

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Luka bakar merupakan trauma yang dapat menyebabkan kerusakan lokal dan sistemik serta dapat mengganggu homeostasis. Berdasarkan penyebabnya, luka bakar dapat diklasifikasikan sebagai luka bakar akibat nyala api, bahan kimia, listrik bertegangan tinggi (>1000 mV) maupun listrik bertegangan rendah (<200 mV).<sup>1</sup> Korban luka bakar dapat mengalami komplikasi yang berpotensi fatal seperti syok, infeksi, ketidakseimbangan elektrolit, dan kegagalan pernapasan, bergantung pada lokasi yang terkena dan kedalaman luka bakar. Morbiditas dan mortalitas cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya luas permukaan luka bakar.<sup>2</sup>

Luka bakar merupakan cedera yang sering ditemukan di unit gawat darurat di seluruh dunia.<sup>2</sup> Berdasarkan data *World Health Organization* 2018, luka bakar dapat menyebabkan 180.000 kematian setiap tahunnya. Sekitar 96% terjadi pada sosial ekonomi rendah, dimana daerah yang umumnya tidak memiliki infrastruktur yang dibutuhkan untuk menurunkan insiden luka bakar dan dua pertiga kasus terjadi di Afrika dan Asia Tenggara.<sup>3</sup> Sekitar 450.000 pasien menerima perawatan untuk luka bakar setiap tahun dan sekitar 30.000 dirawat di rumah sakit.<sup>4</sup> Di Indonesia, berdasarkan data pasien yang di rawat di unit luka bakar RSCM tahun 2012-2016 penyebab terbanyak luka bakar pada orang dewasa adalah akibat api

(53,1%), air panas (19,1%), dan listrik (14%), sedangkan pada anak disebabkan oleh air panas (52%), api(26%), dan listrik (6%).<sup>5</sup>

Pasien dengan luka bakar parah biasanya mengalami respons sistemik termasuk hipermetabolisme, inflamasi, perubahan fungsi jantung, serta hiperglikemia.<sup>6</sup> Luka bakar parah yang mencakup lebih dari 30% dari total luas permukaan tubuh, diikuti oleh periode hiperinflamasi dan stress, sitokin proinflamasi dapat secara tidak langsung merangsang sekresi hormon yang bersifat counter-regulatory. Ini ditandai dengan peningkatan yang berkelanjutan pada katekolamin, glukokortikoid, dan sekresi sitokin.<sup>7,8</sup> Peningkatan dopamine, kortisol, norepinefrin, dan epinefrin selanjutnya dikaitkan dengan berkurangnya penyerapan glukosa yang dimediasi insulin ke dalam otot rangka dan jaringan tambahan dan peningkatan glukoneogenesis hati.<sup>9</sup> Kadar glukosa darah dapat meningkat sedangkan konsentrasi insulin dapat normal atau meningkat, keadaan klinis ini didefinisikan sebagai resistensi insulin.<sup>10,11</sup>

Kelenjar pineal menghasilkan hormon melatonin yang produksinya mengikuti irama sirkadian, rendah saat siang hari dan tinggi saat malam hari. Melatonin juga dapat dicerna dalam bentuk makanan. Hanya sejumlah kecil melatonin yang diekskresikan ke dalam urin. Melatonin memiliki toksisitas minimal, ini dilihat dari sejumlah penelitian in vivo pada hewan yang melibatkan melatonin dosis besar menunjukkan bahwa toksisitas melatonin sangat rendah.<sup>12,13</sup>

Terbukti dari penelitian sebelumnya bahwa melatonin sebagai agen farmakologis potensial pada pasien luka bakar dengan perannya sebagai agen

*scavenger* reaktan berbasis oksigen dan nitrogen, stimulasi aktivitas berbagai enzim antioksidan, penurunan sitokin proinflamasi, efek kronobiotik dan pengurangan toksisitas obat yang digunakan dalam protokol untuk mengobati pasien cedera termal. Tindakan gabungan melatonin ini, bersama dengan toksisitas rendah dan kemampuannya untuk menembus semua membran morfofisiologis, dapat menjadikannya molekul yang bekerja di mana-mana dan sangat bermanfaat pada pasien luka bakar.<sup>14,15,16,17,18,19</sup> Pada penelitian sebelumnya, efek antihiperglikemik dengan meningkatkan sekresi dan aksi insulin, serta meningkatkan kadar adiponektin dan mengurangi asam lemak bebas.<sup>20</sup> Maka, melatonin dengan efisiensinya untuk pembentukan kembali homeostasis glukosa dan sebagai antiinflamasi dapat dipertimbangkan sebagai terapi potensial sebagai agen untuk memulihkan kerusakan organ serta resistensi insulin setelah trauma luka bakar.<sup>21</sup>

Dengan memperhatikan hasil penelitian terdahulu, peneliti menjadi tertarik untuk meneliti pengaruh melatonin pada tikus wistar model luka bakar dengan melihat marker gula darah sewaktu.

## **1.2. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah pemberian melatonin yang diberikan pada tikus wistar jantan model luka bakar dapat menurunkan kadar gula darah?

## **1.3. Tujuan penelitian**

### **1.3.1. Tujuan umum**

Membuktikan pengaruh melatonin terhadap gula darah pada tikus wistar jantan model luka bakar.

### **1.3.2. Tujuan khusus**

- 1) Mengukur kadar gula darah pada tikus wistar model luka bakar yang diberi placebo.
- 2) Mengukur kadar gula darah pada tikus wistar jantan model luka bakar yang mendapat melatonin.
- 3) Membandingkan kadar gula darah pada tikus wistar jantan model luka bakar yang diberi placebo dengan tikus wistar jantan model luka bakar yang mendapat melatonin.

### **1.4. Manfaat penelitian**

#### **1.4.1. Ilmu pengetahuan**

Peneliti diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pengaruh pemberian melatonin terhadap kadar gula darah.

#### **1.4.1. Kesehatan**

Mengetahui pengaruh melatonin dalam menurunkan kadar gula darah yang diharapkan dapat digunakan untuk pengelolaan luka bakar.

#### **1.4.1. Penelitian selanjutnya**

Landasan bagi penelitian selanjutnya baik pre klinik maupun klinik, untuk lebih mendalami dan menyempurnakan pemahaman mengenai efek pemberian melatonin terhadap kadar gula darah sewaktu.

### 1.5. Orisinalitas penelitian

**Tabel 1.** Orisinalitas penelitian

No	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Valeria, Alice. <i>Pengaruh Melatonin Terhadap Gula Darah Sewaktu pada Tikus Wistar Model Sepsis.</i> 2016. <sup>22</sup>	<b>Jenis dan desain:</b> eksperimental murni dengan <i>randomized control group pre-post test</i> <b>Subjek:</b> tikus wistar jantan dewasa <b>Variabel bebas:</b> melatonin <b>Variabel terikat:</b> kadar gula darah sewaktu	Pemberian melatonin tidak menyebabkan penurunan kadar gula darah sewaktu yang signifikan pada tikus wistar model sepsis.
2.	Sener G, et al. <i>Melatonin improves oxidative organ damage in a rat model of thermal injury. Burns.</i> 2002;28(5):419–25. <sup>21</sup>	<b>Jenis dan desain:</b> eksperimental murni dengan <i>post-test only control group design.</i> <b>Subjek:</b> tikus wistar albino jantan dan betina. <b>Variabel bebas:</b> melatonin terhadap kerusakan oksidatif pada luka bakar. <b>Variabel terikat:</b> MDA, <i>glutathione</i> (GSH), <i>myeloperoxidase</i>	Melatonin menghambat kerusakan oksidatif pada jaringan dan menurunkan neutrofil pada paru-paru, hepar, dan jaringan usus karena luka bakar

---

(MPO), dan Protein  
Oxidase (PO)

---

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini mengukur kadar gula darah sewaktu pada tikus model luka bakar. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menilai kadar malondialdehyde (MDA), glutathione (GSH) levels, aktivitas myeloperoxidase (MPO) dan protein oxidation (PO) pada tikus model luka bakar dan menilai kadar gula darah pada tikus model sepsis yang diberi melatonin.