

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar adalah cedera terhadap jaringan yang disebabkan oleh kontak terhadap panas kering (api, panas) lembab (uap atau cairan panas), kimiawi (bahan korosif) elektrik (arus listrik) atau energi elektromagnetik. Luka bakar merupakan satu jenis trauma yang memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi sehingga memerlukan perawatan khusus yang lama dan komprehensif mulai fase awal hingga fase lanjut.¹

Trauma luka bakar merupakan salah satu permasalahan kesehatan masyarakat global yang dihadapi dalam dunia pengobatan, karena mempengaruhi orang-orang dari segala umur dan gender dari usia muda hingga usia tua dan memberikan dampak pada semua aspek pasien dari segi fisik, psikologis hingga ekonomi. Luka bakar berdampak pada cedera yang menyebabkan mortalitas dan morbiditas di seluruh dunia, terutama di negara berkembang insiden luka bakar terjadi sekitar 90% karena faktor kemiskinan, kepadatan penduduk, dan buta aksara.²

Luka bakar adalah jenis trauma keempat yang paling umum terjadi di seluruh dunia, mengikuti kecelakaan lalu lintas, jatuh dan kekerasan personal. Menurut WHO tahun 2015 perkiraan 95 % dari luka bakar yang terjadi berada di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Diperkirakan 180.000 orang meninggal setiap tahun akibat kebakaran dengan urutan terbanyak yaitu luka bakar, luka bakar listrik, dan bentuk luka bakar lainnya.³

Luka bakar mencapai 195.000 kematian di Indonesia setiap tahunnya dan menduduki peringkat ke-9 secara keseluruhan untuk orang yang berusia 5-14 tahun diperkirakan 41.575 kematian. Peringkat 15 pada rentang usia 0-4 tahun dan 15-29 tahun dengan perkiraan 62.655 kematian dan 49.067 kematian. Hal ini menjadikan luka bakar cedera ke-7 di dunia, besarnya kematian diperkirakan 5 % dari semua luka bakar.⁴

Kelompok yang sering mengalami trauma luka bakar adalah wanita, karena pada wanita di Indonesia cenderung berperan sebagai ibu rumah tangga yang memasak. Anak – anak juga merupakan kelompok yang rentan terhadap trauma luka bakar, dikarenakan sifat anak – anak yang cenderung ingin tahu. LPG merupakan penyebab utama luka bakar dengan

angka kematian sebanyak 42,4% berdasarkan data yang dikumpulkan di Unit Luka Bakar RSCM antara Januari 2009-2010.⁵

Anak-anak dibawah usia 5 tahun beresiko tinggi terkena luka bakar. Melepuh adalah penyebab utama luka bakar pada populasi anak-anak, sementara api adalah etiologi utama pada kelompok orang dewasa.⁶ Data yang dihimpun oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2015, luka bakar adalah luka terbanyak ke-6 untuk cedera yang tidak disengaja dengan total 7,7%.⁷

Penyembuhan pada luka bergantung dari banyak hal, dari beratnya luka, adanya infeksi penyerta, keadaan luka kotor atau bersih, hingga status gizi seseorang. Ada 3 fase utama penyembuhan luka:

- a. Fase inflamasi. Melibatkan neutrophil, makrofag, *growth factor* dan sitokin, berfungsi untuk fagositosis membersihkan daerah luka. Pada fase ini melibatkan fase hemostasis dimana agregasi platelet dan pembentukan clot, berfungsi untuk menghentikan perdarahan.
- b. Fase proliferasi (granulasi & kontraksi). Melibatkan makrofag, limfosit, fibroblas, keratinosit, berfungsi untuk menutup luka, dan mengembalikan fungsi jaringan.
- c. Fase *remodelling*. Melibatkan fibroblas, serta kolagen berfungsi untuk mengembangkan daya tarik (*tensile strength*).⁸

Fase proliferasi memiliki ciri khas yang ditandai dengan munculnya angiogenesis, deposit dari kolagen, pembentukan jaringan granulasi, kontraksi luka dan epitelisasi. Pada fase ini terjadi peningkatan jumlah fibroblas dan densitas kolagen untuk menghasilkan *tensile strength* yang lebih besar 80% dari jaringan normal. Secara bersamaan, kepadatan sel dan kapiler menurun pada fase akhir penyembuhan luka yang melibatkan pematangan atau *remodelling*.⁸

Kecepatan dari penyembuhan dari trauma luka bakar berdasarkan tingkat kedalaman dari luka bakar. Pembagian luka bakar sebagai berikut :

- A. Luka bakar superficial seperti sengatan matahari, hanya mengenai lapisan epidermis, luka ini dapat sembuh sempurna dalam 3-5 hari.

- B. Luka bakar “*Partial thickness*” melibatkan seluruh lapisan epidermis dan sebagian dari dermis. Luka bakar jenis ini dibagi menjadi *superficial partial thickness* dan *deep partial thickness*.
- a. *Superficial partial thickness* meliputi sebagian dari dermis. Ciri dari luka bakar ini warna merah muda cerah, lembab dan sangat sensitive terhadap nyeri. Biasanya terdapat bula. Luka bakar jenis ini biasa sembuh dalam waktu ± 2 minggu.
 - b. *Deep partial thickness* meliputi hampir keseluruhan dari dermis hingga mencapai lapisan retikularis dari dermis. Luka bakar jenis ini berwarna merah muda – putih dan untuk sensitifitas terhadap nyeri bervariasi dikarenakan ada persarafan yang ikut rusak. Pada luka bakar jenis ini, penyembuhan terjadi dalam waktu ± 3 minggu.
- C. *Full thickness wounds* meliputi keseluruhan dari epidermis dan dermis. Berwarna coklat kehitaman dan tidak memiliki sensitifitas terhadap nyeri. Penyembuhan sangat lambat pada fase ini.^{9,10}

Penggunaan Silver sulfadiazine (SSD) telah lama digunakan untuk terapi topikal yang digunakan pada luka bakar di seluruh dunia. Produk topikal silver sulfadiazine adalah krim 1%. Krim ini bersifat bakteriostatik, mempunyai daya tembus yang cukup efektif terhadap kuman, tidak menimbulkan resistensi dan aman digunakan.¹¹

Pemberian obat topikal levertran® merupakan pilihan lainnya setelah obat topikal silver sulfadiazine. Levetran® telah lama dikenal efektif dalam membantu mengatasi luka bakar dengan efektif. Levertran® mengandung *Oleum lecoris ass* biasa disebut *Cod liver oil* (*CLO*). Mekanisme penyembuhan luka yang dimiliki *CLO* menyertakan sitokin anti radang yang bekerja menghambat neutrofil. Meski demikian, *CLO* memiliki kelemahan yakni efek samping dimana terjadi penghambatan penggumpalan pelat darah, serta perdarahan di hidung.¹²

Bahan-bahan alami seringkali digunakan untuk mengatasi permasalahan oleh luka bakar. Penggunaan bahan alami obat telah dikenal dan digunakan sejak lama. Beberapa bahan telah lulus uji farmakologi dan analisis fitokimia untuk mendukung efektivitasnya. Hal ini didukung oleh sumber daya alam yang melimpah sehingga dapat berperan sebagai pengobatan alternatif. *Moringa oleifera* atau disebut juga daun kelor merupakan tanaman

herbal yang mengandung banyak khasiat diantaranya: antiproliferatif, hepatoprotektif, anti-inflamasi, anti-arteriosklerotik, protektif sebagai anti-oxidant, anti-mikroba dan lainnya.¹³

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti didapatkan hasil bahwa fraksi *ethyl acetate* yang diperoleh dari daun *Moringa oleifera* memiliki efek proliferative dan efek migrasi dari fibroblas pada manusia sehingga didapatkan kesimpulan bahwa ekstrak daun *Moringa oleifera* memiliki potensi terapeutik terhadap penyembuhan luka.¹⁴

Penelitian lain yang dilakukan pada hewan coba, didapatkan hasil bahwa hewan coba yang diberi perlakuan dengan ekstrak daun kelor memiliki penyembuhan yang lebih cepat serta peningkatan yang signifikan terhadap *tensile strength* dibanding dengan kontrol.¹⁵

Penyembuhan luka bakar pada *partial thickness* terdapat beberapa hal yang prinsip harus diperhatikan selain tingkat kedalaman luka bakar, yaitu :

- A. Merawat serta prevensi terhadap infeksi.
- B. Membersihkan luka dari kotoran dan memfasilitasi proses pertumbuhan jaringan.
- C. Debridement jaringan nekrotik dan korpus alienum.
- D. Menyediakan lingkungan yang kondusif dengan menjamin kelembaban pada permukaan luka, dan
- E. Mengatasi nyeri dan rasa tidak nyaman.¹⁰

Berdasarkan berbagai permasalahan yang terjadi pada luka bakar dan penggunaan obat topikal silver sulfadiazine yang harganya cukup mahal yaitu Rp 70.000 dalam 35 g dan Rp 35.000 dalam 50g. Oleh sebab itu, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Ekstrak Etanolik Daun *Moringa oleifera* terhadap Jumlah Fibroblas, dan Sebukan Polimorfonuklear pada Luka Bakar tikus Wistar” yang diharapkan bisa lebih aman, mudah, murah dan terjangkau bagi masyarakat.

Penelitian ini akan menilai efektifitas ekstrak daun *Moringa oleifera* sebagai agen topikal untuk mempercepat penyembuhan luka bakar *Partial Thickness* melalui parameter jumlah fibroblas dan sebukan polimorfonuklear. Penelitian ini akan berlangsung selama kurun waktu 10 hari setelah hewan coba diinduksi luka bakar dikarenakan setelah mempelajari dan menimbang berbagai permasalahan yang terjadi pada luka bakar dimana penyembuhan luka bakar *partial thickness* dapat menunjukkan penyembuhan di hari ke 10 setelah pembuatan luka bakar. Penelitian akan menggunakan ekstrak daun *Moringa oleifera* dengan dosis sebagai agen topikal adalah *Moringa oleifera* 10% yang dioleskan 1x/hari

selama 10 hari, silver sulfadiazine yang digunakan topikal dengan dosis 1x/hari selama 10 hari sebagai terapi standar pada hewan coba tikus wistar.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Masalah Umum

Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas dan sebukan polimorfonuklear pada luka bakar tikus Wistar?

1.2.2 Masalah Khusus

1. Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas pada luka bakar tikus Wistar?
2. Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan sebukan PMN pada luka bakar tikus Wistar?
3. Apakah terdapat hubungan positif antara jumlah fibroblas dan sebukan PMN pada luka bakar tikus Wistar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuktikan ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas dan sebukan PMN pada luka bakar tikus Wistar.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Membuktikan bahwa ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas pada luka bakar tikus Wistar.
2. Membuktikan bahwa ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan sebukan PMN pada luka bakar tikus Wistar.
3. Membuktikan bahwa terdapat hubungan positif antara jumlah fibroblas dan sebukan PMN pada luka bakar tikus Wistar.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan acuan mengenai herbal yang dapat digunakan dalam penyembuhan luka bakar.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi terobosan baru dalam penanganan luka bakar sehingga dapat mengurangi penderitaan pasien maupun mengurangi angka morbiditas akibat luka bakar, serta perbaikan kosmetik pasien.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian – penelitian lanjutan mengenai efek *Moringa oleifera* terhadap penyembuhan luka bakar.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul / Penerbit	Hasil
Gothai S, Arulselvan P, Tan WS, Fakurazi S	Wound healing properties of ethyl acetate fraction of <i>Moringa oleifera</i> in normal human dermal fibroblasts. J Intercult Ethnopharmacol. 2016; 5(1) : 1-6.	Konsentrasi rendah dari fraksi ethyl acetate dari daun kelor menunjukkan efek proliferasif dan migrasi dari fibroblas normal manusia. ¹⁴
Hukkeri VI, Nagathan CV, Karadi RV, Patil BS	Antipyretic and Wound Healing Activities of <i>Moringa oleifera</i> Lam. In Rats. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2006; 68(1):124 – 6	<i>Ethanollic</i> dan <i>ethyl acetate</i> dari ekstrak biji <i>Moringa oleifera</i> menunjukkan efek antipiretik pada tikus, sedangkan <i>ethyl acetate</i> dari daun menunjukkan aktifitas penyembuhan lukayang signifikan. ¹⁵
Hossain L, Islam M, Diba F, Hasan Z, Asaduzzaman, SM	The Synergistic Effect of AM and MO Derived Gel in Burn and Wound Healing. Int J Complement Alt Med. 2018; 11(1) : 1-7.	<i>Amniotic membrane</i> dan <i>Moringa oleifera</i> keduanya merupakan agen yang penting dalam mempercepat penyembuhan luka, epitelisasi yang lebih baik, tidak ada fenomena penolakan dan murah. ¹⁶
Masurekar TS, Kadam V, Jadhav V	Roles of <i>Moringa oleifera</i> in medicine – A review. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2014. 4(1) : 375-85	<i>Moringa oleifera</i> memiliki: aktifitas anti-bakteri, anti-inflamasi, anti-oxidan, hepatoprotektif, anti-ulkus. ¹⁷
Gupta S K, Kumar B, Srinivasan BP, Nag TC, Srivastava S, Saxena R, Aggarwal A	Retinoprotective Effects of <i>Moringa oleifera</i> via Antioxidant, Anti-inflammatory, and Anti-Angiogenic Mechanisms in Streptozotocin-Inuced Diabetic Rats. Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics. 2014; 29 (4) : 419-26.	<i>Moringa oleifera</i> memiliki potensi efek untuk hipoglikemia dan antioksidan retina. Pada percobaan menunjukkan inhibisi dari ekspresi parameter inflamasi dan angiogenesis. ¹⁸

Ray SJ, Wolf TJ, Mowa CN	<i>Moringa oleifera</i> and inflammation: a mini-review of its effects and mechanisms.2017:317-29.	Komponen bioaktif dari <i>Moringa oleifera</i> (flavonoids dan isothiocyanates) memiliki kemampuan untuk modulasi faktor – faktor inflamasi. ¹⁹
Ulfa M, Hendrarti W, Muhram PN	Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam.) Sebagai Anti Inflamasi Topikal Pada Tikus (<i>Rattus novergicus</i>). Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences. 2016; 1(2):30-5.	Ekstrak ethanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L) mempunyai efek antiinflamasi pada konsentrasi 5% sebesar 47,09%. ²⁰
Muhammad AA, Pauzi NAS, Arulselvan P, Abas F, Fakurazi S	<i>In Vitro</i> Wound Healing Potential and Identification of Bioactive Compunds from <i>Moringa oleifera</i> Lam. BioMed Research International. 2013;1-11	<i>Moringa oleifera</i> secara signifikan meningkatkan proliferasi dan viabilitas dari <i>Human Dermal Fibroblasts (HDF)</i> . ²¹
Lasmadasari N, Hakimi M, Huriah T.	Efektifitas Pemberian Oral dan Topikal Gel Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dalam Penyembuhan Luka pada Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>). Tesis. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada. 2013.	Tingkat efektifitas penyembuhan luka pemberian oral ekstrak daun kelor dan topikal gel CMC-Na dengan transparan film hampir sama berdasarkan kontraksi dan waktu penutupan luka. ²²

Penelitian memiliki perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya dalam hal meneliti efektifitas ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* sebagai agen topikal pada luka bakar tikus Wistar dinilai dari jumlah fibroblas dan sebaran PMN.