

Effectiveness of moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) on post-extraction dental socket healing Efektivitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penyembuhan soket gigi pasca ekstraksi

¹Wilda Nikita, ¹Nurililis, ¹Fadilah Rahmawati DS, ¹Ragil Ponco Buwono Syam, ²Lenni Indriani

¹Program Profesi Pendidikan Dokter Gigi

²Departemen Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Corresponding author: Lenni Indriani, e-mail: lenniindriyani@unhas.ac.id

ABSTRACT

Moringa (*Moringa oleifera*) is a plant native to Indonesia that can be used as medicine. Its leaves are commonly used for food, traditional medicine, and traditional ritual materials. Moringa plants can be used as toothpaste material, mouthwash, root canal irrigation, wound healing after tooth extraction, gingival inflammation medicine, ulcers, and can be used to prevent dental caries with its antibacterial properties. This literature review discusses the effectiveness of moringa leaf extract for healing post-extraction tooth sockets. It is concluded that moringa plants can increase osteoblast cells that make bone remodelling occur and can shorten bleeding time and effectively increase the amount of collagen in post-incision healing in soft tissues, so it can be used in post-tooth extraction wound healing.

Keywords: Moringa oleifera, wound healing, dental socket

ABSTRAK

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman asli Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat. Daunnya biasa digunakan untuk bahan makanan, obat tradisional, dan bahan ritual adat. Tanaman kelor dapat digunakan sebagai bahan pasta gigi, obat kumur, irigasi saluran akar, penyembuhan luka setelah pencabutan gigi, obat radang gingiva, sariawan, dan dapat digunakan untuk mencegah karies gigi dengan sifat antibakterinya. Kajian pustaka ini membahas efektivitas ekstrak daun kelor untuk penyembuhan soket gigi pasca ekstraksi. Disimpulkan bahwa tanaman daun kelor dapat meningkatkan sel osteoblas yang membuat terjadinya remodeling tulang dan dapat mempersingkat waktu perdarahan serta efektif meningkatkan jumlah kolagen pada penyembuhan pasca insisi di jaringan lunak, sehingga dapat digunakan dalam penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi.

Kata kunci: tanaman kelor, penyembuhan luka, soket gigi

Received: 20 January 2024

Accepted: 12 February 2024

Published: 1 April 2024

PENDAHULUAN

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman asli Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat. Kelor diketahui mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, *anti-aging*, antibakteri, dan anti-inflamasi. Bagian-bagian tanaman kelor mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit batang hingga akarnya memiliki manfaat yang luar biasa bagi manusia terutama bagi kesehatan. Daunnya biasa digunakan untuk bahan makanan, obat tradisional, dan bahan ritual adat. Salah satu kegunaan daunnya untuk pengobatan penyakit kuning. Akar digunakan untuk mengobati penyakit gondok, kolesterol, batuk, demam, asam urat, kencing manis dan sariawan. Batang kelor digunakan untuk pakan ternak, obat sakit perut, batuk dan demam. Buah kelor biasanya digunakan sebagai sayuran. Bijinya digunakan untuk mengobati sakit perut. Banyaknya efek farmakologis yang dimiliki oleh tanaman kelor menjadikan tanaman ini tanaman herbal yang digunakan untuk mengobati berbagai penyakit termasuk pengobatan rongga mulut atau kedokteran gigi.^{1,2}

Salah satu tindakan dalam kedokteran gigi adalah pencabutan gigi yang merupakan tindakan yang melibatkan jaringan tulang dan jaringan lunak dalam rongga mulut. Tingkat pencabutan gigi di Indonesia masih tergolong tinggi. Masalah kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia, masih dalam kategori memprihatinkan. Indeks karies gigi masyarakat Indonesia dari satu orang dewasa dengan 32 gigi, rata-rata 7 gigi rusak.²

Pencabutan gigi menyebabkan cedera atau trauma dan akan membentuk rongga berupa soket gigi. Proses penyembuhan pada bekas pencabutan gigi melibatkan

proses penyembuhan jaringan lunak, yaitu jaringan ikat dan epitel gingiva serta jaringan keras tulang alveolar yaitu tahapan regenerasi tulang alveolar terdiri dari inflamasi, fase reparatif, dan remodeling.^{2,3}

Pemanfaatan tanaman kelor dalam bidang kedokteran gigi juga banyak ditemukan dan diteliti untuk pengembangannya. Tanaman kelor dapat digunakan sebagai bahan pasta gigi, obat kumur, irigasi saluran akar, penyembuhan luka setelah pencabutan gigi, obat radang gusi, sariawan, dan dapat digunakan untuk mencegah karies gigi dengan sifat antibakterinya. Informasi yang disebutkan sebelumnya menjadi alasan yang menarik untuk mengetahui potensi tanaman kelor sehingga dapat mengembangkan kegunaan lain. Oleh karena itu, penelitian sistematis ini bertujuan untuk mengkaji lebih dalam potensi tanaman kelor terhadap penyembuhan soket gigi pasca ekstraksi.^{1,4}

TINJAUAN PUSTAKA

Daun kelor

Daun kelor adalah spesies *pan-tropical* yang paling banyak dibudidayakan dari keluarga monogenerik, *Moringaceae*, yang berasal dari saluran sub-Himalaya di India, Pakistan, Bangladesh, dan Afghanistan. Daun kelor dikenal dengan nama daerah seperti *benzolive*, *drumstick tree*, *kelor*, *marango*, *mlonge*, *mulangay*, *nébéday*, *saijhan*, dan *sajna*. Hampir setiap bagian dari pohon itu bermanfaat dalam beberapa hal, baik masyarakat pedesaan maupun perkotaan bergantung tempat tinggalnya untuk penghidupan mereka.^{3,4}

Di negara tropis berkembang, pohon kelor telah digunakan untuk memerangi kekurangan gizi, terutama di

kalangan bayi dan ibu menyusui. Daun pohon kelor merupakan sumber nutrisi yang sangat baik seperti mineral, protein dan vitamin (A dan C). Kelor memiliki sekitar 46 antioksidan dan merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang paling kuat.^{3,4}

Tanaman kelor mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, fenolat, dan triterpenoid yang memiliki efek antibakteri sehingga dapat digunakan sebagai tanaman dengan bahan antimikroba yang aman dan murah.^{3,4}

Pencabutan gigi

Setelah pencabutan gigi, tulang alveolar akan mengalami resorpsi yang menyebabkan perubahan bentuk dan ukuran tulang alveolar secara terus menerus. Perubahan bentuk tulang alveolar tidak hanya terjadi pada permukaan tulang alveolar pada arah vertikal tetapi juga pada labio- arah lingual/palatal dari posisi awal yang menyebabkan tulang alveolar menjadi rendah, rata, atau bulat. Proses penyembuhan tulang melalui fase yang mirip dengan penyembuhan luka secara umum. Dalam fase-fase ini, terjadi proses osteogenesis, osteoinduksi, osteokonduksi, dan angiogenesis. Fase inflamasi dan proliferasi pada penyembuhan tulang berlangsung sekitar 6-8 minggu, fase remodeling berlangsung hingga beberapa bulan atau tahun. Fase inflamasi terjadi segera setelah onset cedera meliputi terjadinya vasokonstriksi dan pelepasan mediator inflamasi. Fase proliferasi ditandai dengan terbentuknya jaringan granulasi yang tersusun atas fibroblas dan angiogenesis.^{2,5}

Pada umumnya luka setelah pencabutan gigi akan sembuh dengan sendirinya, namun akan menyebabkan resorpsi tulang alveolar. Resorpsi tulang adalah proses morfologis kompleks yang terkait dengan erosi permukaan tulang dan sel raksasa berinti banyak (*osteoklas*). Osteoklas berasal dari jaringan hematopoietik dan dibentuk oleh penyatuan sel-sel mononuklear. Osteoklas aktif menghasilkan peningkatan banyak enzim hidrolitik yang disekresikan di daerah perbatasan. Enzim ini merusak bagian organik tulang. Aktivitas osteoklas dan morfologi *border area* dapat dimodifikasi dan diatur oleh hormon seperti parathormon dan kalsitonin yang memiliki reseptor pada membran osteoklas.^{2,4}

Daun kelor: penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi

Tanaman kelor mengandung fitonutrien luar biasa yang secara langsung mendukung upaya tubuh untuk menghambat dan memodulasi enzim yang memanifestasikan rasa sakit, mengandung penghambat COX-2 alami misalnya asam *caffeoylquinic*, *kaempferol* dan *quercetin* dalam jumlah yang melimpah. *Quercetin* yang merupakan bagian dari flavonoid daun kelor dapat terlibat dalam penurunan proses inflamasi dengan menghalangi aksi faktor *netral-kappa beta* (NFkB). *Quercetin* dapat merangsang osteoblas dan meningkatkan pembentukan tulang. Daun kelor dapat menghambat sitokin diproduksi oleh makrofag (*tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α interleukin-6 (IL-6) dan IL-8)), yang disebabkan oleh *lipopolysaccharide* (LPS).^{2,5}

Daun kelor dapat mengurangi ekspresi gen dan produksi *inflammatory markers* pada makrofag. Ekstrak daun kelor dapat merangsang respon imun seluler dan humoral melalui peningkatan sel darah putih, neutrofil, dan serum imunoglobulin. Kelor juga mengandung mineral seperti kalsium, kromium, tembaga, fluor, besi, mangan, magnesium, molibdenum, fosfor, kalium, natrium, selenium, belerang, dan zinc.^{2,4,5}

METODE

Pada kajian pustaka ini dikumpulkan referensi valid tentang tanaman kelor dan khasiatnya dalam kedokteran gigi melalui artikel ilmiah dan jurnal ilmiah. Kata kunci yang digunakan adalah *Moringa oleifera*, *wound healing*, *dental socket*. Jurnal berasal dari sumber ilmiah yang telah tervalidasi seperti *PubMed* dan *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan *Journal of Dentomaxillofacial Science* yang dipublikasikan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir.

PEMBAHASAN

Daun kelor mengandung bahan-bahan aktif seperti karotenoid, terpenoid, polifenol, asam fenolat, alkaloid, glukosinolat, isotiosianat, tanin, saponin dan flavonoid. Flavonoid dapat meningkatkan proses osteogenesis dengan menginduksi sel punca mesenkimal yang berasal dari sumsum tulang belakang untuk mengalami diferensiasi osteogenik.^{2,6}

Al-Azawi *et al.* menyatakan terjadi peningkatan aktivitas osteoblas dan penurunan aktivitas osteoklas pada kelompok tikus yang diobati dengan MO yang dapat menyebabkan peningkatan area trabekuler dan pengurangan area sumsum tulang jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Djais, *et al* yang menyatakan bahwa kombinasi daun kelor dan *demineralization freeze dried dentin matrix* dapat secara efektif menghasilkan ekspresi OPG dan RANKL selama preservasi soket pencabutan gigi.^{2,6}

Kandungan senyawa-senyawa flavonoid dalam daun kelor khususnya *kaempferol* dan *quercetin* dapat menghambat sintesis prostaglandin, PGE-2 yang menurunkan infiltrasi makrofag berperan dalam merangsang pembentukan osteoklas secara langsung atau tidak langsung melalui RANKL, menghasilkan diferensiasi dan fusi prekursor osteoklas menjadi osteoklas. Oleh karena itu, adanya hambatan PGE-2 dan sintesis sitokin dapat berfungsi sebagai penghambat pembentukan osteoklas sehingga jumlah sel osteoklas dan sitokin proinflamasi juga dapat menghambat osteoprotegerin (OPG). Dengan kata lain, penurunan sintesis PGE-2 secara tidak langsung menginduksi pembentukan tulang hanya dengan mengaktifkan kaskade biologis osteoblastogenesis dengan menonaktifkan RANKL dalam penyembuhan luka setelah ekstraksi.^{2,7}

Chairunasa, *et al* menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kelor dapat menyeimbangkan siklus pertumbuhan tulang pada mukosa tikus dikarenakan efek flavonoid yang memberikan dampak positif dengan efek stimulasi pada aktivitas osteoblast melalui aksi media-

si estrogen.⁸

Terpenoid pada daun kelor berfungsi merangsang pembentukan matriks ekstraseluler, meningkatkan persentase kolagen dalam sel fibrinektin sehingga membuat proses penyembuhan semakin cepat. Kandungan alkaloid juga cenderung berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA sehingga pertumbuhan jaringan baru pada luka menjadi lebih cepat, padat, dan kuat.^{2,9}

Purnomodkk. mengevaluasi gel daun kelor dengan konsentrasi 15% dapat menyingkat waktu perdarahan dan efektif meningkatkan jumlah kolagen pada proses penyembuhan pascainsisi pada marmot. Hal ini disebabkan senyawa flavonoid yang terkandung dalam kelor dapat menjaga permeabilitas pembuluh darah dan meningkatkan resistensi pembuluh darah kapiler, sehingga pembuluh darah akan mengalami vasokonstriksi yang akan menghentikan perdarahan, selain itu terdapat tanin yang merupakan salah satu bahan astri-

ngen yang dapat mengendapkan protein darah, yaitu trombin sehingga akan menghentikan perdarahan.^{2,9}

Fayemi E, *et al.* menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor memengaruhi sifat penyembuhan bahan tersebut. Pada percobaan pembalut luka hari 1, 4, dan 7, persentase penutupan luka tikus paling tinggi pada nanofiber yang mengandung 0,5 g ekstrak daun kelor (masing-masing 35%, 87%, dan 95%) dibandingkan dengan kontrol positif kasa medis (masing-masing 29%, 75%, dan 93%) karena sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan antimikroba dari ekstrak kelor yang meningkatkan proses penyembuhan luka pada tikus yang terluka.¹⁰

Disimpulkan bahwa tanaman daun kelor (*Moringa oleifera*) bahwa tanaman tersebut dapat meningkatkan sel osteoblas yang membuat terjadinya remodeling tulang dan dapat menyingkat waktu perdarahan serta efektif meningkatkan jumlah kolagen pada penyembuhan pasca insisi di jaringan lunak. sehingga dapat digunakan dalam penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurul M, Harun AM. Systematic review of *Moringa oleifera*'s potential as antibacterial and antiinflammatory in the oral cavity. *Eur J Molec Clin Med* 2020; 7(10): 144-5.
2. Djais AI, Oktawati S, Thahir H, Hatta M, Sukmana BI, Nurdiana D, *et al.* Effect of the combination of demineralization freeze dried dentin matrix (DFDDM) and *Moringa oleifera* Lam on nuclear factor kappa B as a marker of bone. *Sys Rev Pharm* 2020; 11(4): 515-6.
3. Meena R, Prajapati SK, Nagar R, Porwal O, Nagar T, Tilak VK. *et al.* Application of *moringa oleifera* in dentistry. *Asian J Dent Health Sci* 2021; 1(1): 11.
4. Soliman T, Ali ZH, Zayed M, Sabry D, Abubakr N. The anti-osteoporotic effect of *Moringa oleifera* leaves extract on glucocorticoids-induced jaw bone osteoporosis in albino rats. *Braz Dent Sci* 2021; 4(1): 1-9.
5. Al-Ghanayem AA, Alhusaini MS, Asad M, Joseph B. *Moringa oleifera* leaf extract promotes healing of infected wounds in diabetic rats: evidence of antimicrobial antioxidant and proliferative properties. *Pharmaceut (Basel)* 2022; 15(5): 528.
6. Al-Azzwi AS, Al-Ghibran NMH. Histomorphometric evaluation of the effect of local application of *Moringa oleifera*/marine collagen on bone healing in rats. *J Res Med Dent Sci* 2021; 9(1): 225.
7. Kresnadi U, Rahmania P, Caesar H, Djulaeha E, Agustono B, Ari M. The role of combination of *Moringa oleifera* leaf extract and demineralized freeze-dried bovine bone xenograft (xenograft) as tooth extraction socket preservation materials on osteocalcin and transforming growth factor-beta 1 expression in alveolar bone of *Cavia cobaya*. *J Indian Prosthodont Soc* 2019; 19(2): 121-3.
8. Chairunas, Gani B, Abdat M, Kariza S. Phyto-response effect of *Moringa oleifera* leaves ethanol extract on osteoblast and mandibular bone osteoclasts (*Rattus norvegicus*) (experimental study using histopathology fluorescent light). *J Dentomaxillofac Sci* 2020; 5(3): 191-195.
9. Purnomo H, Setiawan. The effect of *Moringa* leaf (*Moringa oleifera*) gel on the bleeding time and collagen density of gingival incision wound healing in marmot (*Cavia porcellus*). *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi* 2019; 36-37.
10. Fayemi OE, Ekennia A, Katata-Seru L, Ebokaiwe A, Ijomone O, Onwudiwe D, *et al.* Antimicrobial and wound healing properties of polyacrylonitrile-moringa extract nanofibers. *Am Chem Soc* 2018; 3: 4793-4.