luka terjadi dan terjadi vasokonstriksi. Selama fase ini, tubuh akan memulai faktor yang dapat menyebabkan darah membeku untuk mencegahnya kehilangan darah dari tubuh. Faktor pembekuan darah ini akan dilepaskan di lokasi kulit yang sedang mengalami luka. Pada saat yang bersamaan faktor pembekuan darah ini memicu fibrin menggumpal dan menghasilkan trombus, atau bekuan darah, gumpalan darah ini membentuk penghalang antara pembuluh darah yang pecah dan dapat membantu terjadinya kehilangan darah yang lebih lanjut.[5]

2.1.3.2 Inflamasi

Inflamation merupakan tahapan kedua dari proses penyembuhan luka pada organ kulit, pada tahapan ini akan dimulai beberapa jam setelah luka terjadi dan

kemungkinan dapat berlangsung hingga hari ke-3 pada luka akut, dan akan berlangsung lebih lama jika terjadi pada luka yang kronis. Pada tahapan ini, sel – sel peradangan seperti neutrofil dan makrofag akan berpindah ke lokasi luka agar memfagosit jaringan yang mati dan mencegah infeksi yang terjadi, serta debris difagosit oleh makrofag dan menyebabkan produksi *growth faktor* untuk pembuatan matriks ektraseluler oleh fibroblas dan pembuluh darah baru.[16] adapun contoh *growth factor* adalah *platelet devided growth factor* (PDGF), *transforming growth factor* (TGF-β), dan *vascular endotelial growth factor* (VEGF). [16] Ketika proses penyembuhan luka pada tahap inflamasi berlangsung, akan mengakibatkan sel multinuklear menurun dan terjadi peningkatan pada sel imun mononuklear. [5]

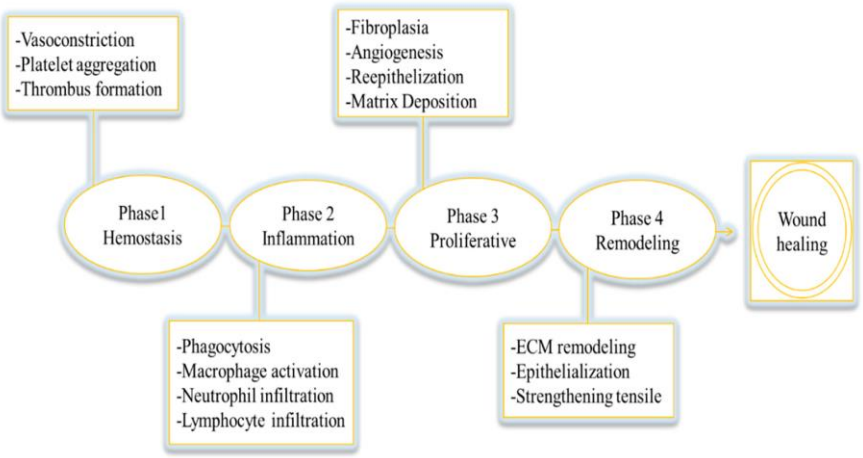
2.1.3.3 Proliferatif

Proses penyembuhan tahap ke -3 yaitu fase proliferasi oleh sel jaringan ikat, pada fase ini akan berlangsung lebih lama dari sebelumnya dan akan memakan waktu 1-3 minggu setelah terjadinya luka. *Vaskular endotelial growth factor* (VEGF) terus dihasilkan oleh makrofag agar proliferasi pada fibroblas terus terjadi dan migrasi membentuk matriks ekstraseluler.[16] Jaringan granulasi, angiogensis, kontraksi luka, dan epitelisasi merupakan tanda tahap ini. Kehadiran mediator mengakibatkan jaringan yang sedang berkembang menjadi warna merah atau merah muda. Selama proliperasi, fibroblas akan bermigrasi dan berkembang biak di dalam luka dan akan menghasilkan protein matriks seperti hyaluronan, fibronektin, proteoglikan, dan juga serat – serat kolagen. Sekresi kolagen oleh fibroblas sejenis jaringan ikat akan menentukan waktu yang dibutuhkan untuk regenerasi jaringan kulit. Selama tahapan ini berlangsung, angiogenesis, akumulasi kolagen, epitelisasi, dan produksi jaringan granulasi semua akan berlangsung untuk memperbaiki jaringan kulit. Sepanjang tahapan ini, pada lokasi penyembuhan luka akan menurunnya sel – sel kekebalan tubuh dan meningkatnya migrasi fibroblas menuju ke lokasi luka.[5] Untuk mendapatkan *scar* yang normal proses angiogenesis harus melambat dan produksi fibroblas juga harus berkurang.[16]

2.1.3.4 *Remodeling*

Tahap akir pada proses penyembuhan luka adalah fase *remodeling*, biasanya pada fase ini ditandai dengan adanya jaringan parut yang dikenal sebagai fase maturasi atau pematangan. Pada fase ini dapat berlangsung selama minggu ke – 3 hingga 12 bulan, tergantung pada tingkat keparahan luka yang diderita, lokasi luka,

dan pemilihan yang digunkan untuk tatalaksana yang digunnkan untuk menyembuhan luka tersebut. Ditandai dengan adanya kontraksi luka dan pematangan kolagen, serta terjadi pembentukan kolagen tipe III, dan terjadi pergantian menuju kolagen I.[16] Pada fase akir ini akan menyebabkan peingkatan kolagen dan peningkatan kolagen menjadi lebih terorganisir. Jaringan granulasi akan berubah menjadi jaringan parut, dan sel – sel lain akan di hilangkan melalui proses apoptosis, serta ukuran luka akan terus mengecil. Ketika sintesis terus menigkatkan kekuatan tarik dan kekuatan kelenturan pada kulit, jaringan baru akan memperoleh kekuatan serta kelenturan.[5] Penyembuhan yang akan tercapai secara optimal jika terjadinya keseimbangan antara kolagen yang diproduksi dengan kolagen yang dipecahkan berlebihan kolagen pada fase ini akan menyebabkan terjadinya penebalan jaringan parut atau *hypertrophic scar.* Sedangkan produksi kolagen yang terlalu sedikit juga dapat mengakibatkan turunnya kekuatan jaringan parut sehingga luka akan selalu terbuka. [16]



Gambar 2. 1 Kaskade penyembuhan luka[5]

Proses penyembuhan luka telah menjadi fokus berbagai penelitian, dan banyak penelitian yang sampai mengeksplorasikan strategi terapi inovatif dan pengembangan metode pengobatan luka akut dan juga luka kronis.

2.1.4 Jenis Penyembuhan Luka

Selain jenis – jenis luka yang tergolong bervariasi, jenis proses penyembuhan atau proses penutupan penyembuhan luka juga dapat terbagi menjadi 3 kategori yaitu.[17]

2.1.4.1 *Primary Intention*

Primary intention biasnya dapat terjadi pada jenis luka yang memiliki kedalaman yang minimal dan higenis dan dapat ditutup kembali, dan dengan adanya proses tindakan menjahit, staplles, dan perekat pada luka tersebut. Biasanya proses pada pennyembuhan luka ini dapat pulih kembali dengan memakan waktu yang tergolong singkat. Infeksi pada proses penyembuhan juga sangat jarang terjadi bahkan hampir mencapai tidak ada. Adapun contoh yang tergolng kedalam proses penyembuhan tipe *primary intention* yaitu luka insisi pasca operasi bedah. [17]

2.1.4.2 *Secondary Intention*

Secondary intention biasanya terjadi pada luka yang memiliki kedalaman yang *partial full thicknes*, hingga dapat mengakibatkan hilangnya sebagian besar beberapa jaringan tertentu, luka yang terbuka akan terjadi proses penyembuhan luka melalui deposisi jaringan granulasi lalu dilanjutkan dengan proses penutupan pada jaringan epitel atau kontraksi luka dan epitelisasi. Biasannya tipe secondary intention ini memerluka proses pemulihan yang tergolong lama. Infeksi yang ditemukan pada tipe ini juga tergolong ada, dan akan meninggalakan bekas luka berupa jaringan parut. Adapun contoh yang tergolong dalam proses pemulihan tipe *secondary* ini adalah bakar dan luka ulkus dekubitus. [17]

2.1.4.3 *Tertiary Intention*

Tertiary intention biasnya sangat sering dijumpai pada luka yang memiliki kedalaman luka yang *full thicknes*, dan terdapat benda asing pada luka dan memelukan pembersihan luka secara intensif, biasanya secara sengaja dibiarkan terbuka agar proses *debridment* atau proses penyusatan edema dapat terjadi

dengan sangat baik,dan akan kembali ke proses peneutupan kulit setelah 4-6 hari setelah debridement terjadi. Sehingga akan berlangsungnya proses penyembuhan luka yang sedang aktif. Biasnya pada proses *tertiary* ini memakan waktu yang cukup lama. Kejaidan infeksi juga kerap terjadi pada proses luka ini sedang berlangsung. Tapi jaringan sikatrik lebih sedikit dibanding dengan luka yang *sekunder.* Adapun contoh yang tergolong dalam proses pemulihan tipe *tertiary intention* adalah insisi untuk mengatasi adanya nanah atau proses *debridment*, dan luka akibat gigitan hewan. [17]

Perawatan setelah pengobatan juga memiliki peran penting dalam berlangsungnya proses penyembuhan luka, pada proses penyembuhan luka yang merupakan proses yang sangat komplek sehingga melibatkan serangkaian unsur – unsur yang saling bekerja sama agar proses penyembuhan ini berakir dengan sangat sempurna, dan jaringan – jaringan yang sudah terputus bisa bersatu kembali. Ini melibatkan kombinasi kompleks dan dinamis dari komponen matriks ekstraseluler. Pada kasus luka kulit, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyembuhkan luka, semakin besar pula peluang zat atau komunitas mikroba berbahaya untuk masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan kerusakan.[5]

2.1.5 Gangguan Penyembuhan Luka

Faktor yang dapat mengganggu proses penyambuhan antara lain seperti adanya infeksi, kadar oksigen yang tidak sesuai, usia, tingkat stres, tipe tubuh, penyakit kronis, insufisiensi pembuluh darah. Pada insufisiensi bisa dibagi menjadi 2 golongan, karena adanya faktor *endogen* (dalam tubuh) dan *eksogen* (luar tubuh). Pada gangguan endogen memiliki penyebab terpenting yaitu adanya gangguan koagulopati dan gangguan pada sistem imun. Gangguan pada sistem imun ini dapat menyebabkan proses perubahan reaksi tubuh terhadap luka akan terhambat, selain itu juga dapat terhambatnya proses kematian jaringan dan kontaminasi. Sistem hormonal maupun sistem daya tahan tubuh tidak boleh mengalami gangguan karena akan mempengaruhi proses penyembuhan luka, pembersihan dan kontaminasi pada jaringan mati dan penanganan infeksi tidak akan menjadi optimal karena adanya kelainan tersebut.[17]

Pada faktor lainnya yaitu faktor eksogen dari luar tubuh yang dapat mengganggu proses mitosis pada proses penyembuhan luka, yaitu seperti faktor terpaparnya radiasi sinar ionisasi baik karena paparan dini maupun lanjutan. Selain itu, pengaruh terjadinya infeksi karena adanya hematoma, jaringan yang mati, keadaaan nekrosis dan adanya benda asing juga berperan penting dalam gangguan yang terjadi pada proses penyembuhan luka ini.[17]

Infeksi pada proses penyembuhan luka sering terjadi karena kurangnya kebersihan pada penanganan proses penyembuhan luka, biasanya ditandai dengan adanya tanda inflamasi seperti. Kemerahan pada kulit, pada pinggiran yang mengalami proses penyembuhan luka akan mengalami kehangatan, edema, rasa nyeri, adanya pus, berbau, perubahan warna pada jaringan granulasi, tidak terlihat kemajuan pada proses penyembuhan luka, terdapat robekan lanjut pada luka, dan peningkatan jumlah dan warna pada eksudat.[17]

2.2 Nigella Sativa

2.2.1 Sejarah *Nigella Sativa*

Nigella sativa umumnya dikenal dengan sebutan Habbatus Sauda yang ditemukan pertama kali di Asia Selatan, Afrika Utara dan Barat Daya. Hingga saat ini tumbuhan ini di budidayakan hingga ke kawasan Eropa, Asia Timur, dan negara- negara Mediternia[7]. Tanaman ini tersebar luas di berbagai wilayah di dunia. terutama India dan Pakistan. Spesies ini ditanam di Suriah, Lebanon, Israel, Eropa Selatan dan Bangladesh. *Nigella sativa* di budidayakan di musim dingin sama seperti gandum.[6] *Nigella sativa* telah memainkan peran penting dalam budaya, masakan, dan pengobatan tradisional di Asia Selatan, serta di Eropa dan kawasan Mediterania *nigella sativa* dikenal luas dan digunakan di dunia Arab, disebut kalonji dan habbatul barakah, yang berarti “benih berkah” dalam bahasa Arab. Bijinya sering digunakan sebagai bahan pembuatan roti dan kue kering, dari berbagai teks ilmiah dan agama telah mendokumentasikan khasiat kuratif dari *nigela sativa*. menurut hadis islam, Nabi Muhammad memerintahkan orang lain untuk “menggunakan jintan hitam, karena tidak diragukan lagi. Diindikasikan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit/kondisi, seperti asma, bronkitis, rematik, sakit kepala, sakit punggung, anoreksia, amenore, kelumpuhan,

peradangan, kelemahan mental, eksim, dan hipertensi, *acne vulgaris*, kanker kulit, pigmentasi dan masih banyak lagi, kecuali kematian.[18]

2.2.2 Taksonimi *Nigella Sativa*

Kingdom : *Plantae*
Subkindom : *Tracheobionta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub kelas : *Magnoliidae*
Ordo : *Ranunculates*
Famili : *Ranunculstes*
Genus : *Nigella*
Spesies : *Nigella sativa*
Nama Umum : *Black cumin*

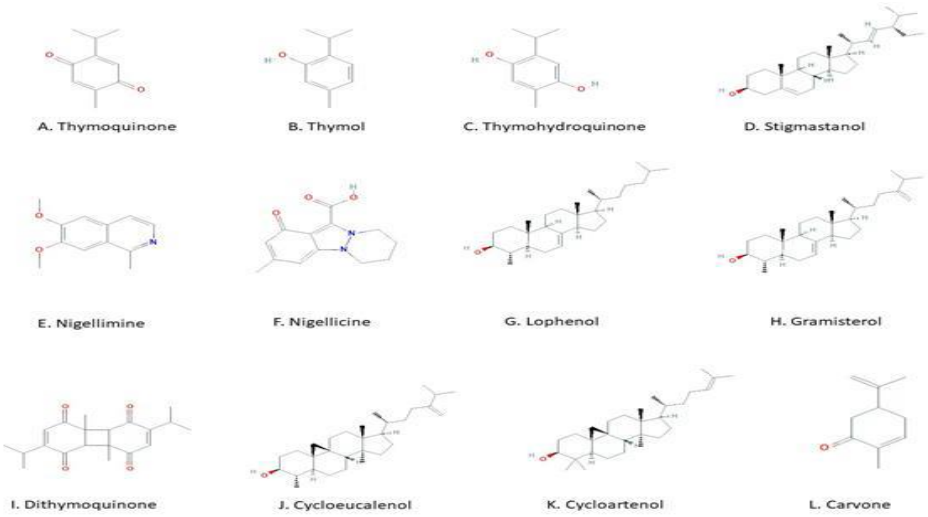
2.2.3 Morfologi Tanaman *Nigella Sativa*

Nigella sativa memiliki panjang pohon mencapai 44 cm – 60 cm. daun terbagi menjadi 2 ruas linear dan mencapai panjang 3 cm, berpasangan dan berlawanan arah kedua sisi batang. Daun pada bagian bawah memiliki ukuran yang kecil berbentuk petiolate sedangkan pada bagian atas berukuran panjang berujung runcing. tanaman ini menghasilkan bunga dengan 5-10 kelopak yang berwarna putih, biru muda, biru, atau lavender, panjang sekitar 2,0-2,5 cm. Buah tanaman berisi biji putih tiga dimensi.[5] Bijinya berbentuk trigonum berukuran panjang 2-3,5 mm, dan lebar 1-2 mm.[19] Tumbuh dengan sendirinya dan membentuk kapsul buah yang terdiri dari banyak biji bentuk trigonal berwarna putih, ketika kapsul buah sudah matang maka kapsul buah terbuka secara otomatis dan membuat biji berubah berwarna hitam akibat terkena udara, biji yang matang bagian dalam bijinya sedikit berminyak dan bentuk segitiga serta memiliki bau yang menyengat serta rasa yang pahit.[6]

Gambar 2. 2. Nigella Sativa[6]

2.2.4 Kandungan Senyawa Aktif

Kandungan aktif yang terkandung pada tanamana ini berupa kandungan kimia meliputi, *thymoquinone, thymohydroquinone, dithymoquinone, thymol, stigmastanol nigellicine, nigllimine, cycloeucalenol, cycloartenol, carvone, gramisterol, lophenol* dan *alphahederin*. Senyawa kimia ini memiliki banyak aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antivirus, anti inflamasi, efek penyembuhan luka.



Gambar 2. 3 Stuktur biokmia pada tumbuhan *Nigella sativa* [6]

Konstituen utamanya adalah minyak 33,3%, protein 23,45%, karbohidrat 31,8%, serat kasar 7,2%, mineral 3,3%, dan minyak atsiri 0,95%. Efek terapeutiknya dari senyawa aktif utama *thymoquinone, dithymquinone, thymohydroquinone,* dan *thymol*. Bahan kimia lain yang ditemukan dalam bijinya terdiri dari komponen nutrisi termasuk karbohidrat, lipid, vitamin, mineral, dan asam amino penting. Mengandung asam lemak esensial dan tak jenuh konsentrasi tinggi seperti asam linoleat dan asam oleat. *Fosfatidilkolin, fosfatidletanolamin, fosfatidilserin,* dan *fosfatitdylinisitol* juga ditemukan dalam bijinya. Mengandung

kalsium, zat besi, kalium, dan karoten, yang diubah oleh hati menjadi vitamin A Ekstrak tumbuhan cenderung mengatur peradangan dengan bekerja pada sel penyembuhan luka, faktor pertumbuhan, dan sitokin. Dengan kata lain, zat alami tersebut dapat membantu pertumbuhan pembuluh darah baru, pembentukan jaringan ikat, dan regenerasi sel kulit yang penting untuk penyembuhan luka.[5]

Nigella sativa ini sebagian besar dikaitkan dengan beragam khasiat obatnya, termasuk antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi, imunomodulator, antikanker, pelindung saraf, antimikroba, antihipertensi, kardioprotektif, antidiabetik, gastroprotektif, nefroprotektif dan hepatoprotektif. Biji jintan hitam *(Nigella sativa)*, terutama minyak atsirinya yang mengandung *thymoquinone, thymohydroquinone, thymol,* dan, *dithymquinone* yang bertanggung jawab atas efek farmakologis dan manfaat terapeutiknya.[5]

2.2.5 Manfaat *Nigella Sativa*

Nigella sativa dengan kandugan senyawa aktif *thymoquinone* menunjukkan kemampuan antimikroba, anti-inflamasi, anti-alergi, antioksidan, anti-neoplastik, dan anti-diabetes. Khususnya timokuinon telah dilaporkan secara signifikan mengurangi kerusakan jaringan yang disebabkan oleh reperfusi iskemia. juga menunjukkan aktivitas antimikroba dan memodifikasi resistensi terhadap patogen.[8] Mengingat sifat-sifat tersebut, efek positif yang terjadi dari *Nigella sativa* dalam penyembuhan luka, kemampuan penyembuhan luka *thymoquinone* dapat dikaitkan dengan efek antimikroba, pengubahan resistensi, antioksidan, dan anti-inflamasi. Penggunaan terapeutik timokuinon sebagai agen penyembuhan luka telah menyebabkan peningkatan pembentukan fibroblas atau peningkatan proliferasi fibroblas, peningkatan produksi jaringan granular, peningkatan kontraksi luka, re-epitelisasi, dan sintesis kolagen berikutnya. Selain itu, *nigella sativa* dapat mengurangi kerusakan jaringan, dan infeksi bakteri.[5]

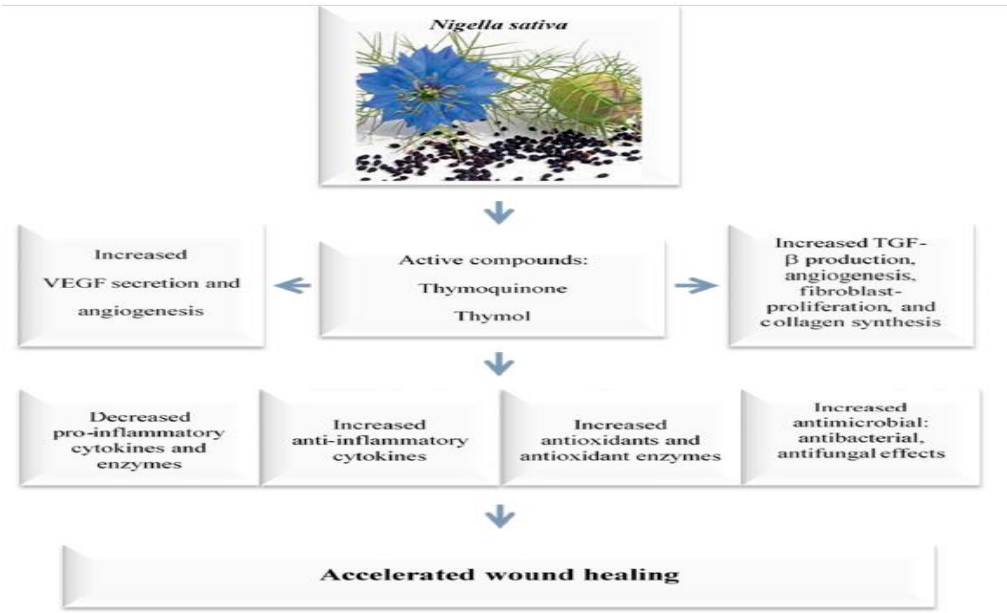
Beberapa tanaman obat beserta senyawa aktif turunannya dipercaya dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka, mengendalikan peradangan selama proses penyembuhan luka dan meregenerasi jaringan di lokasi luka Namun, efektivitas terapeutik timokuinon terbatas karena memiliki kelarutan dalam air yang rendah dan penetrasi kulit yang rendah, serta ketersediaan sistemik

yang terbatas. Nigella sativa juga memiliki efek samping yang dapat terjadi seperti iritasi terhadap kulit yang sensitif, rekasi alergi dan juga dapat terjadi pengeringan kulit. Meskipun terdapat keterbatasan, *thymoquinone* menjanjikan untuk digunakan dalam aplikasi medis karena aktivitas multifungsinya.[5]

2.2.6 Mekanisme Kerja *Nigella Sativa* Terhadap Penyembuhan Luka

Obat membantu penyembuhan luka dengan mempengaruhi berbagai fase perbaikan jaringan. Tergantung pada cara kerja, dosis, dan metode pemberian yang terkait dengan periode penyembuhan luka tertentu, efek pengobatan mungkin bermanfaat atau berbahaya. Ekstrak tumbuhan yang mengandung senyawa alami dapat memberikan bantuan untuk meningkatkan penyembuhan luka. Senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan yang memiliki sifat antimikroba, antioksidan, dan penyembuhan dapat merangsang pembekuan darah, melawan infeksi, dan mempercepat penyembuhan luka. [5]

Minyak ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* yang dapat ditoleransi dalam tubuh hingga 2.600mg/hari. Dalam jumlah ini keamanan yang yang terdapat pada minyak ini cukup tinggi sehingga dapat membantu proses penyembuhan luka yang luas pada daerah kulit karena adanya kandungan senyawa aktif berupa *thymoquinone* dan *thymol* yang dapat meningkatkan aktivitas limfosit, peningkatan sekresi pada faktor pertumbuhan endotel vaskular, terdapat peningkatan signifikan dalam produksi ROS dan dinitrogen oksidasi, sehingga melemahkan stres oksidatif. Kandungan tersebut juga dapat meningkatkan angiogenesis, peningkatan proliferasi fibroblas, dan sistesis kolagen, peningkatan enzim antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antijamur dan menurunkan sitokin.[5]



Gambar 2. 4 Mekanisme penyembuhan luka dengan kandungan aktif thymoquinon[5]

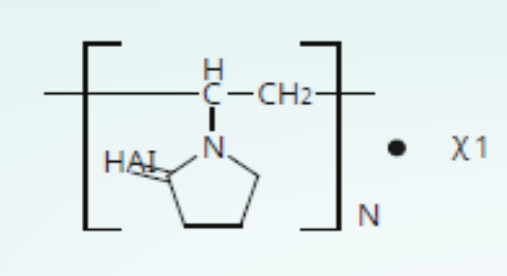
2.3 Povidone Iodine

Antiseptik yang paling sering digunakan adalah *povidone iodine* yang berupa kompleks kimia berspektrum luas dari *polivinyl pirolidone* dan disebut dengan *iodine*, kompleks *iodine* yang larut dalam air hanya yang mengandung 10% *iodine* aktif. Pengobatan yang digunakan dalam proses penyembuhan sering kali menggunakan cara kimiawi, karena *iodine* memiliki efek anti mikroba dan dapat menghambat pertumbuhan dari fibroblast. *Povidone iodine* bekerja pada beberapa target bakteri sehingga tidak ada laporan resistensi atau resistensi silang terhadap antibiotik. Namun ternyata *povidone iodine* masih dapat menimbulkan efek samping pada beberapa individu, karena pada luka terbuka dapat menghambat proses penyembuhan luka karenanya terjadinya efek sitotoksik yang terjadi langsung pada keratinosit dan juga fibroblast. Sejumlah tantangan potensial spektrum antimikroba dan kemanjurannya perlu dipertimbangkan. Contoh antiseptik adalah *chlorhexidine, triclosan, iodophors,* dan masih banyak lagi.[10]

Mempunyai peran sebagai plasmolisis pada bakteri, natrium akan bersaing dengan molekul protein untuk memperebutkan molekul air yang ada pada larutan, dan akan mengakibatkan selubung cairan pada protein akan rusak serta merusak

bakteri melalui proses oksidasi. *Povidone iodine* jarang menimbulkan efek iritasi terhadap kulit serta memiliki efek bakterisidal dan tidak beracun. Maka dari itu *povidone iodine* kerap digunakan untuk merawat kulit dan mengobati kulit dari infeksi. Akan tetapi tetap memiliki efek samping.[10]

Kandungan rumus molekul yang dimiliki *Povidone iodine* C6H9I2NO dan berat total 364.953 g/mol. *Povidone iodine* adalah sebuah polimer yang mudah larut di dalam air dan mengandung 10% iodin aktif. *Iodine* yang bebas bersifat toksik pada kulit dan pada penggunaannya *iodine* dapat di kombinasikan dengan senyawa organik yang lain[20]



Gambar 2. 5. Rumus molekul *povidone iodine*[20]

2.3.1 Farmakoklinis

Povidone iodine memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang lebih luas, menargetkan lebih banyak bakteri gram negatif, jamur, dan virus. *Povidone iodine* juga dapat mengaktifkan antimikroba terhadap antinobakteri dan spora bakteri. Mempunya berbagai mekanisme kerja. Misalnya. Dapat beriteraksi dengan beberapa enzim, termasuk enzim virus hemaglutinin, neuraminidase, dan sialidase. Oleh karena itu, penghambatan enzim yang dihasilkan oleh *povidone iodine* dapat menjadi salah satu contoh mengapa *povidone iodine* yang paling efektif melawan berbagai macam virus dan bakteri. Penggunaan agen antimikroba topikal dalam perawatan luka dapat membantu proses penyembuhan secara drastis dengan mencegah dan mengobati infeksi pada luka. Antiseptik memiliki spektrum aktivitas yang luas melawan bakteri, aktinobakteri, jamur dan virus, oleh karena itu mereka sangat cocok untuk pengobatan luka, antiseptik yang ideal untuk perawatan luka tidak hanya mengurangi beban mikroba pada luka, namun juga mempercepat penyembuhan luka, karena penyembuhan luka sering kali tertunda

karena pembentukan biofilm, yaitu komunitas bakteri yang sering kali toleran terhadap pengobatan antibiotik. *Povidone iodine* merupakan antiseptik topikal yang kerap dipakai untuk mengobati luka dan mengontrol penyebaran *methilin – resistent Staphylococcus Aureus* (MRSA).[21]

Biofilm adalah struktur heterogen yang mengandung berbagai mikroorganisme yang dikelilingi oleh matriks pelindung, yang dapat menempel pada permukaan inert dan organik. bakteri sebagian besar terdapat pada biofilm. Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis baru-baru ini menemukan bahwa prevalensi biofilm pada luka kronis adalah sebesar 78,2%, menunjukkan bahwa biofilm terdapat pada sebagian besar luka kronis yang tidak atau sulit untuk disembuhkan. Pembentukan biofilm dimulai dalam waktu 24 jam pasca luka, luka akut juga sering terpengaruh oleh pembentukan biofilm. Kehadiran biofilm memperlambat penyembuhan luka dan mikroorganisme biofilm sangat resisten terhadap pertahanan tubuh dan pengobatan antimikroba. Oleh karena itu, perlu diketahui akan antiseptik yang efektif melawan biofilm dalam pengobatan luka akut dan kronis.[21]

2.3.2 Indikasi Dan Penggunaan

Povidon iodin diindikasi sebagai antiseptik eksternal untuk pencegahan atau perawatan pada infeksi yang bersifat topikal yang berhubungan dengan luka. Pemakaian dengan cara diteteskan ke luka beberapa kali dalam sehari sesuai kebutuhan.

2.3.3 Kontraindikasi

Pasien hipersensitivitas terhadap yodium dan termasuk pada pasien yang memiliki gangguan gangguan tiroid seperti hipertiroidisme, luka yang dengan permukaan besar, lebih dari 20% dari permukaan tubuh, ibu yang sedang mengandung, serta neonatus usia < 1 bulan harus dihindari pemakaian povidon iodin karena bisa menimbulkan resiko untuk bayi bila digunakan selama menyusui.[20]

2.3.4 Studi Klinis

Sebuah penelitian dilakukan untuk melihat keaktivitasan antiseptik yang sangat umum digunakan terhadap biofilm. Yaitu, povidone *iodine*, *chlorhexidine*.

Pada *povidone iodine* dengan dosis rendah 0,25% dapat membunuh biofilm *multi drung resistent* (MDR) yang kuat pada staphylococuccus aureus, klebsiella pneumoniae, psudomonas aureginosa, dan candida albicans.[21] Penelitian yang dilakukan oleh Falah *et al.,*2021 yang dilakukan di Baghad, Irak terkait tengtang keefektivitasan kandungan *povidone iodine* 10% lebih efisien dari pada 5% dalam perawatan luka sayat.[22] *Povidone iodine* lebih efektif dibandingkan antimikroba topikal lainnya dalam menghilangkan biofilm pada pseudomonas aeruginosa dan biofilm multi-spesies MRSA dan candida albicans. Selain itu. *Povidone iodine* dapat menghancurkan biofilm pada staphylococcus aureus dan pseudomonas aeureginosa dalam waktu 15 menit setelah pengaplikasian. Sedangkan pada chlorhexidine hanya dapat menghancurkan biofilm dari stahphylococcus aureus.[21]

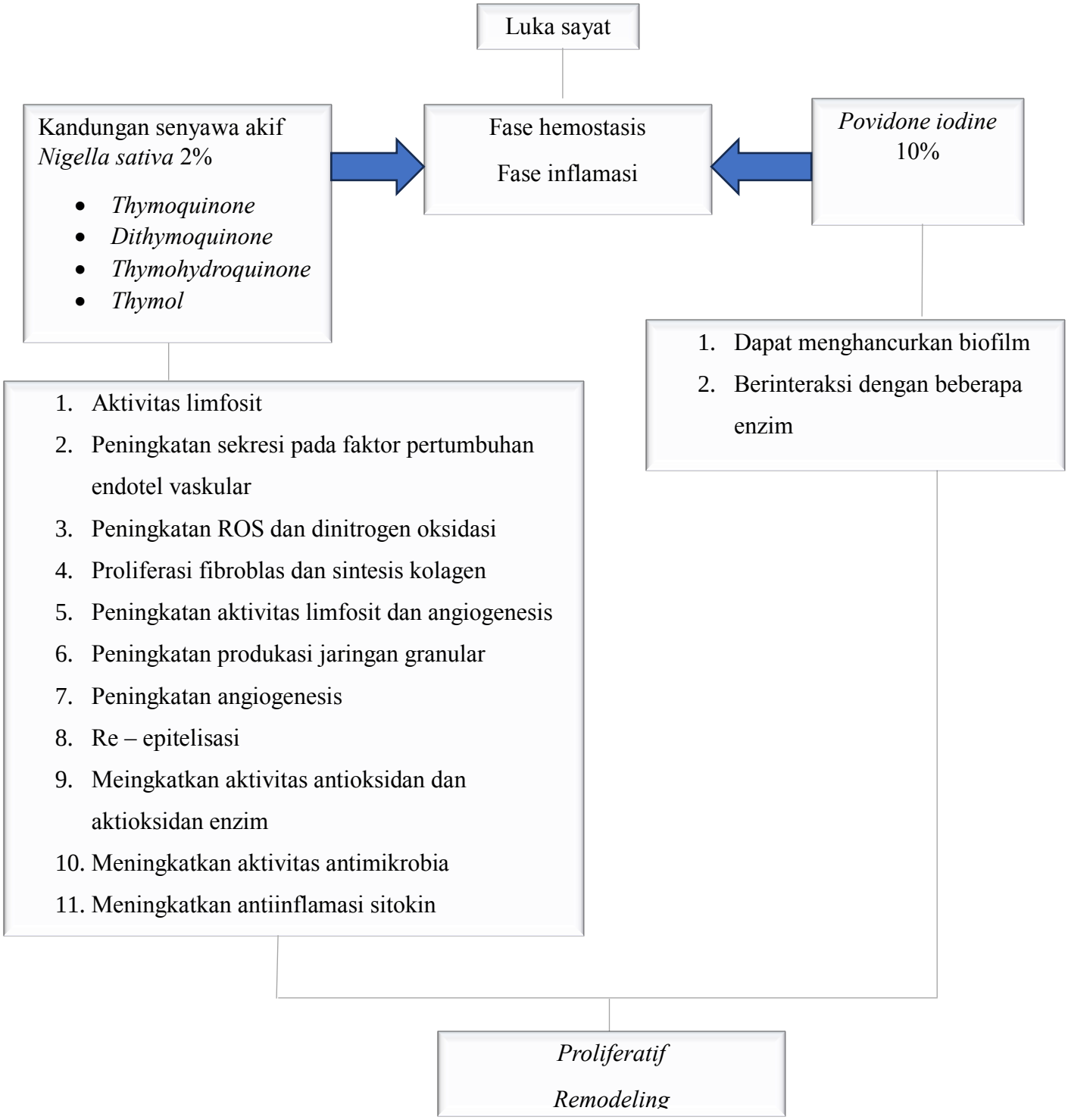
2.4 Mus musculus

Mencit termasuk dalam famili Muridae, dan subfamili Murinae. Awalnya, mencit rumah dibiakkan oleh penggemarnya untuk mendapatkan warna bulu khusus dan akhirnya digunakan untuk penelitian laboratorium. Kebanyakan mencit peliharaan dijinakkan dari mencit rumah liar. Mencit adalah omnivora dan nokturnal, mereka dapat bertahan hidup pada lingkugan dengan suhu 24-25°C. Memiliki perkiraaan hidup maksimal selama 48 bulan dan memiliki berat rata – rata pada jantan 20-40g dan pada wanita mencapai 22-63g. kebutuhan cairan harian 5-8mL dan kebutuhan makanan harian 3-5g per hari.[23]

Gambar 2.6 *Mus musculus*[23]

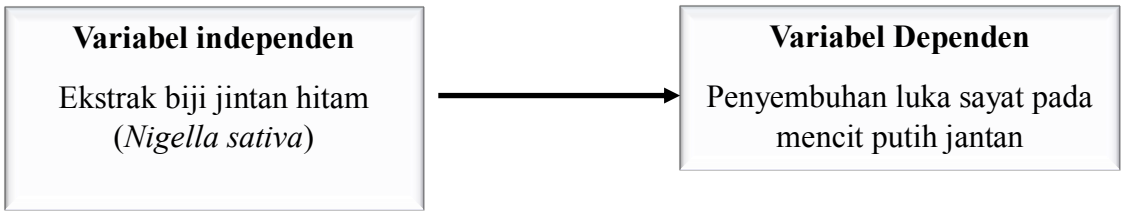
Kulit Mencit terdiri dari epidermis, dermis dan jaringan subkutan. Seperti diketahui bahwa epidermis manusia tersusun atas stratum korneum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basal. Akan tetapi, epidermis mencit hanya terdiri atas 2 lapis sel keratinosit, yang lebih tipis daripada epidermis manusia, terdapat sel corneum dan sel basal dalam komposisi jaringan kulit mencit karena sel basal diperlukan untuk mengganti sel-sel mati pada epidermis. Dermis mencit menunjukkan banyak serat fibroblas, bersama dengan pembuluh darah, pelengkap epidermis, dan sel inflamasi.[24] Karena kesamaan genetik mencapai hingga sebesar 99% dengan manusia, memungkinkan terbentuknya mekanisme yang sama terlibat dalam genetik manusia, dan kapasitas modifikasi genetik yang sama lebih besar hingga 97% dari total gen mereka.[25]

2.5 Kerangka Teori



Ganbar 2. 7 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Hipotesis 0 : Ekstrak biji jintan hitam dari tumbuhan (*Nigella sativa*) efektif dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan dibandingkan dengan *povidone iodine* 10%

Hipotesis A : Ekstrak biji jintan hitam dari tumbuhan (*Nigella sativa*) tidak efektif dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan dibandingkan dengan *povidone iodine* 10%

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Independen : Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa*)	Ekstrak biji jintan hitam (*Nigella* Sativa) memiliki banyak aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antimikroba, antivirus, anti inflamasi sebagai efek penyembuhan luka	Spuit 1 cc atau ml	Rasio	cc atau ml
Dependen : Penyembuhan luka sayat	Penyembuhan luka sayat yang dilihat dari hari pemulihan luka sayat.	Hari	Rasio	Hari
Dependen : Penyembuhan luka sayat	Penyembuhan luka sayat yang diliat dari pengecilan lebar dan panjangnya luka pada punggung mencit putih jantan secara makroskopis	Digital caliper alat ukur jangka sorong	Rasio	mm

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan menggunakan metode true eksperimental berupa rancangan *post test with control grup desain* untuk membandingkan efektivitas penyembuhan pada luka sayatan menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan *povidone iodine* terhadap proses penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2025. Tempat pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan di laboratorium hewan dan tumbuhan FK UMSU.

Tabel 3. 2 Waktu Penelitian

No	KEGIATAN	BULAN				
		Juli	Agus	April	Mei	Juli
1	Studi literatur, bimbingan dan penyususan proposal					
2	Seminar proposal					
3	Pelaksaan penelitian					
4	Pengelolahan hasil dan analisis hasil					
5	Seminar hasil					

3.4 Populasi dan Sample

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah mencit putih jantan yang berasal dari laboratorium farmakologi FK UMSU.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini dengan menggunakan 2 kelompok perlakuan, dengan perhitungan sebagai berikut:

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

$$(2-1)\,(n-1) \geq 15$$

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

$$n \geq 16$$

Keterangan t = jumlah kelompok

n = jumlah sampel

Jadi pada setiap perlakuan diperlukan sejumlah sample minimal 16 mencit putih untuk masing – masing perlakuan sehingga membutuhkan total sampel 32 ekor mencit putih jantan. Selanjutnya akan menyiapkan 4 ekor mencit putih jantan tambahan agar jika pada penelitian berlangsung mencit putih mati penelitian dapat

menggunakan mencit putih cadangan. Jadi pada penelitian ini membutuhkan mencit putih jantan sebanyak 36 ekor mencit putih jantan. Sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok dan menggunkan metode randominasi sederhana, yaitu 1 kelompok kontrol dan 1 kelompok eksperimental.

Jintan hitam *(Nigella sativa)* yang dipakai pada penelitian ini adalah minyak dari jintan hitam murni yang di beli langsung dari *platform e-comerce*

3.4.3 Kriteria Sampel

Kriteria Inklusi

a) Mencit mencit jantan *(Mus musculus)*
b) Barat badan mencit putih jantan sama dengan rata – rata 25-35 gram
c) Kondisi sehat
d) Luka sayat yang sama, yaitu dengan panjang 1,5 cm dan lebar 2 mm
e) Kedalam luka sampai jaringan sub kutan

Kriteria Ekslusi

a) Mencit putih yang mati selama penelitian berlangsung.

3.5 Tekinik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik observasi *eksperiment.* Sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan kemudian dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat tanda adanya pengecilan dari lebar dan panjang pada luka sayat yang terjadi selama proses penyembuhan secara makroskopis. Pengamatan pada penelitian ini dimulai dari awal perlakuan pemberian terapi sampai hari ke -14 penelitian dan mengamati yang terjadi pada mencit putih jantan.

3.6 Pembagian Kelompok Perlakuan

Dalam penelitian ini terdapat 1 kelompok kontrol dan dengan 1 kelompok perlakuan dengan pembagian kelompok sebagai berikut.

a) Perlakuan (P1) : Luka sayat yang ditetes minyak jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan kandungan aktif 2% diatas luka sayat 1x sehari sebanyak 0,1 cc / hari selama 14 hari.
b) Perlakuan (K) : Luka sayat yang diteteskan *povidone iodine* 10% diatas luka sayat 1x sehari sebanyak 0,1 cc / hari selama 14 hari.

3.7 Prosedur Penelitian

Masing – masing kelompok pada mencit jantan akan dimasukkan dalam 12 kandang yang terbuat dari bahan plastik, bagian dasar dari kandang akan diberikan sekam guna untuk menjaga suhu kamar kandang. Pada proses pemberiaan makan semua mencit akan diberikan makanan yang sama.

Sebelum memulai penelitian, bulu pada bagian punggung mencit akan dicukur dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 1,5 cm hingga bersih. Mencit akan dikarantina selama 7 hari sebelum masa penelitian dimulai guna untuk membiasakan lingkungan baru. Pada bagian punggung yang sudah dipangkas lanjut dengan mengusap menggunakan alkohol 70% guna untuk membersihkan kulit yang kotor. Kemudian anastesi lokal pada mencit dengan menginjeksikan *lidocaine* pada bagian yang akan dilukai, dilanjutkan dengan pembuatan luka sayat pada semua punggung mencit dengan menggunakan pisau bedah scalpel. Luka sayat yang dibuat sejajar dengan tulang punggung dengan panjang 15 mm dengan lebar 2 mm, dengan kedalaman mencapai jaringan subkutan. Selanjutnya akan dilakukan observasi 1x sehari yaitu pada pagi hari. Hari pertama mencit dilukai ditentukan sebagai hari pertama dan pada hari berikutnya adalah hari ke-2 dan sampai hari ke-14 dimana hari penelitian berakir.

Jadi, pada penelitian ini kita akan meneteskan 0,1 cc terhadap mencit yang sudah dilakukan penyatan pada punggung mencit putih jantan.

Perlakuan yang dilakukan dengan meneteskan minyak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebanyak 0,1cc pada kelompok P1 pada permukaan luka dengan sekali beri pada pagi hari. Kelompok kontrol juga akan ditetesakan 0,1cc cairan *povidone iodine* 10% pada permukaan luka pada kulit sebanyak 1x beri selama sehari pada pagi hari. Perubahan dalam bentuk ukuran lebar dan juga panjangnya luka sayat secara makroskopis yang mucul akan dicatatan dan di dokumentasikan setiap hari, serta memperhatikan dan mencatat proses lama waktu penyembuhan yang dibutuhkan dalam penyembuha luka sayatan pada mencit putih jantan.

3.7.1. Alat Dan Bahan Pembuatan Luka Sayat

Alat

Pisau bedah *scapel, digital sigmat vernier caliper* alat ukur jangka sorong, baskom steril, sarung tangan, perlak, jas lab, alat ukur, bak instrument, tisu.

Bahan

Lidocaine, aquadest, spuit, kasa steril, alkohol, mencit putih jantan.

3.7.2. Alat Dan Bahan Perawatan Luka

Alat

Sarung tangan, bak instument, pinset anatomis, perlak, tas plastik pembuang sampah, tisu, gunting, kasa steril, dan lem isolasi kasa steril

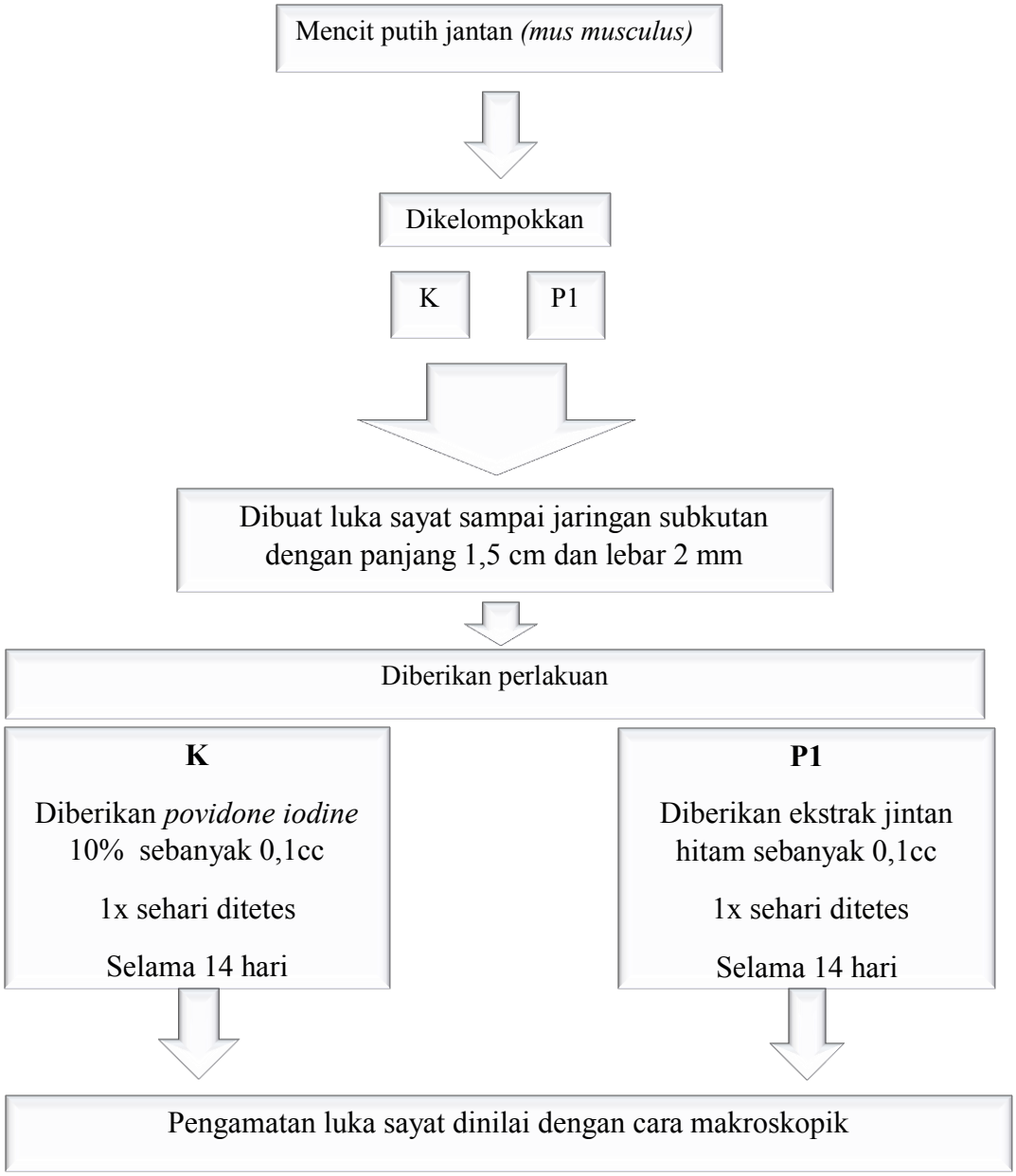
Bahan

Povidone iodine dan minyak *Nigella sativa*

3.7.3. Cara Kerja

1) Cuci tangan
2) Tempatkan perlak dibawah mencit
3) Atur posisi mencit untuk mempermudah tindakan
4) Pakai sarung tangan kemudian menginjeksikan lidocain 70% pada bagian yang ingin disayat, sayat dengan menggunakan scapel
5) Kelompok perlakuan minyak *Nigella sativa* akan diteteskan minyak 0,1 cc pada permukaan kulit yang terluka.
6) Kelompok perlakuan kontrol *povidone iodine*, teteskan 0,1cc ke seluruh permukaan kulit yang terluka dengan kandungan 10% *povidone iodine*.
7) Lepas sarung tangan dan buang di plastik.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur penelitian

3.9 Metode Analisis Data

3.9.1 Cara Pengolahan Data

Tahap- tahap pengolahan data

1. *Editng* data akan dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data apabila data belum lengkap ataupun ada kesalahan data.
2. *Coding* data dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatannya dan kelengkapannya kemudian diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah kedalam komputer.
3. *Cleaning* data yaitu pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan kedalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.
4. Pentabulasian data dengan cara disajikan kedalam tabel- tabel yang telah disediakan.

3.9.2 Analisa Data

Data yang didapat dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun kedalam bentuk tabel. Data kuantitatif (variabel dependen) yang didapatkan, diuji kemaknaannya terhadap pengaruh kelompok perlakuan (variabel independen) dengan bantuan program statistik komputer yaitu program *statistical product and service solution* (SPSS). Dengan metode uji Independent T test. Jika tidak berdistribusi normal dan homogen maka akan dilanjutkan dengan metode non parametrik mann whitney.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini sampel sudah diadaptasi selama 7 hari dengan diberikan pakan standart di Laboratorium *Animal Research* lantai 4 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. mencit yang dipilih secara acak dan dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, masing – masing kelompok terdiri dari 16 ekor mencit. Pada kelompok P1 akan diberikan jintan hitam *(Nigella sativa)*, dan kelompok K diberikan povidon iodin. Setiap kelompok diberika 1 kali sehari selama 14 hari.

4.1.1 Analisa Bivariat

Setalah dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk dan didapati hasil yang tidak normal dari hari penyembuhan luka dan panjang luka maka akan dilanjutkan uji non parametrik mann – whitney untuk mengetahui hasil bermakna signifikan atau tidak signifikatn. Dan hasil yang normal diperoleh pada lebar luka sayat pada penyembuhan luka sayat, maka akan dilakukan uji parametrik menggunakan Independent T test untuk melihat hasil yang bermakna signifikan atau tidak.

4.1.1.1 Perbandingan Hari Pulih

Tabel 4.1 Perbandingan rata – rata hari pulih luka.

Rata – Rata Hari Pemulihan Luka Sayat	Kelompok (K)	13	P *VALUE* 0,000
	Kelompok (P1)	10	

Setelah dilakukan uji non parametrik mann - whitney didapat hasil nya nilai $p < 0,05$ maka hasil signifikan secara statistik.

4.1.1.2 Perbandingan Panjang Pemulihan Luka

Tabel 4.2 Perbandingan rata – rata panjang luka.

Rata – Rata Panjang Luka Sayat	Kelompok (K)	9,2	P *VALUE* 0,002
	Kelompok (P1)	8,6	

Setelah dilakukan uji non parametrik mann - whitney didapat hasil nya nilai p < 0,05 maka hasil signifikan secara statistik.

4.1.1.3 Perbandingan Lebar Penyembuhan Luka

Tabel 4.3 Perbandingan rata – rata lebar luka.

Rata – Rata Lebar Luka Sayat	Kelompok (K)	1,2	P *VALUE* 0,074
	Kelompok (P1)	1,1	

Setelah dilakukan uji independent T test didapat hasil nya nilai p > 0,05 maka hasil tidak signifikan secara statistik.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 14 hari, terlihat bahwa kelompok mencit yang diberi terapi ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) mengalami proses penyembuhan luka yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok yang diberi povidon iodin 10%. Rata-rata waktu penyembuhan luka pada kelompok jintan hitam *(Nigella sativa)* adalah 10 hari. Sementara pada kelompok povidon iodin, waktu pemulihan berkisar antara 11 hari. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan, baik dari segi waktu pulih, panjang luka, dan hasil yang tidak signifikan pada lebar luka. Hasil uji Independent T test pada lebar luka menunjukkan nilai p > 0,05 yang berarti tidak bermakna signifikan secara statistik, sedangkan hasil uji di Mann-Whitney menunjukkan nilai p < 0,05 untuk variabel waktu pemulihan dan panjang luka, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dan signifikan secara statistik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) memang memiliki efektivitas lebih tinggi dalam mempercepat proses penyembuhan luka. [11]

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Muhammad, Zaki, Ibrahim dan Hamed membuktikan bahwa adanya efektifitas yang baik dalam penyembuhan

luka dengan kandungan ekstrak yang terkadung dalam jintan hitam *(Nigella sativa)*, hasil menunjukkan adanya pembentukan lapisan epidermis yang tebal, dermis papiler, kelenjar sebasea, dan folikel rambut dari pemeriksaan histologi yang dilakukan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang saat ini saya jalankan yang menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebagai bahan dalam proses penyembuhan luka sayat pada mencit. Hasil dari penelitian ini memvalidasi bahwa terdapat potensi ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebagai salah satu obat yang dapat menyembuhkan luka.

Efektivitas ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) ini dapat dijelaskan melalui aktivitas farmakologis dari kandungan senyawa aktif utamanya, yaitu *thymoquinone*, yang memiliki sifat antiinflamasi, antioksidan, dan antimikroba. Membantu menekan respon inflamasi berlebihan yang dapat memperlambat penyembuhan luka, mempercepat migrasi dan proliferasi fibroblas, meningkatkan sintesis kolagen, serta mempercepat proses re-epitelisasi.[5] Selain itu, proses penyembuhan luka pada kelompok *Nigella sativa* (jintan hitam) juga terlihat lebih bersih dan minim tanda-tanda infeksi. Tidak ditemukan adanya nekrosis jaringan atau eksudat berlebih pada luka. Kemungkinan lain yang mendukung efektivitas jintan hitam *(Nigella sativa)* adalah kemampuannya dalam meningkatkan angiogenesis, yakni pembentukan pembuluh darah baru yang membantu suplai oksigen dan nutrisi ke area luka. Selain itu, *thymoquinone* juga dikenal sebagai agen imunomodulator yang mampu menstimulasi sel imun lokal tanpa menimbulkan sitotoksisitas.[11] Keberhasilan jintan dalam mempercepat penyembuhan luka disebabkan oleh ukuran partikel yang meningkatkan penetrasi kulit, stabilitas formulasi dan pelepasan obat yang berkelanjutan, kandungannya dapat mempercepat kontraksi luka, dan membentuk jaringan epidermis baru yang lebih tebal dengan struktur kolagen yang lebih terorganisir.[11]

Povidon iodin memerlukan waktu 15-60 detik mulai dari awal pengobatan hingga terjadi reaksi penyembuhan, dan memerlukan 12-24 jam untuk reaksi pertama kali hingga hilangnya reaksi dari povidon iodine[26]. Penggunaan 0,1 cc povidon iodin secara topikal pada luka sayat biasanya yang berbentuk larutan

10% yakni mengandung total iodin 1%. Jumlah tersebut merupakan konsentrasi efektif sambil meminimalkan potensi toksisitas ke sel penyembuh. Larutan povidon iodin memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas bahkan dalam konsentrasi rendah <1 % karena pelepasan lambat iodin, dan mampu menghilangkan biofilm bakteri meski diencerkan[27]

Penelitian ini juga menemukan bahwa setiap mencit memiliki pengaruh yang berbeda terhadap proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan adanya perbedaan hari pemulihan luka menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* maupun povidon iodin. Namun secara keseluruhan, ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* dan povidon iodin tetap menunjukkan efek yang positif pada penelitian ini.

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan didapati kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* menunjukkan pengaruh positif terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan, yang ditandai dengan penurunan panjang dan lebar luka secara bertahap, dengan waktu rata-rata penyembuhan 10 hari.
2. *Povidone iodine* 10% juga mampu membantu proses penyembuhan luka, dan menunjukkan pengaruh positif terhadap penyembuhan luka sayat namun membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama, yaitu rata-rata 11 hari.
3. Terdapat perbedaan dalam penyembuhan luka, penyusutan panjang dan lebar pada kedua kelompok, diperoleh nilai P 0.000 pada hari pemulihan luka, P 0,002 pada panjang luka yang bermakna signifikan, dan P 0,074 pada lebar luka yang tidak bermakna signifikan.

5.2 Saran

Berdasrkan hasil penelitian, disarankan untuk:

1. Perlu dilakukan penelitian uji *Pre – Clinis* pada hewan percobaan lain, dan dengan variasi dosis dan bentuk sediaan lain, serta uji terhadap jenis luka yang berbeda untuk memperluas pemanfaatannya dalam dunia klinis.
2. Penelitian lanjutan sebaiknya dilakukan dengan desain yang lebih luas, mencakup variasi konsentrasi yang homogenitasnya sangat bagus, dan pengamatan terhadap fase penyembuhan secara mikroskopis serta uji histopatologi jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carter MJ, DaVanzo J, Haught R, Nusgart M, Cartwright D, Fife CE. Chronic wound prevalence and the associated cost of treatment in Medicare beneficiaries: changes between 2014 and 2019. *J Med Econ*. 2023;26(1):894-901. doi:10.1080/13696998.2023.2232256
2. Widgery D. *Health Statistics*. Kementrian RI 2021; Vol 1.; 1988. doi:10.1080/09505438809526230
3. Abdo JM, Sopko NA, Milner SM. The applied anatomy of human skin: A model for regeneration. *Wound Med*. 2020;28(January):100179. doi:10.1016/j.wndm.2020.100179
4. Sallehuddin N, Nordin A, Idrus RBH, Fauzi MB. Nigella sativa and its active compound, thymoquinone, accelerate wound healing in an in vivo animal model: A comprehensive review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):1-17. doi:10.3390/ijerph17114160
5. Ani A, Amalia Hikamtul J, Galu Kusuma Dewi R, Masruro, Khoirunnisa R, Siti R. Pengenalan Luka Dan Macam-Macam Luka Dalam Kegiatan Tri Bakti PMR Di SDN Sukabumi I. *J Pendidikan, Sains Dan Teknol*. 2022;1(3):270-275. doi:10.47233/jpst.v1i2.362
6. Kmail A, Said O, Saad B. How Thymoquinone from Nigella sativa Accelerates Wound Healing through Multiple Mechanisms and Targets. *Curr Issues Mol Biol*. 2023;45(11):9039-9059. doi:10.3390/cimb45110567
7. Thakur S, Kaurav H, Chaudhary G. Nigella sativa (Kalonji): A Black Seed of Miracle. *Int J Res Rev*. 2021;8(4):342-357. doi:10.52403/ijrr.20210441
8. Ciesielska-Figlon K, Wojciechowicz K, Wardowska A, Lisowska KA. The Immunomodulatory Effect of Nigella sativa. *Antioxidants*. 2023;12(7). doi:10.3390/antiox12071340
9. Farkhondeh T, Samarghandian S, Shahri AMP, Samini F. The neuroprotective effects of thymoquinone: A review. *Dose-Response*. 2018;16(2):1-11. doi:10.1177/1559325818761455
10. Gmur MK, Karpiński TM. European Journal of Biological Research

Povidone-iodine in wound healing and prevention of wound infections. *Eur J Biol Res*. 2020;10(3):232-239. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3958220

11. Challacombe SJ, Kirk-Bayley J, Sunkaraneni VS, Combes J. Povidone iodine. *Br Dent J*. 2020;228(9):656-657. doi:10.1038/s41415-020-1589-4
12. Algahtani MS, Ahmad MZ, Shaikh IA, Abdel-Wahab BA, Nourein IH, Ahmad J. Thymoquinone loaded topical nanoemulgel for wound healing: Formulation design and in-vivo evaluation. *Molecules*. 2021;26(13):1-16. doi:10.3390/molecules26133863
13. Karini ND, Amalina R, Styaningrum Y. Effect Of Black Nanoemulgel (Nigella Sativa) On The Number Of Fibroblas In Healing The Wound After Dental Cutting In Rats. 2024;6(March):43-51.
14. Raziyeva K, Kim Y, Zharkinbekov Z, Kassymbek K, Jimi S, Saparov A. Immunology of acute and chronic wound healing. *Biomolecules*. 2021;11(5):1-25. doi:10.3390/biom11050700
15. Wilkinson HN, Hardman MJ. Wound healing: Cellular mechanisms and pathological outcomes. *Adv Surg Med Spec*. Published online 2023:341-370. doi:10.1098/rsob.200223
16. Sinto L. Scar Hipertrofik dan Keloid: Patofisiologi dan Penatalaksanaan. *Cermin Dunia Kedokt*. 2018;45(1):29-32.
17. Umiyati. Umiyati, Endang Murwaningsih, Agung Waluyo. Management Perawatan Luka Akut. No Title. 2021;4(1):6.doi.org/10.31539/joting.v3i2.2631.

18 Hannan, Abdul, Ataur Rahman, Abdullah Al Mamun S, Md. Jamal Uddin, Raju Dash,Mahmudul Hassan S, et al. Black Cumin (Nigella sativa L.): A Comprehensive Review on Phytochemistry, Health Benefits, Molecular Pharmacology, and Safety. *Nutrients*. 2021;13:1784.

19. Ahmad F, Ali F, Amir S, Hisham H, Shadma W, Mohammed I. et al. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ’ s public news and information . 2020;(January).

20. Anggriani A. Antiseptik di era resistensi bakteri: Fokus pada povidone iodine. *Prakt Klin*. 2019;10(5):579-592.

21. Barreto R, Barrois B, Lambert J, Malhotra-Kumar S, Santos-Fernandes V, Monstrey S. Addressing the challenges in antisepsis: focus on povidone iodine. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;56(3):106064. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.106064

22. Hameed FM, Mohsen Al-Tomah HM, Al-Nuaimi AJ, Sadeq AW. Evaluation effect of different concentration of povidone Iodine on skin wound healing in rabbits. *J Phys Conf Ser*. 2021;1879(2):12-17. doi:10.1088/1742-6596/1879/2/022040

23. Phifer-Rixey M, Nachman MW. Insights into mammalian biology from the wild house mouse Mus musculus. *Elife*. 2015;2015(4):1-13. doi:10.7554/eLife.05959

24. Zhang J, Luo RC, Man XY, Lv LB, Yao YG, Zheng M. The anatomy of the skin of the Chinese tree shrew is very similar to that of human skin. *Zool Res*. 2020;41(2):208-212. doi:10.24272/j.issn.2095-8137.2020.028

25. Silva-Santana G, Aguiar-Alves F, Esmeraldo da Silva L, Maria Lucia B, Fuentes Ribeiro da S, Goncalves A. et al. Compared Anatomy and Histology between Mus musculus Mice (Swiss) and Rattus norvegicus Rats (Wista 26. Rueda-Fernández M, Melguizo-Rodríguez L, Costela-Ruiz VJ, et al. Effect of the most common wound antiseptics on human skin fibroblasts. *Clin Exp Dermatol*. 2022;47(8):1543-1549. doi:10.1111/ced.15235

27. Shet M, Hong R, Igo D, Cataldo M, Bhaskar S. In Vitro Evaluation of the Virucidal Activity of Different Povidone–Iodine Formulations Against Murine and Human Coronaviruses. *Infect Dis Ther*. 2021;10(4):2777-2790. doi:10.1007/s40121-021-00536-1

28. Monstrey SJ, Govaers K, Lejuste P, Lepelletier D, Ribeiro de Oliveira P. Evaluation of the role of povidone iodine in the prevention of surgical site infections. *Surg Open Sci*. 2023;13:9-17. doi:10.1016/j.sopen.2023.03.005

Lampiran 1. *Ethical clearance*

UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1448/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Syavira Zahra Putri**
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Instutution *Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara*

Dengan Judul
Tittle

"PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJIJINTAN HITAM (Nigella sativa) DENGAN POVIDONE IODINE DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus)"

"COMPARISON OF BLACK CUMIN SEED EXTRAC (Nigella sativa) WITH POVIDONE IODINE IN HEALING WOUNDS IN MALE WHITE MICE (Mus musculus)"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan,yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016.Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declarated to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards,1)Social Values,2)Scentific Values,3)Equitable Assesment and Benefits,4)Risks,5)Persuasion / Exploitation,6) Confidentiality and Privacy,and 7)Informed Consent,refering to the 2016 CIOMS Guadelines.This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 16 Januari 2025 sampai dengan tanggal 16 Januari 2026
The declaration of ethics applies during the periode January 16,2025 until January 16, 2026

Medan, 16 Januari 2025
Ketua

Assoc.Prof.Dr.dr.Nurfadly,MKT

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Laboratorium Bagian Animal Research FK UMSU

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/III/2024

Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488

https://fk.umsu.ac.id fk@umsu.ac.id umsumedan umsumedan umsumedan umsumedan

UMSU Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 96 /II.3.AU/UMSU-08/F/2025
Lampiran : -
Perihal : **Peminjaman Tempat Penelitian**

Medan, 16 Rajab 1446 H
16 Januari 2025 M

Kepada Yth.
Kepala Bagian Lab Terpadu Hewan Coba
Fakultas Kedokteran UMSU
di-
Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat permohonan peminjaman tempat untuk melakukan penelitian pada Laboratorium di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu:

Nama : **Syavira Zahra Putri**
NPM : **2108260166**
Judul Penelitian : **Perbandingan Efektivitas Pemberian Ekstrak Biji Jintan hitam (*Nigella sativa*) Dengan Povidone Iodine Dalam Penyembuhan luka sayat pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)**

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selama proses pemakaian laboratorium, jika terdapat pemakaian alat yang rusak maka akan menjadi tanggung jawab peneliti dan pemakaian Bahan Habis Pakai (BHP) ditanggung oleh peneliti. Peneliti wajib mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dekan,

dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
NIDN: 0108098201

Tembusan Yth :
1. *Ad hoc* KTI Mahasiswa FK UMSU
2. Pertinggal

Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian Bagian Animal Research FK UMSU

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
ANIMAL RESEARCH
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Nomor : 8 /ANIMALRESEARCH/FK UMSU/2025
Lampiran : -
Perihal : **Surat Selesai Penelitian**

Medan, 7 Dzulhijjah 1446 H
3 Juni 2025 M

Kepada : Yth. Sdra
Syavira Zahra Putri

di
Tempat

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Ba'da salam semoga Saudara selalu dalam keadaan sehat wal'afiat dan selalu dalam lindungan Allah SWT dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Amin.

Bersama surat ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Syavira Zahra Putri
NPM : 2108260166
Judul Skripsi : Perbandingan Efektifitas Pemberian Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Dengan Povidone Iodine Dalam Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit Putih Jantan (*Mus Muculus*).

Telah selesai melakukan penelitian di Animal Research Laboratorium Terpadu FK UMSU.

Demikian kami sampaikan, agar kiranya surat ini dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Medan, 3 Juni 2025

Kepala Animal Research
FK UMSU

Dr. Yulia Fauziyah, MSc

Lampiran 4. Pembuatan luka sayat, masa karantina, dan pemberian jintan hitam *(Nigella sativa)* dan povidon iodone

Jintan hitam *(Nigella sativa)* hari ke – 1

Jintan hitam *(Nigella sativa)* hari ke – 5

Jintan hitam*(Nigella sativa)* hari ke – 10

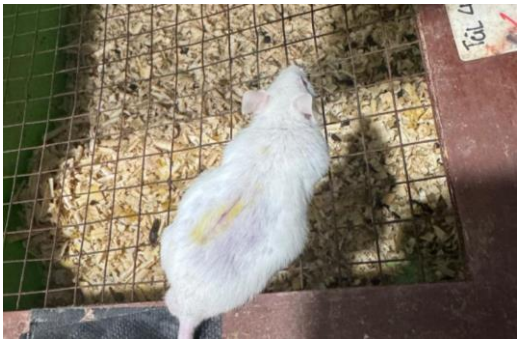
Jintan hitam *(Nigella sativa)* hari ke – 14

Povidon iodin Hari ke -1

Povidon iodin Hari ke – 5

Povidon iodin Hari ke – 10

Povidon iodin Hari ke – 14



Lampiran 5. Tabel Evaluasi Pengamatan Penyembuhan Luka Pada Setiap Sampel Kontrol Pada Menggunakan Jintan Hitam

Evaluasi pemulihan sampel jintan hitam (Hari)																
Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pulih (Hari)	9	11	10	9	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10

Lampiran 6. Tabel Evaluasi Pengamatan Penyembuhan Luka Pada Setiap Sampel Kontrol Pada Menggunakan Povidon Iodin

Evaluasi pemulihan sampel povidon iodin (Hari)																
Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pulih (Hari)	12	13	13	13	12	13	13	12	13	14	12	13	13	13	14	12

Lampiran 5. Tabel Evaluasi Pengamatan Harian Pengurangan Luka Pada H1-H14 Menggunakan Povidon iodin

		Evaluasi harian panjang dan lebar luka sampel jintan hitam (mm)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mencit															
1	P	15,0	14,2	14,1	11,6	8,0	4,7	3,1	2,0	0	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,7	1,6	1,4	1,0	0,5	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0
2	P	15,0	14,6	14,5	13,8	10,0	9,6	4,1	1,9	1,3	0,4	0	0	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	1,1	0,9	0,7	0,4	0,2	0	0	0	0
3	P	15,0	14,6	14,4	14,1	11,2	7,1	3,9	1,2	0,5	0	0	0	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,2	0,8	0,5	0,2	0	0	0	0	0
4	P	15,0	14,3	14,0	12,0	10,9	4,6	2,9	0,4	0	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,5	1,4	1,0	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0
5	P	15,0	14,6	14,3	13,0	10,1	6,7	3,6	1,7	1,1	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,9	1,8	1,7	1,4	1,0	0,5	0,4	0,3	0	0	0	0	0
6	P	15,0	14,4	13,9	12,4	8,8	5,9	4,1	2,9	0,8	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,7	1,4	1,1	0,9	0,7	0,5	0,3	0	0	0	0	0
7	P	15,0	14,5	13,8	12,6	9,0	6,0	4,0	2,6	0,9	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	0,8	0,7	0,5	0,3	0	0	0	0	0
8	P	15,0	14,6	13,9	12,9	9,1	6,0	3,9	2,6	0,9	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,6	1,4	1,1	0,7	0,5	0,4	0,3	0	0	0	0	0
9	P	15,0	14,2	12,9	11,1	7,2	3,9	2,4	1,7	1,4	0,9	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,5	1,3	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0	0	0	0
10	P	15,0	14,1	13,0	11,7	7,6	3,3	2,6	1,2	0	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,7	1,5	1,3	0,9	0,3	1,4	0,5	0	0	0	0	0	0
11	P	15,0	14,2	13,4	12,9	8,0	6,7	3,4	1,7	0,8	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,7	1,6	1,0	0,9	0,5	0,4	0,4	0	0	0	0	0
12	P	15,0	14,3	14,0	13,0	8,6	6,9	3,4	1,7	0,8	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,7	1,7	1,6	1,2	1,0	0,5	0,3	0,3	0	0	0	0	0
13	P	15,0	14,4	14,1	13,1	8,7	6,8	3,5	1,7	0,7	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,7	1,7	1,5	1,3	1,0	0,5	0,4	0,2	0	0	0	0	0
14	P	15,0	14,7	14,4	13,3	9,1	6,9	3,7	1,9	0,9	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,9	1,7	1,4	1,1	1,0	0,5	0,5	0,3	0	0	0	0	0
15	P	15,0	14,6	13,9	11,9	8,3	4,9	3,9	1,9	0,9	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,8	1,6	1,2	1,1	0,7	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0	0
16	P	15,0	14,5	13,8	11,9	8,0	4,6	2,9	1,8	1,4	0	0	0	0	0
	L	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,5	0,5	0,4	0,3	0	0	0	0	0

Lampiran 5. Tabel Evaluasi Pengamatan Harian Pengurangan Luka Pada H1-H14 Menggunakan Povidon iodin

		Evaluasi harian panjang dan lebar luka sampel povidon iodin (mm)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mencit															
1	P	15,0	15,0	14,8	14,4	13,5	11,3	8,8	7,1	2,8	1,7	1,6	0	0	0
	L	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0	0	0
2	P	15,0	14,8	14,2	13,9	12,0	9,9	8,1	7,1	5,9	4,3	3,4	1,8	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	1,7	1,6	1,2	0,7	0,5	0,4	0,3	0	0
3	P	15,0	14,7	14,1	13,7	12,2	11,0	8,9	6,9	6,8	4,6	3,6	1,9	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	0,9	0,9	0,7	0,4	0,3	0	0
4	P	15,0	14,9	14,7	14,1	11,2	9,8	7,8	4,9	6,3	3,9	2,8	1,5	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,0	0,9	0,6	0,4	0,3	0	0
5	P	15,0	14,6	13,7	13,1	12,2	9,2	7,7	4,9	2,9	1,4	1,2	0	0	0
	L	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,7	1,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0	0	0
6	P	15,0	14,8	13,9	14,0	13,0	9,8	9,4	7,9	6,9	5,1	4,3	2,0	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,3	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0	0
7	P	15,0	14,8	14,3	14,1	12,4	9,5	9,1	6,9	6,3	4,4	2,8	1,5	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7	0,4	0,2	0	0
8	P	15,0	14,7	14,0	13,1	10,2	9,9	7,7	6,8	5,7	3,8	2,1	0	0	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0	0	0
9	P	15,0	14,6	14,1	13,0	12,0	9,7	8,3	7,9	7,0	4,7	3,2	2,1	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0	0
10	P	15,0	15,0	14,7	14,4	12,9	11,6	9,9	8,8	8,1	6,9	4,2	3,8	1,5	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,2	0,9	0,7	0,6	0,4	0,2	0
11	P	15,0	14,6	14,2	13,9	10.9	9,4	7,6	6,9	6,6	4,3	2,2	0	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,4	1,3	0,6	0,4	0,4	0,2	0	0	0
12	P	15,0	14,7	13,9	13,1	12,0	9,9	8,9	7,9	7,5	6,3	4,3	2,0	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,5	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2	0	0
13	P	15,0	14,7	13,7	12,8	11,2	9,2	7,7	6,3	5,4	4,2	3,7	1,7	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,5	0,8	0,8	0,6	0,5	0,3	0	0
14	P	15,0	14,8	13,9	12,1	10,9	11,1	9,9	8,6	7,5	6,4	4,1	1,2	0	0
	L	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,5	1,1	0,8	0,6	0,4	0,3	0	0
15	P	15,0	14,7	13,9	13,1	10,3	9,9	8,9	7,4	6,9	5,7	4,1	3,0	1,7	0
	L	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0
16	P	15,0	14,6	13,7	12,3	10,1	8,5	7,9	4,9	2,9	2,0	1,6	0	0	0
	L	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,3	0,9	0,7	0,4	0,3	0,3	0	0	0

Lampiran 6. Data Statistik SPS

Rerata

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
hari_pulih	jintan	16	9.8750	.50000	.12500	9.6086	10.1414	9.00	11.00
	povidon	16	12.8125	.65511	.16378	12.4634	13.1616	12.00	14.00
	Total	32	11.3438	1.59858	.28259	10.7674	11.9201	9.00	14.00
panjang	jintan	16	8.6168	.49835	.12459	8.3513	8.8824	7.07	9.26
	povidon	16	9.2011	.42132	.10533	8.9766	9.4256	8.50	9.75
	Total	32	8.9090	.54237	.09588	8.7134	9.1045	7.07	9.75
lebar	jintan	16	1.1218	.10473	.02618	1.0660	1.1776	.92	1.37
	povidon	16	1.2772	.05035	.01259	1.2503	1.3040	1.16	1.34
	Total	32	1.1995	.11299	.01997	1.1587	1.2402	.92	1.37

Uji Normalitas

Tests of Normality							
	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hari_pulih	jintan	.411	16	.000	.676	16	.000
	povidon	.300	16	.000	.794	16	.002
panjang	jintan	.183	16	.158	.822	16	.005
	povidon	.155	16	.200*	.915	16	.140
lebar	jintan	.188	16	.134	.965	16	.754
	povidon	.237	16	.016	.918	16	.158
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Hari pulih dan panjang luka tidak berdistribusi normal ($p<0,05$), sedangkan pada lebar berdistribusi normal ($p>0,05$).

Uji non parametrik mann whitney

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hari_pulih	jintan	16	8.50	136.00
	povidon	16	24.50	392.00
	Total	32		
panjang	jintan	16	11.25	180.00
	povidon	16	21.75	348.00
	Total	32		

Test Statistics[a]		
	hari_pulih	panjang
Mann-Whitney U	.000	44.000
Wilcoxon W	136.000	180.000
Z	-5.027	-3.167
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000[b]	.001[b]
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Terdapat perbedaan hari pulih yang signifikan antara kelompok jintan hitam dan povidon iodin dengan nilai p = 0.000.

Terdapat perbedaan panjang luka sayat yang signifikan antara kelompok jintan hitam dan povidon iodin dengan nilai p = 0,002.

Uji Independen T

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
lebar	Equal variances assumed	3.423	.074	-5.349	30	.000	-.15541	.02905	-.21474	-.09608
	Equal variances not assumed			-5.349	21.583	.000	-.15541	.02905	-.21573	-.09509

Terdapat perbedaan lebar luka sayat yang tidak signifikan antara kelompok jintan hitam dan povidon iodin dengan nilai p = 0,074 (p>0,05).

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DENGAN *POVIDONE IODINE* DALAM PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN *(Mus musculus)*

Syavira Zahra Putri[1], Ery Suhaymi[2], Taufik Akbar Faried Lubis[3], Cut Mourisa[4]

[1]Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan

Email Korespondensi : syavirazahra05@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Luka merupakan kerusakan jaringan kulit akibat trauma fisik, kimia, atau mikrobiologis yang dapat mengganggu fungsi perlindungan tubuh. Penyembuhan luka adalah proses kompleks yang melibatkan fase hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling. *Nigella sativa* (jintan hitam) diketahui mengandung senyawa aktif seperti thymoquinone yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka melalui aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan regeneratif. Sementara itu, *povidone iodine* 10% merupakan antiseptik topikal yang umum digunakan, namun dapat menimbulkan efek sitotoksik pada konsentrasi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas ekstrak *Nigella sativa* dengan *povidone iodine* dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Metode: Penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dengan rancangan *post-test with control group*. Sebanyak 36 ekor mencit putih jantan dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang diberi ekstrak *Nigella sativa* 2% dan kelompok kontrol yang diberi *povidone iodine* 10%, masing-masing sebanyak 0,1 cc setiap hari selama 14 hari. Pengamatan dilakukan secara makroskopis terhadap perubahan ukuran luka. Hasil: Ekstrak *Nigella sativa* terbukti mempercepat penyembuhan luka sayat dibandingkan *povidone iodine*. Rata-rata waktu penyembuhan pada kelompok *Nigella sativa* (jintan hitam) adalah 10 hari, sedangkan kelompok *povidone iodine* 13 hari. Uji Mann–Whitney menunjukkan perbedaan bermakna pada waktu penyembuhan dan panjang luka ($p < 0,05$), namun tidak signifikan pada lebar luka ($p > 0,05$). Kesimpulan: Ekstrak *Nigella sativa* lebih efektif dibandingkan *povidone iodine* dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit, sehingga berpotensi sebagai alternatif terapi topikal alami untuk luka ringan.

Kata Kunci: penyembuhan luka, *Nigella sativa*, *povidone iodine*, mencit putih jantan, luka sayat

ABSTRACT

Background: Wounds are skin tissue injuries caused by physical, chemical, or microbiological trauma that can disrupt the body's protective function. Wound

healing is a complex process involving hemostasis, inflammation, proliferation, and remodeling phases. *Nigella sativa* (black cumin) contains active compounds such as thymoquinone, which potentially accelerate wound healing through anti-inflammatory, antibacterial, and regenerative effects. Meanwhile, 10*% povidone iodine* is a commonly used topical antiseptic but may cause cytotoxic effects at high concentrations. This study aims to compare the effectiveness of *Nigella sativa* extract and *povidone iodine* in incisional wound healing in male white mice (*Mus musculus*). Methods: This study used a true experimental design with a post-test with control group approach. A total of 36 male white mice were divided into two groups: the treatment group received 2% *Nigella sativa* extract and the control group received 10% povidone iodine, each at a dose of 0.1 cc daily for 14 days. Macroscopic observations were conducted to assess wound size changes. Results: *Nigella sativa* extract accelerated wound healing compared to povidone iodine. The average healing time for the black cumin group was 9–11 days, while the povidone iodine group required 12–14 days. Mann–Whitney tests showed significant differences in healing time and wound length ($p < 0.05$), but not in wound width ($p > 0.05$). Conclusion: *Nigella sativa* extract is more effective than povidone iodine in accelerating incisional wound healing in mice, suggesting its potential as a natural topical therapy for minor wounds.

Keywords: Wound Healing, *Nigella Sativa*, *Povidone Iodine*, Male White Mice, Incisional Wound

PENDAHULUAN

Luka adalah rusaknnya lapisan jaringan kulit yang diakibatkan oleh adanya cedera sehingga dapat menyebabkan berkurangnya fungsi dari kulit. Angka yang terdapat pada kejadian luka terus bertambah, termasuk kasus luka akut maupun luka kronik. Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada 2019 yang dilakukan pada 5 tahun terakir, kejadian luka terus meningkat dari 8,2 juta menjadi 10,5 juta. Prevalensi luka meningkat sebesar 13% dari 14,5% menjadi 16,4%. Luka kronis pada pria mencapai 12,5% - 16,3% dan pada wanita 13,4% - 17,5%.[1] Pravalensi pasien luka di Indonesia menurut data kementrian kesehatan Republik Indonesia tahun 2020 mencapai 122.758 dari 270,1 juta penduduk, terdapat 3.469 dengan luka berat dan 119.287 dengan luka ringan. Angka kejadian tertinggi terdapat pada provinsi Jawa Barat yang mencapai 56.947 dari 48,26 jt penduduk jawa barat, 422 dengan luka berat dan 56.525 dengan luka berat.[2]

Luka adalah jenis cedera yang diakibatkan oleh berbagai sebab termasuk dari faktor fisik, mekanik, kimia, perubahan suhu, dan mikrobiologis yang menyebabkan kerusakan pada seluruh atau sebagian dari jaringan tubuh, seperti sub epitel kulit, jaringan ikat, jaringan otot, terputusnya saraf, pembuluh darah, struktur dan fungsi anatomis dari organ kulit.[3] Luka ditandai dengan keluarnya aliran darah mengenai kulit sehingga menyebabkan hilangnya beberapa jaringan pada tubuh, terputusnya kontinuitas kulit dikarenakan adanya proses trauma dan suatu faktor yang mengganggu sistem kekebalan tubuh. Meskipun kulit rusak akibat trauma yang mengakibatkan terputusnya beberapa jaringan atau seluruh bagian pada jaringan, kulit memiliki kemampuan regenerasi dengan sendiri sebagai mekanisme alami yang diaktifkan langsung secara aktif oleh sistem tubuh manusia.[4]

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang multifaset hingga memerlukan bantuan berbagai dari zat aktif lainnya agar dapat memperbaiki jaringan yang rusak. Proses penyembuhan luka sangatlah kompleks dan melibatkan kombinasi komples dinamis dari komponen matriks ekstraseluler, mediator immunologi, sel residen, dan subtipe leukosit yang menyerang luka pada kulit, sehingga melibatkan serangkaian untuk menjaga keseimbangan di dalam kulit yang pada akirnya dapat melindungi organ tubuh bagian dalam kembali. Proses penyembuhan luka yang terbagi atas 4 fase: *hemostasis, inflammation, proliferative,* dan *remodeling.*[5]

WHO *(world health organization)* menyarankan dan merekomendasikan agar penduduk dunia bergantung pada obat herbal alami untuk menjaga dan mengobati kesehatan mereka. Tanaman Jintan hitam dikenal hingga kawasan teluk Arab, Asia Timur dan Eropa mereka menggunakan tanaman ini menjadi pengobatan tradisional, minyak tanaman herbal dari zaman kuno yang paling umum digunakan di seluruh dunia yang mempunyai kandungan senyawa aktif dan dapat menjadi obat pada suatu penyakit. [6]

Nigella sativa atau habbatus sauda atau dikenal dengan jintan hitam tumbuhan berbunga memiliki 5-10 kelopak pada bunganya, berwarna biru pucat atau putih, tinggi sekitar 40-60 cm, memiliki daun linear. Buah berbentuk kapsul, terdiri dari 3 hingga 7

folikel bersatu.[7] Kandungan senyawa aktif dari ekstrtaknya memiliki banyak aktifitas farmakologi seperti antibakteri, antivirus, antiinflamasi, efek penyembuhan luka, *acne vulgaris,* kanker kulit dan sifat kosmetik lainnya.[8]

Povidone iodine salah satu agen antimikroba komersial yang digunkanan untuk desinfeksi kulit, dalam pembedahan, dan untuk pengobatan antiinfeksi lokal, sering digunakan untuk membantu proses pemulihan luka. Spektrum aktivitas yang luas dari senyawa ini memiliki kemampuan yang mampu membunuh kuman baik gram negatif atau positif, mikrobakteri, jamur, protozoa, dan virus.[9] Penggunaan *povidone iodine* untuk mengatasi luka umumnya hanya dibutuhkan *iodine* 10% sebagai disinfektan. Dengan konsentrasi yang tinggi dapat merusak dan membuat iritasi pada kulit. Selain itu juga pada penggunaan *iodine* yang berlebihan dapat menyebabkaan terhambatnya proses granulasi pada luka, secara keseluruhan, *povidone iodine* memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang lebih luas dibandingkan dengan antiseptik lainnya.[10]

Menurut penelitian [5] terkait tentang adanya efek penyembuhan luka sayat yang baik dengan menggunakan kandungan senyawa aktif pada tumbuhan jintan hitam *(Nigella sativa)* yang memiliki berbagai dampak positif seperti antiinflamasi dan sebagainya yang berfungsi untuk penyembuhan luka.[5] Pada penelitian[11] hanya membutuhkan waktu 20 hari untuk penutupan luka dengan gel yang mengadung 1% kandungan aktif *thymoquinone*.[11] Dengan adanya batas toleransi kandungan senyawa aktifnya yang tinggi terhadap tubuh hingga mencapai 2.600ml /hari maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan efektivitas kandungan senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan cairan *povidone iodine* 10% dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan *(mus musculus)*.[5]

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan menggunakan metode true eksperimental berupa rancangan *post test with control grup desain* untuk membandingkan efektivitas penyembuhan pada luka sayatan menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* dengan *povidone iodine* terhadap proses penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2025. Tempat pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan di laboratorium hewan dan tumbuhan FK UMSU.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah mencit putih jantan yang berasal dari laboratorium farmakologi FK UMSU. Jadi pada setiap perlakuan diperlukan sejumlah sample minimal 16 mencit putih untuk masing – masing perlakuan sehingga membutuhkan total sampel 32 ekor mencit putih jantan. Selanjutnya akan menyiapkan 4 ekor mencit putih jantan tambahan agar jika pada penelitian berlangsung mencit putih mati

penelitian dapat menggunakan mencit putih cadangan. Jadi pada penelitian ini membutuhkan mencit putih jantan sebanyak 36 ekor mencit putih jantan. Sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok dan menggunkan metode randominasi sederhana, yaitu 1 kelompok kontrol dan 1 kelompok eksperimental.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik observasi *eksperiment.* Sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan kemudian dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat tanda adanya pengecilan dari lebar dan panjang pada luka sayat yang terjadi selama proses penyembuhan secara makroskopis. Pengamatan pada penelitian ini dimulai dari awal perlakuan pemberian terapi sampai hari ke -14 penelitian dan mengamati yang terjadi pada mencit putih jantan.

Prosedur Penelitian

Masing – masing kelompok pada mencit jantan akan dimasukkan dalam 12 kandang yang terbuat dari bahan plastik, bagian dasar dari kandang akan diberikan sekam guna untuk menjaga suhu kamar kandang. Pada proses pemberiaan makan semua mencit akan diberikan makanan yang sama.

Sebelum memulai penelitian, bulu pada bagian punggung mencit akan dicukur dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 1,5 cm hingga bersih. Mencit akan dikarantina selama 7 hari sebelum masa penelitian dimulai guna untuk membiasakan lingkungan baru. Pada bagian punggung yang sudah dipangkas lanjut dengan mengusap menggunakan alkohol 70% guna untuk membersihkan kulit yang kotor. Kemudian anastesi lokal pada mencit dengan menginjeksikan *lidocaine* pada bagian yang akan dilukai, dilanjutkan dengan pembuatan luka sayat pada semua punggung mencit dengan menggunakan pisau bedah scalpel. Luka sayat yang dibuat sejajar dengan tulang punggung dengan panjang 15 mm dengan lebar 2 mm, dengan kedalaman mencapai jaringan subkutan. Selanjutnya akan dilakukan observasi 1x sehari yaitu pada pagi hari. Hari pertama mencit dilukai ditentukan sebagai hari pertama dan pada hari berikutnya adalah hari ke-2 dan sampai hari ke-14 dimana hari penelitian berakir.

Jadi, pada penelitian ini kita akan meneteskan 0,1 cc terhadap mencit yang sudah dilakukan penyatan pada punggung mencit putih jantan. Perlakuan yang dilakukan dengan meneteskan minyak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebanyak 0,1cc pada kelompok P1 pada permukaan luka dengan sekali beri pada pagi hari. Kelompok kontrol juga akan ditetesakan 0,1cc cairan *povidone iodine* 10% pada permukaan luka pada kulit sebanyak 1x beri selama sehari pada pagi hari. Perubahan dalam bentuk ukuran lebar dan juga panjangnya luka sayat secara makroskopis yang mucul akan dicatatan dan di dokumentasikan setiap hari, serta memperhatikan dan mencatat proses lama waktu penyembuhan yang dibutuhkan dalam penyembuha luka sayatan pada mencit putih jantan.

Metode Analisis Data

Data yang didapat dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun kedalam bentuk tabel. Data

kuantitatif (variabel dependen) yang didapatkan, diuji kemaknaannya terhadap pengaruh kelompok perlakuan (variabel independen) dengan bantuan program statistik komputer yaitu program *statistical product and service solution* (SPSS). Dengan metode uji Independent T test. Jika tidak berdistribusi normal dan homogen maka akan dilanjutkan dengan metode non parametrik mann whitney.

HASIL

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini sampel sudah diadaptasi selama 7 hari dengan diberikan pakan standart di Laboratorium *Animal Research* lantai 4 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. mencit yang dipilih secara acak dan dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, masing – masing kelompok terdiri dari 16 ekor mencit. Pada kelompok P1 akan diberikan jintan hitam *(Nigella sativa)*, dan kelompok K diberikan povidon iodin. Setiap kelompok diberika 1 kali sehari selama 14 hari.

Analisa Bivariat

Setalah dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk dan didapati hasil yang tidak normal dari hari penyembuhan luka dan panjang luka maka akan dilanjutkan uji non parametrik mann – whitney untuk mengetahui hasil bermakna signifikan atau tidak signifikatn. Dan hasil yang normal diperoleh pada lebar luka sayat pada penyembuhan luka sayat, maka akan dilakukan uji parametrik menggunakan Independent T test untuk melihat hasil yang bermakna signifikan atau tidak.

Perbandingan Hari Pulih

Tabel 1. Perbandingan rata – rata hari pulih luka.

Rata – Rata Hari Pemulihan Luka Sayat	Kelompok (K)	13	P *VALUE* 0,000
	Kelompok (P1)	10	

Setelah dilakukan uji non parametrik mann - whitney didapat hasil nya nilai p < 0,05 maka hasil signifikan secara statistik.

Perbandingan Panjang Pemulihan Luka

Tabel 2. Perbandingan rata – rata panjang luka.

Rata – Rata Panjang Luka Sayat	Kelompok (K)	9,2	P *VALUE* 0,002
	Kelompok (P1)	8,6	

Setelah dilakukan uji non parametrik mann - whitney didapat hasil nya nilai p < 0,05 maka hasil signifikan secara statistik.

Perbandingan Lebar Penyembuhan Luka

Tabel 3. Perbandingan rata – rata lebar luka.

Rata – Rata Lebar Luka Sayat	Kelompok (K)	1,2	P *VALUE* 0,074
	Kelompok (P1)	1,1	

Setelah dilakukan uji independent T test didapat hasil nya nilai p > 0,05 maka hasil tidak signifikan secara statistik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 14 hari, terlihat bahwa kelompok mencit yang diberi terapi ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) mengalami proses penyembuhan luka yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok yang diberi povidon iodin 10%. Rata-rata waktu penyembuhan luka pada kelompok jintan hitam *(Nigella sativa)* adalah 10 hari. Sementara pada kelompok povidon iodin, waktu pemulihan berkisar antara 11 hari. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan, baik dari segi waktu pulih, panjang luka, dan hasil yang tidak signifikan pada lebar luka. Hasil uji Independent T test pada lebar luka menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak bermakna signifikan secara statistik, sedangkan hasil uji di Mann-Whitney menunjukkan nilai $p < 0,05$ untuk variabel waktu pemulihan dan panjang luka, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dan signifikan secara statistik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) memang memiliki efektivitas lebih tinggi dalam mempercepat proses penyembuhan luka.[11]

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Muhammad, Zaki, Ibrahim dan Hamed membuktikan bahwa adanya efektifitas yang baik dalam penyembuhan luka dengan kandungan ekstrak yang terkadung dalam jintan hitam *(Nigella sativa)*, hasil menunjukkan adanya pembentukan lapisan epidermis yang tebal, dermis papiler, kelenjar sebasea, dan folikel rambut dari pemeriksaan histologi yang dilakukan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang saat ini saya jalankan yang menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebagai bahan dalam proses penyembuhan luka sayat pada mencit. Hasil dari penelitian ini memvalidasi bahwa terdapat potensi ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* sebagai salah satu obat yang dapat menyembuhkan luka.

Efektivitas ekstrak *Nigella sativa* (jintan hitam) ini dapat dijelaskan melalui aktivitas farmakologis dari kandungan senyawa aktif utamanya, yaitu *thymoquinone*, yang memiliki sifat antiinflamasi, antioksidan, dan antimikroba. Membantu menekan respon inflamasi berlebihan yang dapat memperlambat penyembuhan luka, mempercepat migrasi dan proliferasi fibroblas, meningkatkan sintesis kolagen, serta mempercepat proses re-epitelisasi.[5] Selain itu, proses penyembuhan luka pada kelompok *Nigella sativa* (jintan hitam) juga terlihat lebih bersih dan minim tanda-tanda infeksi. Tidak ditemukan adanya nekrosis jaringan atau eksudat berlebih pada luka. Kemungkinan lain yang mendukung efektivitas jintan hitam *(Nigella sativa)* adalah kemampuannya dalam meningkatkan angiogenesis, yakni pembentukan pembuluh darah baru yang membantu suplai oksigen dan nutrisi ke area luka. Selain itu, *thymoquinone* juga dikenal sebagai agen imunomodulator yang mampu menstimulasi sel imun lokal tanpa menimbulkan sitotoksisitas.[11] Keberhasilan jintan dalam mempercepat penyembuhan luka disebabkan oleh ukuran partikel yang meningkatkan penetrasi kulit, stabilitas formulasi dan pelepasan obat yang berkelanjutan, kandungannya dapat mempercepat kontraksi luka, dan membentuk jaringan epidermis baru yang lebih tebal dengan struktur kolagen yang lebih terorganisir.[11]

Povidon iodin memerlukan waktu 15-60 detik mulai dari awal pengobatan hingga terjadi reaksi penyembuhan, dan memerlukan 12-24 jam untuk reaksi pertama kali hingga hilangnya reaksi dari povidon iodine[26]. Penggunaan 0,1 cc povidon iodin secara topikal pada luka sayat biasanya yang berbentuk larutan 10% yakni mengandung total iodin 1%. Jumlah tersebut merupakan konsentrasi efektif sambil meminimalkan potensi toksisitas ke sel penyembuh. Larutan povidon iodin memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas bahkan dalam konsentrasi rendah <1 % karena pelepasan lambat iodin, dan mampu menghilangkan biofilm bakteri meski diencerkan[27]

Penelitian ini juga menemukan bahwa setiap mencit memiliki pengaruh yang berbeda terhadap proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan adanya perbedaan hari pemulihan luka menggunakan ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* maupun povidon iodin. Namun secara keseluruhan, ekstrak jintan hitam *(Nigella sativa)* dan povidon iodin tetap menunjukkan efek yang positif pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan didapati kesimpulan bahwa ekstrak jintan hitam (Nigella sativa) menunjukkan pengaruh positif terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan, yang ditandai dengan penurunan panjang dan lebar luka secara bertahap, dengan waktu rata-rata penyembuhan 10 hari. Povidone iodine 10% juga mampu membantu proses penyembuhan luka, dan menunjukkan pengaruh positif terhadap penyembuhan luka sayat namun membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama, yaitu rata-rata 11 hari. Terdapat perbedaan dalam penyembuhan luka, penyusutan panjang dan lebar pada kedua kelompok, diperoleh nilai P 0.000 pada hari pemulihan luka, P 0,002 pada panjang luka yang bermakna signifikan, dan P 0,074 pada lebar luka yang tidak bermakna signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carter MJ, DaVanzo J, Haught R, Nusgart M, Cartwright D, Fife CE. Chronic wound prevalence and the associated cost of treatment in Medicare beneficiaries: changes between 2014 and 2019. J Med Econ. 2023;26(1):894-901. doi:10.1080/13696998.2023.2232256
2. Widgery D. Health Statistics. Kementrian RI 2021; Vol 1.; 1988. doi:10.1080/09505438809526230
3. Abdo JM, Sopko NA, Milner SM. The applied anatomy of human skin: A model for regeneration. Wound Med. 2020;28(January):100179. doi:10.1016/j.wndm.2020.100179
4. Sallehuddin N, Nordin A, Idrus RBH, Fauzi MB. Nigella sativa and its active compound, thymoquinone, accelerate wound healing in an in vivo animal model: A comprehensive review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(11):1-17. doi:10.3390/ijerph17114160
5. Ani A, Amalia Hikamtul J, Galu Kusuma Dewi R, Masruro, Khoirunnisa R, Siti R. Pengenalan Luka Dan Macam-Macam Luka Dalam Kegiatan Tri Bakti PMR

Di SDN Sukabumi I. J Pendidikan, Sains Dan Teknol. 2022;1(3):270-275. doi:10.47233/jpst.v1i2.362

6. Kmail A, Said O, Saad B. How Thymoquinone from Nigella sativa Accelerates Wound Healing through Multiple Mechanisms and Targets. Curr Issues Mol Biol. 2023;45(11):9039-9059. doi:10.3390/cimb45110567
7. Thakur S, Kaurav H, Chaudhary G. Nigella sativa (Kalonji): A Black Seed of Miracle. Int J Res Rev. 2021;8(4):342-357. doi:10.52403/ijrr.20210441
8. Ciesielska-Figlon K, Wojciechowicz K, Wardowska A, Lisowska KA. The Immunomodulatory Effect of Nigella sativa. Antioxidants. 2023;12(7). doi:10.3390/antiox12071340
9. Farkhondeh T, Samarghandian S, Shahri AMP, Samini F. The neuroprotective effects of thymoquinone: A review. Dose-Response. 2018;16(2):1-11. doi:10.1177/1559325818761455
10. Gmur MK, Karpiński TM. European Journal of Biological Research Povidone-iodine in wound healing and prevention of wound infections. Eur J Biol Res. 2020;10(3):232-239. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3958220
11. Challacombe SJ, Kirk-Bayley J, Sunkaraneni VS, Combes J. Povidone iodine. Br Dent J. 2020;228(9):656-657. doi:10.1038/s41415-020-1589-4
12. Rueda-Fernández M, Melguizo-Rodríguez L, Costela-Ruiz VJ, et al. Effect of the most common wound antiseptics on human skin fibroblasts. Clin Exp Dermatol. 2022;47(8):1543-1549. doi:10.1111/ced.15235
13. Shet M, Hong R, Igo D, Cataldo M, Bhaskar S. In Vitro Evaluation of the Virucidal Activity of Different Povidone–Iodine Formulations Against Murine and Human Coronaviruses. Infect Dis Ther. 2021;10(4):2777-2790. doi:10.1007/s40121-021-00536-1