

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Trauma luka bakar merupakan salah satu penyebab utama dari kejadian cedera yang banyak menyebabkan morbiditas maupun mortalitas. Seringkali pasien dengan luka bakar datang dengan luka yang kompleks sehingga memerlukan kolaborasi tim yang terdiri dari berbagai bidang seperti dokter, perawat, rehabilitasi medis sampai petugas sosial. Pasien dengan luka bakar sering memerlukan beberapa kali operasi, penanganan pencegahan kontraktur, dukungan psikologi hingga rehabilitasi medis dengan tujuan pasien dapat kembali bekerja, terutama pada luka bakar dengan kedalaman *partial thickness*, oleh karena itu seringkali pasien dengan trauma luka bakar memerlukan perawatan yang lama sehingga menyebabkan tingginya biaya pengobatan.¹

World Health Organization (WHO) memperkirakan sekitar 180.000 kematian per tahun disebabkan oleh trauma luka bakar. Mayoritas kejadian trauma luka bakar ini terjadi pada negara dengan penghasilan kecil – menengah. Trauma luka bakar yang tidak fatal merupakan penyebab kecacatan utama, termasuk pemanjangan lama rawat inap dan disabilitas² Berdasarkan WHO pada tahun 2011 luka bakar berada di urutan ke-7 penyebab terjadinya cedera di dunia.³

Kementerian Kesehatan pada tahun 2015 mencatat bahwa kejadian bencana kebakaran berada di urutan ke-6 untuk cedera yang tidak disengaja dengan total 7,7%.⁴

Luka bakar dikategorikan menjadi tiga derajat berdasarkan kedalaman luka dan keterlibatan lapisan kulit. Luka bakar *superficial thickness*, *partial thickness* dan *full thickness*. Ada 3 fase penyembuhan luka pada kasus luka bakar, yakni: fase inflamasi, fase proliferasi dan fase *remodelling*. Fase proliferasi dari penyembuhan luka sangatlah penting karena pada fase ini terjadi pertumbuhan dari jaringan pembuluh darah kapiler baru yang sangat penting sebagai media untuk distribusi dari bahan – bahan yang diperlukan dalam pembentukan jaringan baru. Fase proliferasi memiliki ciri khas yang ditandai dengan angiogenesis, dimulai respon *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF), pembentukan kapiler pembuluh darah baru, deposit dari kolagen, pembentukan jaringan granulasi,

kontraksi luka dan epitelisasi. Secara klinis fase proliferasi dapat dilihat dari adanya warna kemerahan menyala pada jaringan luka, sehingga dengan ditemukannya ekspresi VEGF, kapiler pembuluh darah baru serta adanya jaringan granulasi menunjukkan penyembuhan luka berada di fase proliferasi.⁵

Progresi penyembuhan luka dapat diperlambat atau tertahan oleh beberapa faktor, salah satu penyebab paling sering adalah adanya kolonisasi dari mikroorganisme. Penggunaan obat antibiotika topikal menjadi sangat penting untuk digunakan untuk mengurangi kolonisasi dari mikroorganisme. Salah satu pilihan obat topikal adalah silver sulfadiazine karena sifatnya sebagai antimikroba spektrum luas dan mudah dalam penggunaannya. Meski demikian, terdapat beberapa kelemahan dari penggunaan silver sulfadiazin yakni menyebabkan melambatnya proses penyembuhan luka dan potensi toksisitas dari silver.⁶

Saat ini terdapat banyak penelitian menggunakan ekstrak dari daun kelor (*Moringa oleifera*). *Moringa oleifera* merupakan tanaman herbal yang mengandung banyak khasiat diantaranya: antiproliferasi, hepatoprotektif, anti-inflamasi, anti-arteriosklerotik, protektif sebagai anti-oxidant, anti-mikroba dan lainnya.⁷

Penelitian – penelitian mengenai *Moringa oleifera* banyak menunjukkan hasil bahwa fraksi etil asetat yang diperoleh dari daun *Moringa oleifera* memiliki efek proliferasi dan efek migrasi dari fibroblas pada manusia sehingga didapatkan kesimpulan bahwa ekstrak daun *Moringa oleifera* memiliki potensi terapeutik terhadap penyembuhan luka.⁸ Pengobatan luka bakar dengan menggunakan ekstrak daun *Moringa oleifera* juga menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap *tensile strength* dibanding dengan kontrol.⁹

Peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Ekstrak Etanolik Daun *Moringa oleifera* terhadap Angiogenesis dan Tingkat Epitelisasi pada Luka Bakar Tikus Wistar” dalam 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 sejak di hari ke 10 setelah terjadi luka bakar serta pemilihan luka bakar *partial thickness* dikarenakan pada kedalaman inilah banyak terjadi morbiditas.

Penelitian akan menggunakan hewan coba tikus Wistar dan *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 dari luka bakar.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hal – hal yang telah dikemukakan diatas maka dapat kami rangkum beberapa permasalahan yaitu:

1.2.1 Masalah Umum

Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan densitas kolagen dan jumlah kapiler pembuluh darah baru pada luka bakar tikus Wistar?

1.2.2 Masalah Khusus

- 1 Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan densitas kolagen pada luka bakar tikus Wistar?
- 2 Apakah ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah kapiler pembuluh darah pada luka bakar tikus Wistar?
- 3 Apakah terdapat hubungan positif antara densitas kolagen dengan jumlah kapiler pembuluh darah baru pada luka bakar tikus Wistar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan densitas kolagen dan jumlah kapiler pembuluh darah baru luka bakar tikus Wistar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan densitas kolagen pada luka bakar tikus Wistar.
2. Membuktikan ekstrak etanolik daun *Moringa oleifera* efektif dalam meningkatkan jumlah kapiler pembuluh darah pada luka bakar tikus Wistar.
3. Membuktikan terdapat hubungan positif antara densitas kolagen dengan jumlah kapiler pembuluh darah baru 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 ekstrak daun *Moringa oleifera* terhadap penyembuhan luka bakar.

1.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Tabel penelitian terdahulu

| Penulis | Judul / Penerbit | Hasil |
|--|---|--|
| 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. ¹⁰ |
| Ray SJ, Wolf TJ, Mowa CN | <i>Moringa oleifera</i> and inflammation: a mini-review of its effects and mechanisms. Appalachian State University, Departement of biology. North Carolina. 2017:317-29. | Komponen bioaktif dari <i>Moringa oleifera</i> (flavonoids dan isothiocyanates) memiliki kemampuan untuk modulasi faktor – faktor inflamasi. ¹¹ |
| Gothai S, Arulselvan P, Tan WS, Fakurazi S | Wound healing properties of ethyl acetate fraction of <i>Moringa oleifera</i> in normal | Konsentrasi rendah dari fraksi etil asetat dari daun <i>Moringa oleifera</i> |

- human dermal fibroblasts. *J Intercult Ethnopharmacol.* 2016; 5(1):1-6. menunjukkan efek proliferasi dan migrasi dari fibroblas normal manusia.⁸
- Pachava VR, Krishnamurthy PT, Dahabal SP, Wadhawani A, Chinthamani PK. Anti-angiogenesis Potential of Ethyl acetate Extract of *Moringa oleifera* Lam Leaves in Chick Chorioallantoic Membrane (CAM) Assay. *J. Nat. Prod. Plant Resour.* 2017; 7(4):18-22. Etil asetat dari ekstrak daun *Moringa oleifera* memiliki efek inhibisi neovaskularisasi yang signifikan.¹²
- Ulfa M, Hendrarti W, Muhram PN. Formulasi Gel Ekstrak Daun *Moringa oleifera* (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Anti Inflamasi Topikal Pada Tikus (*Rattus novergicus*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences.* 2016; 1(2):30-5. Ekstrak etanol daun *Moringa oleifera* (*Moringa oleifera* L) mempunyai efek antiinflamasi pada konsentrasi 5% sebesar 47,09%.¹³
- Masurekar TS, Kadam V, Jadhav V. Roles of *Moringa oleifera* in medicine – A review. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.* 2014. 4(1):375-85. *Moringa oleifera* memiliki: aktifitas anti-bakteri, anti-inflamasi, anti-oksidan, hepatoprotektif, anti-ulkus.¹⁴
- Muhammad AA, Pauzi NAS, Arulselvan P, Abas F, Fakurazi S. *In Vitro* Wound Healing Potential and Identification of Bioactive Compounds from *Moringa oleifera* Lam. *BioMed Research International.* 2013;1-11. *Moringa oleifera* secara signifikan meningkatkan proliferasi dan viabilitas dari *Human Dermal Fibroblasts* (HDF).¹⁵
- Lasmadasari N, Hakimi M, Huriah T. Efektifitas Pemberian Oral dan Topikal Gel Ekstrak Daun *Moringa oleifera* (*Moringa oleifera*) dalam Penyembuhan Luka pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*). Tesis. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada. 2013. Tingkat efektifitas penyembuhan luka pemberian oral ekstrak daun *Moringa oleifera* dan topikal gel CMC-Na dengan transparan film hampir sama berdasarkan kontraksi

dan waktu penutupan luka.¹⁶

Hukkeri VI, Antipyretic and Wound Healing
Nagathan CV, Activities of *Moringa oleifera*
Karadi RV, Patil Lam. In Rats. Indian Journal of
BS Pharmaceutical Sciences. 2006;
68(1):124 – 6. *Ethanol* dan etil asetat
dari ekstrak biji *Moringa oleifera* menunjukkan
efek antipiretik pada tikus, sedangkan *ethyl asetat* dari daun menunjukkan aktifitas penyembuhan luka yang signifikan.⁹

Penelitian ini berbeda dengan penelitian – penelitian sebelumnya dalam hal penelitian ini meneliti efektifitas ekstrak daun *Moringa oleifera* sebagai agen topikal pada luka bakar tikus Wistar dinilai dari densitas kolagen, jumlah kapiler pembuluh darah baru.