

SKRIPSI
EFEKTIVITAS DAUN KELOR TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA
PADA RONGGA MULUT
LITERATURE REVIEW

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*



OLEH :

RAHMAT AKBAR PUTRA ILAHUDE

J011201144

DEPARTEMEN BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**LITERATURE REVIEW : EFEKTIVITAS DAUN KELOR TERHADAP
PENYEMBUHAN LUKA PADA RONGGA MULUT**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

OLEH :

RAHMAT AKBAR PUTRA ILAHUDE

J01120101144

DEPARTEMEN BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Daun Kelor terhadap Penyembuhan Luka pada Rongga Mulut

Oleh : Rahmat Akbar Putra Ilahude / J011201144

**Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 5 September 2023**

Oleh :

Pembimbing

Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.
NIP. 19590622 1988031003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D
NIP. 198102152008011009

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Rahmat Akbar Putra Ilahude
NIM : J011201144
Judul : Efektivitas Daun Kelor terhadap Penyembuhan Luka pada Rongga Mulut

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, 5 September 2023

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS


Amiruddin, S.Sos
NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Akbar Putra Ilahude

NIM : J011201144

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "EFEKTIVITAS DAUN KELOR TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA PADA RONGGA MULUT" benar merupakan karya saya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Judul skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Jika di dalam skripsi ini terdapat informasi yang berasal dari sumber lain, saya nyatakan telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.

Makassar, 5 September 2023



RAHMAT AKBAR PUTRA ILAHUDE
J011201144

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat rahmat, pertolongan dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “EFEKTIVITAS DAUN KELOR TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA PADA RONGGA MULUT”. Penulisan skripsi ini bertujuan sebagai salah satu syarat penyelesaian studi dalam mencapai gelar sarjana kedokteran gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Salawat dan salam juga penulis haturkan kepada junjungan nabi besar Rasulullah Muhammad SAW sebagai teladan dan dengan kegigihannya dalam menyebarkan agama Islam dan mewujudkan kehidupan dengan toleransi.

Penulis menyadari, bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari banyak pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih serta penghormatan dan penghargaan kepada :

1. **Allah SWT** karena dengan izin, rahmat, dan karunia-Nya penulis diberikan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua penulis, bapak **Yanto ilahude** dan **Isnawati mohamad** yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis baik dari segi material maupun moral, dan memberikan pelajaran kehidupan bagi penulis agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
3. Kepada kedua keluarga besar penulis yakni keluarga **Ilahude dan Mohamad** yang senantiasa menyambut dengan hangat di daerah saat penulis dapat me-refresh energi dan menjadi semangat kembali untuk mengerjakan skripsi.
4. **Drg, Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D.** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
5. **Prof. Dr. Drg. M. Hendra Chanda, MS** selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membantu, membimbing, serta memberikan arahan

bagi penulis selama penyusunan skripsi ini, tanpa beliau skripsi ini tidak akan bisa berjalan dengan semestinya.

6. **drg. Andi Tajrin M.Kes Sp.BM (K)** dan **drg. Surijana Mappangara, M. Kes, Sp.Perio (K)** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran yang membangun sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
7. **Segenap dosen, staf akademik, dan staf perpustakaan FKG Unhas** yang telah banyak membantu penulis selama menjalani proses perkuliahan.
8. Kepada **Fatimah Az-Zahra** pemilik NIM **J011201097** terima kasih telah memberikan kontribusi yang sangat banyak dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, materi maupun moral kepada saya. Terima kasih telah menjadi rumah ke-2, motivator, pengingat, dan menemani penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
9. Kepada keluarga besar **VALZARTAFIN EWAKO** yang sering menemani saat hidup sedang naik dan turun, terima kasih atas segala dukungan yang diberikan kepada penulis.
10. Kepada **M. Aidil sultan, Herodion Septianto Caesarian, Izzul faiz Ammas, Dion Agung Mahendra, Tharisya Amiharna Kayla, Nurazizah Soraya, Ruth Triagil, Amel Diandra Jelita** terima kasih telah memberikan support dan waktu untuk belajar dan bermain bersama hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada keluarga besar **ARTIKULASI 2020** yang senantiasa berjuang bersama selama proses perkuliahan, terima kasih atas berbagai macam dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
12. Teruntuk pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga semua bantuan yang telah diberikan dapat diberikan balasan yang setimpal oleh Allah SWT.

ABSTRAK

Latar Belakang : Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Luka bisa diklasifikasikan berdasarkan struktur anatomis, sifat, proses penyembuhan, dan lama penyembuhan. Jenis luka berdasarkan penyebabnya terdapat 6 yakni luka lecet, luka sayat, luka robek atau parut, luka tusuk, luka gigitan, luka bakar. Jenis luka berdasarkan kontaminasi terdapat 4 yakni luka bersih, luka bersih terkontaminasi, luka terkontaminasi, luka kotor atau infeksi. Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang melibatkan respon seluler dan biokimia baik secara lokal maupun sistemik melibatkan proses dinamis dan kompleks dari koordinasi serial termasuk pendarahan, koagulasi, inisiasi respon inflamasi akut segera setelah trauma, regenerasi, migrasi dan proliferasi jaringan ikat dan sel parenkim, serta sintesis protein matriks ekstraselular, remodeling parenkim dan jaringan ikat serta deposisi kolagen. Menurut data Riskesdas (2018), sebanyak 49% penduduk Indonesia masih memanfaatkan tanaman herbal sebagai ramuan obatnya. Salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan dalam pengobatan kesehatan adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Daun *Moringa oleifera* telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit mulai dari malaria dan demam tifoid hingga hipertensi dan diabetes. Daun kelor mempunyai kandungan senyawa yang mampu membantu proses penyembuhan luka diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan triterpenoid.

Tujuan : Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan daun kelor terhadap proses penyembuhan luka dalam mulut.

Metode : Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi dengan mencari literatur berupa jurnal artikel terkait permasalahan yang telah dirumuskan dalam tabel sintesis sebagai bentuk dokumentasi data yang telah diteliti. Jurnal artikel yang didapatkan akan dikumpulkan dalam tabel sintesis sebagai bentuk dari dokumentasi.

Hasil : Daun kelor memiliki dampak terhadap proses penyembuhan luka terutama pada tahap remodeling dimana proliferasi fibroblast dan kolagen berfungsi untuk mempercepat proses penutupan luka.

Kesimpulan : Ekstrak dari daun kelor mulai dari konsentrasi 15% mampu mempercepat proses terbentuknya sel-sel fibroblast dan kolagen sehingga mampu mempercepat proses penutupan luka. Ekstrak daun kelor juga memiliki senyawa-senyawa yang dapat digunakan sebagai anti-inflamasi seperti flavonoid, tannin dan saponin. Pengobatan daun kelor paling sering digunakan dalam bentuk ekstrak dari daun kelor tersebut lalu diaplikasikan ke-luka.

Kata Kunci : Luka, ekstrak daun Kelor, luka dalam mulut.

ABSTRACT

Background : A wound is a break in tissue continuity due to injury or surgery. Wounds can be classified based on anatomical structure, nature, healing process, and healing time. There are 6 types of wounds based on the cause, namely abrasions, cuts, torn or scar wounds, stab wounds, bite wounds, burns. There are 4 types of wounds based on contamination, namely clean wounds, clean contaminated wounds, contaminated wounds, dirty wounds or infections. Wound healing is a process that involves cellular and biochemical responses both locally and systemically involving dynamic and complex processes of serial coordination including bleeding, coagulation, initiation of an acute inflammatory response immediately after trauma, regeneration, migration and proliferation of connective tissue and parenchymal cells, as well as extracellular matrix protein synthesis, parenchymal and connective tissue remodeling and collagen deposition. According to Riskesdas data (2018), as many as 49% of the Indonesian population still use herbal plants as medicinal ingredients. One of the herbal plants that is widely used in health medicine is the *Moringa oleifera* plant. *Moringa oleifera* leaves have been used to treat various diseases ranging from malaria and typhoid fever to hypertension and diabetes. *Moringa* leaves contain compounds that can help the wound healing process, including alkaloids, flavonoids, tannins and triterpenoids. **Objective**: To determine the level of effectiveness of using *Moringa* leaves in the healing process of wounds in the mouth. **Method** : The data collection method used in this study is documentation by searching for literature in the form of journal articles related to the formulated problem in a synthesis table as a form of documented research data. The journal articles obtained will be collected in a synthesis table as a form of documentation. **Result** : *Moringa* leaves have an impact on the wound healing process, especially at the remodeling stage where the proliferation of fibroblasts and collagen functions to speed up the wound closure process **Conclusion** : Extracts from *Moringa* leaves starting from a concentration of 15% are able to accelerate the process of forming fibroblast and collagen cells so that they can speed up the process of wound closure. *Moringa* leaf extract also has compounds that can be used as anti-inflammatory such as flavonoids, tannins and saponins. *Moringa* leaf treatment is most often used in the form of an extract from the *Moringa* leaves and then applied to the wound.

Kata Kunci : Wound, *Moringa Oleifera* extract, wounds in the mouth

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	7
2.1.1 Manfaat	9
2.1.2 Kandungan Senyawa Daun Kelor.....	10
2.2 Luka.....	11
2.2.1 Klasifikasi Luka.....	11
2.2.2 Jenis-jenis Luka	12
2.2.3 Proses Penyembuhan Luka	14
2.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Penyembuhan Luka.....	15
BAB III	18
METODE PENULISAN	18
3.1 Jenis Penulisan	18
3.2 Sumber Data	18

3.3	Metode Pengumpulan Data	19
3.4	Prosedur Manajemen Penulisan	19
3.5	Kerangka Teori.....	20
BAB IV	.....	21
PEMBAHASAN	.....	21
4.1	Sintesis jurnal	21
4.2	Analisis Sintesis Jurnal	28
4.3	Analisis Persamaan Jurnal.....	44
4.4	Analisis Perbedaan Jurnal.....	45
BAB V	.....	47
PENUTUP	.....	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	8
Gambar 3.1	20
Gambar 4.1	32
Gambar 4. 2	38
Gambar 4. 3	40
Gambar 4. 4	42
Gambar 4. 5	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam melakukan aktivitasnya setiap hari tidak jarang melakukan kesalahan-kesalahan kecil maupun besar yang dapat menyebabkan luka ringan hingga luka berat, luka akut hingga luka kronis. Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Luka bisa diklasifikasikan berdasarkan struktur anatomis, sifat, proses penyembuhan, dan lama penyembuhan.¹ Jenis luka berdasarkan penyebabnya terdapat 6 yakni luka lecet, luka sayat, luka robek atau parut, luka tusuk, luka gigitan, luka bakar. Jenis luka berdasarkan kontaminasi terdapat 4 yakni luka bersih, luka bersih terkontaminasi, luka terkontaminasi, luka kotor atau infeksi.²

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang melibatkan respon seluler dan biokimia baik secara lokal maupun sistemik melibatkan proses dinamis dan kompleks dari koordinasi serial termasuk pendarahan, koagulasi, inisiasi respon inflamasi akut segera setelah trauma, regenerasi, migrasi dan proliferasi jaringan ikat dan sel parenkim, serta sintesis protein matriks ekstraselular, remodeling parenkim dan jaringan ikat serta deposisi kolagen. Sel yang paling berperan dari semua proses ini adalah sel makrofag, yang berfungsi mensekresi sitokin pro-inflamasi dan anti-inflamasi serta growth factors, fibroblast dan kemampuannya mensintesis kolagen yang mempengaruhi kekuatan tensile strength luka dan mengisi jaringan luka kembali ke bentuk semula, kemudian diikuti oleh sel-sel

keratinosit kulit untuk membelah diri dan bermigrasi membentuk reepitelialisasi dan menutupi area luka.³

Perawatan luka telah mengalami perkembangan sangat pesat terutama dalam dua dekade terakhir, ditunjang dengan kemajuan teknologi kesehatan. Di samping itu, isu terkini manajemen perawatan luka berkaitan dengan perubahan profil pasien yang makin sering disertai dengan kondisi penyakit degeneratif dan kelainan metabolik. Kondisi tersebut biasanya memerlukan perawatan yang tepat agar proses penyembuhan bisa optimal.¹ Manajemen perawatan luka modern sangat mengedepankan isu tersebut. Hal ini di tunjang dengan makin banyaknya inovasi terbaru produk-produk perawatan luka. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (cost), kenyamanan (comfort), dan keamanan (safety).¹

Bertahun-tahun lamanya, tanaman telah berperan menjadi obat untuk mengobati sebagian besar penyakit di seluruh dunia. Ekstrak dari suatu tanaman ataupun senyawa yang ada di dalamnya telah dijadikan bahan untuk pengobatan serta manajemen luka yang cukup ampuh. Sehingga obat-obatan yang mengandung agen anti inflamasi atau antibiotik penggunaannya diperlukan dalam proses pencegahan infeksi dan mempercepat penyembuhan luka. Adapun beberapa tanaman diketahui memiliki aktivitas anti inflamasi yang baik sehingga tidak sedikit yang menggunakannya untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Salah satu jenis tanaman yang diketahui memiliki potensi tersebut ialah tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam).⁴

The World Health Organization memperkirakan sekitar 80% dari populasi di negara berkembang menggunakan obat tradisional sebagai kebutuhan primer perawatan kesehatan dan sebagian besar ekstrak herbal digunakan dalam terapi kesehatan. Hampir semua obat modern diproduksi secara asli menggunakan tanaman herbal atau jamu tradisional. Suplemen herbal adalah populer dan formulasinya telah menyebabkan beberapa generasi baru dari phytomedicines yang lebih efektif dari sebelumnya. Menurut data Riskesdas (2018), sebanyak 49% penduduk Indonesia masih memanfaatkan tanaman herbal sebagai ramuan obatnya. Salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan dalam pengobatan kesehatan adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera*).⁵ Indonesia dikenal sebagai salah satu Negara yang memiliki ratusan hingga ribuan bahkan jutaan jenis tanaman yang beraneka ragam. Salah satu tanaman yang banyak digunakan dalam dunia kedokteran yakni pada bidang penyembuhan luka ialah kelor (*Moringa oleifera*) yang dikenal juga sebagai tanaman dengan banyak manfaat pada bagian tanamannya.

. *Moringa oleifera* merupakan keluarga Moringaceae yang dapat tumbuh dengan ketinggian 7 m hingga 15 m dan diameter mencapai 20 cm hingga 40 cm. Tanaman ini umumnya dianggap sebagai sayuran, tanaman obat, dan sumber minyak goreng di Negara-negara berkembang.⁶ Daun *Moringa oleifera* banyak digunakan untuk tujuan pengobatan dan juga untuk nutrisi manusia, karena kaya akan antioksidan dan nutrisi lain, yang umumnya kurang pada orang yang tinggal di negara berkembang. Daun *Moringa oleifera* telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit mulai dari malaria dan demam tifoid hingga hipertensi dan

diabetes. Daun kelor mempunyai kandungan senyawa yang mampu membantu proses penyembuhan luka diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan triterpenoid (Zakiya et al., 2019).^{7,8}

Antioksidan adalah inhibitor dari proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relative kecil. Antioksidan adalah komponen-komponen kimia yang terdiri atas monohidroksil atau polihidroksil fenol. Antioksidan bekerja pada beberapa cara berbeda terhadap proses oksidatif yaitu *scavenging* radikal lipid peroksil, berikatan dengan ion logam dan memperbaiki kerusakan oksidatif. Antioksidan berfungsi menambahkan atau menghilangkan satu elektron untuk menetralkan *Reactive oxygen spesies* (ROS), sehingga radikal bebas menjadi stabil dan menghambat proses oksidasi.

Antioksidan melindungi sel dari kerusakan radikal bebas atau menerima satu electron yang tidak stabil sehingga menjadi stabil serta menghentikan reaksi rantai serta mencegah kerusakan lipid protein dan DNA. Antioksidan yang mendonorkan electron untuk radikal bebas akan menjadi antioksidan “radikal”. Meski demikian antioksidan merupakan radikal yang paling tidak reaktif serta dapat distabilkan oleh antioksidan yang lain.⁹

Tanaman kelor banyak mengandung berbagai macam molekul penghambat radikal bebas, seperti senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, kuinon, kumarin, lignin, stilbenes, tannin), senyawa nitrogen (alkaloid, amina, betalain), vitamin, terpenoid (termasuk karotenoid), dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan. senyawa metabolit ini pada umumnya bersifat

polar sehingga dalam penelitian ini digunakan pelarut polar yaitu etanol dan air. Pelarut polar ini diharapkan dapat mencari lebih banyak senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan tersebut.¹⁰

Penelitian yang membahas efektivitas ekstrak daun kelor terhadap penyembuhan luka dengan melihat antioksidan yang dimiliki oleh daun kelor masih sangat kurang. Daun kelor merupakan salah satu tanaman yang mengandung antioksidan tinggi dan mampu menetralkan dampak negatif dari radikal bebas sehingga mempercepat perbaikan jaringan dalam proses penyembuhan luka.⁸

Berdasarkan beberapa hal yang telah dijelaskan diatas, maka penulis bermaksud untuk mempelajari tingkat efektivitas antioksidan yang dimiliki oleh daun kelor terhadap proses penyembuhan luka dengan melihat penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan pengaruh antioksidan pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dalam penyembuhan luka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diterapkan diatas, dapat dijelaskan bahwa daun kelor adalah tumbuhan yang memiliki banyak manfaat dalam bidang pengobatan karena memiliki banyak kandungan senyawa-senyawa yang bermanfaat bagi pengobatan, maka penulis merumuskan suatu rumusan masalah yaitu bagaimana efektivitas daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) terhadap proses penyembuhan luka dalam mulut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan daun kelor terhadap proses penyembuhan luka dalam mulut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan diantaranya ialah:

1. Mengetahui manfaat-manfaat dari daun kelor bagi dunia pengobatan
2. Sebagai tambahan wawasan bagi mahasiswa mengenai khasiat yang ada pada daun kelor terhadap penyembuhan luka dalam mulut

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelor (*Moringa Oleifera*)

Pada penelitian Tilong 2012, kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang berasal dari dataran sepanjang sub Himalaya yaitu India, Pakistan, Bangladesh dan Afghanistan. Kelor termasuk jenis tumbuhan perdu berumur panjang berupa semak atau pohon dengan ketinggian 7-12 meter. Batangnya berkayu (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, berkulit tipis dan mudah patah. Cabangnya jarang dengan arah percabangan tegak atau miring serta cenderung tumbuh lurus dan memanjang.¹¹

Daun kelor memiliki bentuk bulat telur, bersirip tak sempurna, beranak daun gasal, tersusun majemuk dalam satu tangkai dan hanya sebesar ujung jari. Helai daun kelor berwarna hijau, ujung daun yang tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun yang rata, susunan pertulangan menyirip serta memiliki ukuran 1-2 cm. Bunga kelor muncul di ketiak daun, beraroma khas dan berwarna putih kekuning-kuningan. Buah kelor berbentuk segitiga dengan panjang sekitar 20-60 cm dan berwarna hijau. Kelor memiliki akar tunggang, berwarna putih, berbentuk seperti lobak, berbau tajam dan berasa pedas¹²

Tanaman kelor mempunyai nama latin *Moringae oleifera* dengan sistematik (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman kelor diklasifikasikan sebagai berikut:¹²

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliopsida

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Brassicales

Suku: Moringaceae

Genus: Moringa

Spesies: *Moringa oleifera* L



Gambar 2.1 Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Isnan W, Nurhaedah M. "Ragam manfaat tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) bagi masyarakat." *Buletin Eboni*. 2017; 14(1): 63-75.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu dari banyaknya tanaman tropis yang tumbuh serta berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu yang memiliki ketinggian dari 7 hingga 12meter serta tumbuh subur mulai dari dataran rendah hingga 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tahan terhadap musim kering dengan toleransi kekeringan hingga 6 bulan serta mudah juga untuk dikembang-biakkan serta tidak memerlukan perawatan yang intensif.¹³

Peraturan dari Menteri Kehutanan Nomor: P.35/Menhut-II/2007 menggolongkan kelor kedalam salah satu komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) kelompok hasil tumbuhan. Disebutkan juga bahwa HHBK adalah hasil hutan hayati, bait itu nabati maupun hewani serta produk turunan dan budidaya, kecuali kayu yang berasal dari hutan. Posisi tanaman kelor sebagai salah satu komoditas HHBK menjadikan strategis untuk dikembangkan.¹³

2.1.1 Manfaat

Kurniawan, 2019 menjelaskan bahwa kelor merupakan tanaman multifungsi dan dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi. Kelor merupakan tanaman yang bisa tumbuh dengan cepat, berumur panjang, memiliki bunga sepanjang tahun dan dapat hidup dengan semua musim. Kelor banyak ditanam dan dibudidayakan karena memiliki begitu banyak manfaat bagi kesehatan dan kehidupan manusia.¹³ Manfaat kelor diantaranya dapat memperkuat kesehatan tulang, mencegah hipertensi, meningkatkan produksi ASI (Air Susu Ibu), mengobati anemia, anti-penuaan dan perawatan kulit, melindungi saraf, mencegah dan mengobati diabetes, hingga mempercepat penyembuhan luka.¹⁴

Daun kelor banyak mengandung kandungan zat seperti protein, lemak, karbohidrat, berbagai mineral, vitamin, dan asam amino. Pada asam amino non esensial mengandung sistin dan asam glutamat yang dapat membantu pemulihan luka. Serta zat hijau daun (klorofil) pada daun kelor juga dapat mempercepat penyembuhan luka. Peningkatan efek samping obat disebabkan karena meningkatnya dosis dan lamanya waktu penggunaan obat, oleh karena itu penggunaan obat-obat herbal menjadi salah satu cara untuk mengurangi efek samping dari penggunaan obat-obat sintesis. Berdasarkan analisis fitokimia ekstrak tanaman kelor mengungkapkan adanya kandungan senyawa flavonoid, saponin dan senyawa polifenol yang diketahui memiliki aktivitas anti-inflamasi.¹⁵

2.1.2 Kandungan Senyawa Daun Kelor

Kelor diketahui mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, antipenuaan, dan antiinflamasi. Kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional afrika dan india serta telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mencegah lebih dari 300 penyakit, berbagai bagian dari tanaman kelor bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulcer, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, antibakteri dan antijamur.¹⁶

Daun kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung obat herbal yang memiliki kandungan tanin 1,4%, triterpenoid 5% dan saponin 5% serta mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, phenols. Kandungan flavonoid pada daun kelor memberikan aktivitas

anti-inflamasi yang berfungsi untuk mencegah kekakuan dan nyeri, serta mengurangi rasa sakit saat terjadi pendarahan dan pembengkakan luka. Daun kelor juga mengandung tanin, dimana tanin bermanfaat sebagai anti-mikroba, antioksidan dan bertanggung jawab pada proses remodeling serta terdapat senyawa fitokimia yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Menurut penelitian Zakiya (2019) ekstrak daun kelor konsentrasi 40% efektif dalam penyembuhan luka dengan presentase penyembuhan paling besar dan paling cepat.⁸

2.2 Luka¹

Luka didefinisikan sebagai terputusnya kontinuitas jaringan tubuh oleh sebab-sebab fisik, mekanik, kimia dan termal. Luka, baik luka terbuka atau luka tertutup, merupakan salah satu permasalahan yang paling banyak terjadi di praktek sehari-hari ataupun di ruang gawat darurat.

2.2.1 Klasifikasi Luka¹

- Berdasarkan sifat, yaitu: abrasi, kontusio, insisi, laserasi, terbuka, penetrasi, puncture, sepsis, dan lain-lain. Klasifikasi berdasarkan struktur lapisan kulit, meliputi: superfisial, yang melibatkan lapisan epidermis; partial thickness, yang melibatkan lapisan epidermis dan dermis; dan full thickness yang melibatkan epidermis, dermis, lapisan lemak, fascia, dan bahkan sampai ke tulang.
- Berdasarkan proses penyembuhan, dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu:

- a) Penyembuhan primer (healing by primary intention) Tepi luka bisa menyatu kembali, permukaan bersih, tidak ada jaringan yang hilang. Biasanya terjadi setelah suatu insisi. Penyembuhan luka berlangsung dari internal ke eksternal.
 - b) Penyembuhan sekunder (healing by secondary intention) Sebagian jaringan hilang, proses penyembuhan berlangsung mulai dari pembentukan jaringan granulasi di dasar luka dan sekitarnya.
 - c) Delayed primary healing (tertiary healing) Penyembuhan luka berlangsung lambat, sering disertai infeksi, diperlukan penutupan luka secara manual
- Berdasarkan lama penyembuhan bisa dibedakan menjadi akut dan kronis. Luka dikatakan akut jika penyembuhan terjadi dalam 2-3 minggu. Sedangkan luka kronis adalah segala jenis luka yang tidak ada tanda-tanda sembuh dalam jangka lebih dari 4-6 minggu.
 - Luka insisi bisa dikategorikan luka akut jika proses penyembuhan berlangsung sesuai dengan proses penyembuhan normal, tetapi bisa juga dikatakan luka kronis jika penyembuhan terlambat (delayed healing) atau jika menunjukkan tanda-tanda infeksi.

2.2.2 Jenis-jenis Luka^{2,14}

- Jenis luka berdasarkan penyebabnya
 - a) Luka lecet (Vulnus Excoriasi) luka ini akibat gesekan dengan benda keras misalnya terjatuh dari motor sehingga terjadi gesekan antara anggota tubuh dengan aspal. Dimensi luka yaitu hanya memiliki panjang dan lebar,

namun biasanya mengenai ujung-ujung syaraf nyeri di kulit sehingga derajat nyeri biasanya lebih tinggi dibanding luka robek.

- b) Luka sayat (*Vulnus scissum*) Jenis luka ini disebabkan oleh sayatan benda tajam misalnya logam atau kayu. Luka yang dihasilkan tipis dan kecil, yang juga bisa disebabkan karena di sengaja dalam proses pengobatan
 - c) Luka robek atau parut (*Vulnus laseratum*) Luka jenis ini biasa karena benda keras yang merusak permukaan kulit misalnya terjatuh, terkena ranting pohon, atau terkena batu sehingga menimbulkan robekan pada kulit. Dimensi luka panjang, lebar dan dalam.
 - d) Luka tusuk (*Vulnus punctum*) Luka terjadi akibat tusukan benda tajam, berupa luka kecil dan dalam. Pada luka ini perlu diwaspadai adanya bakteri *clostridium tetani* benda tajam/logam yang menyebabkan luka.
 - e) Luka gigitan (*Vulnus morsum*) Luka jenis ini disebabkan gigitan gigi, baik itu oleh manusia ataupun binatang seperti serangga, ular, dan binatang buas. Perlu diwaspadai luka akibat gigitan dari ular berbisa yang berbahaya.
 - f) Luka bakar (*Vulnus combustion*) luka atau kerusakan jaringan yang timbul karena suhu tinggi. Penanganan jenis luka ini didasarkan pada empat stadium luka dan prosentase permukaan tubuh yang terbakar.
- Jenis luka berdasarkan kontaminasi :
 - a) Luka Bersih (*Clean Wounds*) Luka bersih adalah luka bedah (luka sayat elektif dan steril) yang tidak terinfeksi. Luka tidak mengalami proses

peradangan (inflamasi) dan juga tidak terjadi kontak dengan sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinaria yang memungkinkan infeksi.

- b) Luka bersih terkontaminasi (Clean-contaminated Wounds) Jenis luka ini adalah luka pembedahan (luka sayat elektif) dimana terjadi kontak dengan saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol. Potensi kontaminasi, bisa terjadi walau tidak selalu, oleh flora normal yang menyebabkan proses penyembuhan lebih lama.
- c) Luka terkontaminasi (Contaminated Wounds) Luka terkontaminasi adalah luka terbuka, fresh, luka robek/parut akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna.
- d) Luka kotor atau infeksi (Dirty or Infected Wounds) Luka kotor atau infeksi adalah terdapatnya mikroorganisme pada luka akibat proses pembedahan pembedahan yang sangat terkontaminasi. Kemungkinan terjadinya infeksi pada luka jenis ini akan semakin besar dengan adanya mikroorganisme tersebut.

2.2.3 Proses Penyembuhan Luka²

Fase penyembuhan luka dibagi menjadi tiga fase, yaitu:

- Fase inflamasi:
 - a) Hari ke-0 sampai 5.
 - b) Respons segera setelah terjadi injuri berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah.
 - c) Karakteristik: tumor, rubor, dolor, color, functio laesa.
 - d) Fase awal terjadi hemostasis.

- e) Fase akhir terjadi fagositosis.
 - f) Lama fase ini bisa singkat jika tidak terjadi infeksi.
- Fase proliferasi atau epitelisasi
 - a) Hari ke-3 sampai 14.
 - b) Disebut juga fase granulasi karena adanya pembentukan jaringan granulasi; luka tampak merah segar, mengkilat.
 - c) Jaringan granulasi terdiri dari kombinasi: fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, dan asam hialuronat.
 - d) Epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka
 - Fase maturasi atau remodelling
 - a) Berlangsung dari beberapa minggu sampai 2 tahun.
 - b) Terbentuk kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan (tensile strength).
 - c) Terbentuk jaringan parut (scar tissue) 50- 80% sama kuatnya dengan jaringan sebelumnya.
 - d) Pengurangan bertahap aktivitas seluler and vaskulerisasi jaringan yang mengalami perbaikan.

2.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Penyembuhan Luka²

- Status imunologi atau kekebalan tubuh: Penyembuhan luka adalah proses biologis yang kompleks, terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan

bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang terluka. Peran sistem kekebalan tubuh dalam proses ini tidak hanya untuk mengenali dan memerangi antigen baru dari luka, tetapi juga untuk proses regenerasi sel.

- Kadar gula darah: Peningkatan gula darah akibat hambatan sekresi insulin, seperti pada penderita diabetes melitus, juga menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel, akibatnya terjadi penurunan protein dan kalori tubuh.
- Rehidrasi dan pencucian luka: Dengan dilakukan rehidrasi dan pencucian luka, jumlah bakteri di dalam luka akan berkurang, sehingga jumlah eksudat yang dihasilkan bakteri akan berkurang.
- Nutrisi: Nutrisi memainkan peran tertentu dalam penyembuhan luka. Misalnya, vitamin C sangat penting untuk sintesis kolagen, vitamin A meningkatkan epitelisasi, dan seng (zinc) diperlukan untuk mitosis sel dan proliferasi sel. Semua nutrisi, termasuk protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, baik melalui dukungan parenteral maupun enteral, sangat dibutuhkan. Malnutrisi menyebabkan berbagai perubahan metabolik yang mempengaruhi penyembuhan luka.
- Kadar albumin darah: Albumin sangat berperan untuk mencegah edema, albumin berperan besar dalam penentuan tekanan onkotik plasma darah. Target albumin dalam penyembuhan luka adalah 3,5-5,5 g/dl. f. Suplai oksigen dan vaskularisasi Oksigen merupakan prasyarat untuk proses reparatif, seperti proliferasi sel, pertahanan bakteri, angiogenesis, dan

sintesis kolagen. Penyembuhan luka akan terhambat bila terjadi hipoksia jaringan.

- Nyeri: Rasa nyeri merupakan salah satu pencetus peningkatan hormon glukokortikoid yang menghambat proses penyembuhan luka.
- Kortikosteroid: Steroid memiliki efek antagonis terhadap faktor-faktor pertumbuhan dan deposisi kolagen dalam penyembuhan luka. Steroid juga menekan sistem kekebalan tubuh/sistem imun yang sangat dibutuhkan dalam penyembuhan luka