

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, terdapat tanaman tropis bernilai tinggi dari famili Zingiberaceae yang dikenal sebagai temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Temulawak dibudidayakan di Indonesia dalam skala besar dengan luas panen lebih dari 13.042.873 m² dengan hasil panen sebesar 29.637.119 kg. Sejak dahulu, temulawak telah dimanfaatkan secara luas di seluruh wilayah distribusi lokalnya sebagai bahan jamu (suplemen dan obat herbal Indonesia) (Rahmat *et al.*, 2021). Temulawak juga telah digunakan sebagai bahan obat tradisional untuk berbagai macam penyakit, seperti penyakit perut, gangguan hati, sembelit, disentri, diare, demam pada anak, radang sendi, hipotrigliseridemia, wasir, keputihan, rematik, ruam kulit, termasuk infeksi bakteri (Hwang *et al.*, 2000; Akarchariya *et al.*, 2017; Susila *et al.*, 2017). Rimpang temulawak mengandung kurkumin yang memiliki aktivitas antioksidan, antifungal, dan antibakteri, sehingga dapat digunakan sebagai obat berbagai penyakit (Moghadamtousi *et al.*, 2014; Oon *et al.*, 2015; Sylvester *et al.*, 2015).

Pembalut luka yang baik memiliki karakteristik: mampu mempertahankan kelembapan tinggi, membuang eksudat berlebih, tidak memiliki reaksi toksisitas dan non-alergi, memungkinkan pertukaran oksigen, mencegah invasi mikroba, hemat biaya, dan nyaman (Dart *et al.*, 2019; Felgueiras *et al.*, 2020). Pembalut luka tidak lagi dianggap sebagai suplemen pasif, tetapi komponen aktif dari proses penyembuhan yang dirancang untuk mengendalikan infeksi dan menyediakan lingkungan mikro penyembuhan yang

menguntungkan (Lee *et al.*, 2009). Pembalut luka pasif misalnya kasa dan tule tidak dapat berinteraksi dan merespons perubahan kondisi luka secara efektif (Abdelrahman & Newton, 2011). Selain itu, pembalut luka tradisional seperti kasa dan tule memiliki kekurangan, yaitu: menyebabkan nyeri, lesi lebih lanjut, luka sekunder, dan bahkan infeksi selama penggantian balutan karena daya rekatnya yang kuat pada lokasi luka (Lin *et al.*, 2013; Sood *et al.*, 2014).

Bacterial cellulose (BC) merupakan karbohidrat struktural yang dihasilkan dari mikroorganisme, seperti genus *Acetobacter*, *Gluconobacter*, *Komagataeibacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, dan *Sarcina* (Rangaswamy *et al.*, 2015; Kumbhar *et al.*, 2015; Choi *et al.*, 2022). BC terdiri dari molekul glukosa linier yang terikat dengan ikatan hidrogen, yang tampak mirip dengan selulosa tanaman, tetapi dengan serat polimer berukuran nano (Huang *et al.*, 2014; Parte *et al.*, 2019). Struktur fibrilar BC dengan skala nano dan porositas tinggi merupakan dukungan makromolekul yang tepat untuk penyerapan dan adsorpsi zat aktif, farmasi, dan obat-obatan. Oleh karena itu, BC ideal untuk pengembangan sistem pelepasan terkendali spesifik yang inovatif, terutama dalam rekayasa biomedis, termasuk pembalut luka dan sistem pengiriman obat transdermal (Hakkak *et al.*, 2019). Tergantung metode produksinya, BC dapat diproduksi dalam bentuk membran, pelikel, hidrogel, dan granula (Shi *et al.*, 2014). BC dalam bentuk polimer hidrogel dapat dengan mudah diproduksi dan digunakan untuk pembalut luka (Chen *et al.*, 2020). Selain itu, bila digunakan sebagai lapisan penutup luka, BC dapat berkontribusi pada peningkatan adhesi sel serta proliferasi, migrasi, dan diferensiasi sel, sehingga mempercepat re-

epitelisasi, yang menghasilkan proses penyembuhan luka yang lebih cepat (Chopra *et al.*, 2022).

Lemnaru *et al.* (2020) melakukan penelitian inkorporasi *bacterial cellulose* (BC) dan antibiotik (basitrasin dan amoksisilin). Sampel BC mampu menyerap sejumlah besar air dan eksudat serta mampu menyerap dan melepaskan antibiotik (basitrasin dan amoksisilin). Pemuatan BC dengan basitrasin menghasilkan permukaan non-adhesif pada *S. aureus* dan *E. coli*, dan terbukti adanya aktivitas biosidal pada BC-basitrasin 3%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa bioselulosa yang mengandung basitrasin dan amoksisilin berpotensi digunakan sebagai pembalut luka antimikroba untuk tujuan pencegahan dan perawatan luka yang terinfeksi. Namun hingga saat ini, belum ada penelitian yang mengeksplorasi potensi BC yang dimuat dengan ekstrak temulawak yang berpotensi sebagai *patch* luka. Oleh karena itu, penelitian kali ini akan menganalisis potensi BC hidrogel-ekstrak temulawak yang berpotensi sebagai pembalut luka.

1.2 Permasalahan

- 1.2.1 Apa kandungan senyawa ekstrak etanol 96% temulawak yang dapat diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis?
- 1.2.2 Apakah BC hidrogel dapat mengadsorpsi ekstrak temulawak dengan baik?
- 1.2.3 Bagaimana aktivitas antibakteri penggabungan BC hidrogel-ekstrak temulawak terhadap *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Mengetahui kandungan senyawa ekstrak etanol 96% temulawak dengan kromatografi lapis tipis.
- 1.3.2 Memberikan gambaran mengenai kemampuan adsorpsi BC hidrogel.
- 1.3.3 Menganalisis aktivitas antibakteri BC hidrogel-ekstrak temulawak terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi fondasi inovasi pembalut luka baru berbasis kearifan lokal tanaman obat di Indonesia, serta membantu membuka jalan untuk penelitian berikutnya dalam menciptakan *patch* luka.