

## BAB I PENDAHULUAN

Secara umum, madu dipahami sebagai sebuah cairan bertekstur kental biasanya berwarna kuning pucat, kuning keemasan, sampai dengan kuning kehitaman yang memiliki rasa dan bau yang khas yang dihasilkan oleh jenis serangga lebah madu ataupun tawon (Agustina, 2022). Menurut Standar Nasional Indonesia (2018) 8664:2018 madu yaitu cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral) dengan standar mutu madu yang ditetapkan adalah sebagai berikut : kadar air maksimal 22%, gula pereduksi (glukosa) minimal 65%, kadar abu maksimal 0,5%.

Ada banyak jenis madu yang dihasilkan lebah, salah satunya adalah madu akasia. Madu akasia secara luas dianggap sebagai salah satu jenis madu yang bermanfaat di dunia. Madu diperoleh dari peternak madu di daerah hutan tanaman industri yang berfokus pada jenis pohon *Acacia crassicarpa*. Pada hutan tanaman industri ini peternak lebah memelihara lebah jenis *Apis mellifera*. Hal ini memungkinkan lebah untuk mengumpulkan nektar tidak hanya dari bunga tetapi juga dari daun (ekstrafloreal) pada pohon akasia (Suhesti *et al.*, 2023). Sebuah penelitian mengenai karakteristik madu yang dihasilkan oleh lebah *Apis mellifera* dari pohon akasia (*Acacia crassicarpa*) menunjukkan hasil bahwa madu akasia memiliki warna cokelat kemerahan, rata-rata berat jenis 1,397, rata-rata kadar air 24,7%, rata-rata pH 3,9, rata-rata kadar gula total 70,5%, rata-rata kadar abu 0,2% (Ferdy Ananta, 2020).

Madu digunakan sebagai pengobatan tradisional di masyarakat. Peran madu juga sudah banyak dibuktikan dalam bidang ilmiah. Madu bersifat sebagai senyawa yang dapat mencegah dan mengobati beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri maupun virus (Arawwawala & Hewageegana, 2017). Beberapa penelitian tentang madu telah mengkonfirmasi sifat biologisnya, seperti aktivitas antioksidan, anti-inflamasi, anti-bakteri, antivirus, anti-maag; dan sifat antihiperlipidemia, antidiabetik dan antikanker (Viuda-Martos *et al.*, 2008; Erejuwa *et al.*, 2010; Kishore *et al.*, 2011).

Dalam pengaplikasiannya di masyarakat madu dapat digunakan sebagai penyembuh luka karena memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi. Aktivitas antibakteri dari madu berasal dari efek osmotik, asiditas, hidrogen peroksida, dan faktor fitokimia. Osmolaritas madu yang tinggi dapat menarik air dari mikroorganisme yang dapat membatasi hidup mereka. Madu dapat menjaga luka dalam kondisi steril sehingga senyawa yang berperan sebagai antioksidan dan antimikrobia dapat bekerja dengan baik (Abd Jalil *et al.*, 2017). Sebagai antioksidan, di dalam madu terdapat vitamin C, asam organik, asam fenolat, flavonoid, dan beta karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan tinggi (Pham *et al.*, 2022).

Sejak zaman dahulu madu telah banyak digunakan sebagai modalitas dalam perawatan luka. Hippocrates (460-370 SM) menganjurkan perawatan luka dengan pembasuhan terlebih dahulu menggunakan cuka atau anggur dilanjutkan dengan perawatan menggunakan madu, minyak dan anggur. Sekitar tahun 1970, popularitas penggunaan madu dalam perawatan luka kembali bersinar dan terutama ditujukan untuk perawatan luka operasi terinfeksi, luka bakar, dan ulkus dekubitus (Gunawan, 2017).

Luka yang penyembuhannya lambat (berlangsung lebih dari 4 minggu) sering terjadi pada pasien dengan diabetes atau tekanan iskemia dan ditandai pada tingkat sel oleh peradangan yang berkepanjangan, tidak teratur, atau tidak mencukupi deposisi matriks ekstraseluler. Luka mungkin awalnya disebabkan oleh cedera fisik atau kimia, atau penyakit kulit yang memborok dan menjadi kronik karena berbagai faktor antara lain: lokasi luka pada tubuh, gangguan peredaran darah dan hematologi, keganasan, dan infeksi. Peran mikroba dalam infeksi bergantung pada konsentrasi, komposisi spesies, dan respon mikroba kulit. Luka biasanya terkontaminasi dan bahkan dikolonisasi oleh mikroba dengan konsentrasi rendah yang umum di kulit atau bagian tubuh lainnya, seperti *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp., dan bakteri koliform. Peralihan dari koloni ke infeksi secara klinis ditunjukkan dengan gejala-gejala seperti sekret purulen, peradangan (eritema, rasa hangat, nyeri tekan, indurasi) dan perubahan warna atau gembur serta bau busuk dan nekrosis (Johnson *et al.*, 2022).

Infeksi luka menyebabkan munculnya nanah sebagai respons terhadap peradangan. Pembentukan nanah menunjukkan adanya bakteri yang tumbuh di area luka. Pus merupakan cairan kaya protein hasil proses inflamasi yang terbentuk dari sel

(leukosit), cairan jaringan dan debris selular. Pus yang berlangsung lama menandakan adanya bakteri yang terus menerus berkembang di daerah cedera sehingga perlu dilakukan kultur dan uji resistensi untuk mengetahui jenis bakteri lalu diberikan terapi yang sesuai (Brooks *et al.*, 2012) .

Hingga saat ini, kalangan praktisi perawatan luka menyatakan bahwa patogen aerobik atau fakultatif seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus  $\beta$  hemolyticus* adalah penyebab utama tertundanya penyembuhan dan infeksi pada luka akut dan kronis. Pendapat tersebut terbentuk berdasarkan referensi komentar dan penelitian yang sebagian besar dilakukan selama dua dekade terakhir yang menyelidiki peran mikroorganisme dalam penyembuhan luka (Daltrey *et al.*, 1981; Danielsen *et al.*, 1996; Dore Bsc, 1988; Erol *et al.*, 2004; Halbert *et al.*, 1992; Han *et al.*, 2011; MacFarlane *et al.*, 1986; Pal'tsyn *et al.*, 1996; Sachdeva *et al.*, 2022).

Beberapa penelitian menemukan bahwa pengaplikasian madu bekerja baik pada luka kulit yang juga positif bakteri. Di antaranya pengaplikasian madu secara topikal pada infeksi luka positif beberapa macam bakteri seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus* spp. Pengaplikasian madu ini terbukti mempercepat penyembuhan luka dan juga sebagai antibakteri (Al-Waili *et al.*, 2011; Ihsan *et al.*, 2022; Vardi, 1998). Kemudian pada penelitian menggunakan madu akasia lokal dari Hungaria terhadap bakteri yang berhubungan dengan infeksi kulit atau luka, yaitu *P. aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* dan methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) dengan menggunakan metode konsentrasi hambat minimum (KHM) terbukti memiliki kemampuan hambat pada bakteri (Balázs *et al.*, 2023).

Pengenalan madu akasia kepada masyarakat belum cukup luas karena masih minimnya penelitian mengenai khasiat madu akasia terkhusus madu akasia yang dihasilkan oleh lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan oleh peternak di area hutan industri pohon *Acacia crassicarpa*. Oleh karena itu peneliti akan fokus melakukan penelitian antibakteri pada bakteri infeksi kulit, yaitu *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* dan *S. aureus* dengan menggunakan madu Akasia.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kemampuan hambat pertumbuhan bakteri yang berhubungan dengan infeksi luka di kulit, yaitu *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* dan *S. aureus* menggunakan madu akasia. Penelitian ini

diharapkan dapat menjadi acuan pemanfaatan madu akasia dalam bidang kesehatan terutama infeksi luka pada kulit sehingga akan meningkatkan nilai ekonominya bagi masyarakat.

Berdasarkan kajian yang telah dijelaskan sebelumnya, hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Madu akasia dengan metode difusi agar memiliki kemampuan daya hambat bakteri yang berhubungan dengan infeksi luka di kulit, yaitu *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* dan *S. aureus*.
2. Madu akasia pada konsentrasi 80%, 90%, dan 100% memiliki efektivitas antibakteri yang berbeda terhadap bakteri *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* dan *S. aureus*.

