

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka adalah jaringan tubuh yang mengalami kerusakan dikarenakan terganggunya faktor sistem perlindungan tubuh. Jenis luka dibedakan berdasarkan penyebabnya yaitu luka tertutup dan luka terbuka. Insisi atau disebut luka sayat adalah salah satu contoh dari luka terbuka dimana terjadi robekan linier pada kulit dan jaringan bawah yang akan menimbulkan efek berupa perdarahan atau bekuan darah, kehilangan fungsi organ secara keseluruhan atau sebagian, terkontaminasi hingga kematian sel (Eufrasia et al. 2022).

Proses penyembuhan luka sayat termasuk kedalam luka akut. Penyembuhan luka akut terjadi selama 2-3 minggu. Pada proses penyembuhan luka akan menggabungkan komponen berupa respon vaskuler, aktivitas seluler dan terbentuk senyawa kimia sebagai mediator dalam pembentukan struktur baru serta fungsional. Proses penyembuhan luka akan berjalan dengan baik jika dilakukan perawatan dengan benar agar terhindar dari infeksi (Purnama & Ratnawulan 2017).

Proses menyembuhkan luka terdiri dari 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi. Pada fase inflamasi, jaringan yang luka atau cedera akan didatangi neutrophil dan makrofag. Sel ini akan memproduksi ROS (Reactive Oxygen Spesies) untuk jaringan disekitar (Arief et al. 2018).

Produksi ROS terjadi karena peningkatan jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka dan berperan dalam membunuh patogen. Jumlah ROS yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan jaringan dimana terjadi ketidakseimbangan jumlah prooksidan dan antioksidan pada sel. Keadaan ini akan menyebabkan gangguan pada fungsi sel sehingga dapat mengganggu proses penyembuhan luka seperti terjadi pemanjangan fase inflamasi dan menghambat proses proliferasi pembentukan kolagen oleh fibroblast (Priscilla et al. 2023).

Untuk mempercepat proses penyembuhan luka fase inflamasi harus diperpendek. Dengan pemberian sediaan hydrogel ekstrak tanaman dapat memperpendek fase inflamasi sehingga proses proliferasi dan penyembuhan luka dapat terjadi lebih cepat. Terdapat

beberapa senyawa metabolit yang berperan dalam fase inflamasi yaitu senyawa flavonoid, terpenoid, alkaloid, saponin, triterpenoid dan tannin (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Mekanisme flavonoid sebagai antiinflamasi adalah menghambat enzim siklooksigenase atau lipooksigenase dan menghambat akumulasi leukosit serta menghambat sintesis prostaglandin dari asam arakhidonat melalui enzim siklooksigenase sehingga fase inflamasi dapat terjadi lebih cepat (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Terpenoid dan alkanoid juga memiliki peranan dalam fase inflamasi yaitu sebagai antibakteri yang akan bereaksi dengan porin (protein membran) pada luar dinding sel bakteri dengan pembentukan ikatan polimer yang kuat sehingga terjadi kerusakan porin. Kerusakan porin akan menyebabkan nutrisi ke sel bakteri akan terhambat dan mati. Saponin memiliki peranan sebagai antimikroba karena memiliki tingkat toksisitas yang tinggi (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Dengan senyawa triterpenoid dan tannin, terjadi proses penghentian darah yang dibantu oleh benang fibrin yang saling bertautan sehingga terjadi pengecilan pori - pori kulit dan pengerasan kulit sebagai tanda awal dari penyembuhan luka (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Fase proliferasi atau disebut juga sebagai fase perbaikan luka yang terjadi pada hari ke-4 sampai ke-6. Fase ini ditandai dengan adanya proses reepitelisasi, fibroplasia, angiogenesis dan kontraksi luka. Pada fase ini terdapat senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang bekerja dengan memutuskan reaksi rantai radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan jaringan dimana luka akan dipenuhi fibroplasia dan kolagen yang akan membentuk jaringan berwarna merah dengan permukaan halus (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Fase terakhir yaitu fase maturasi atau remodeling, dimana terdapat senyawa saponin yang akan merangsang pembentukan kolagen dengan membantu terjadinya proses kontraksi luka dan pematangan jaringan parut. Selain itu, jaringan baru akan terbentuk seperti semula (Putu Dea Anantarini et al. 2022).

Pada kondisi normal secara biologis, kandungan oksidan dan antioksidan harus seimbang agar dapat mencegah munculnya kerusakan oksidatif. Oksidatif memiliki peran penting pada proses menyembuhkan luka dengan memberi tanda dan pertahanan pada mikroorganisme. Tetapi detoksifikasi pada oksidan harus dilakukan agar mencegah adanya

sel yang rusak dengan cara mereduksi atau dismutasi superoksida anion (O_2^-) dan atau peroksida anion (HO_2^-) beserta bentuk protonasinya dengan menggunakan sistem pertahanan antioksidan. Apabila pertahanan oksidan gagal untuk menghilangkan oksidan yang berlebih maka akan terjadi gangguan berupa stress oksidatif (Arief et al. 2018).

Prinsip perawatan luka dengan menggunakan wound dressing sudah mengalami perkembangan beberapa dekade terakhir, salah satunya adalah dapat menggunakan hydrogel. Hydrogel merupakan proses wound dressing yang autolitik yang akan meluruhkan jaringan nekrotik oleh tubuh dengan bentukan seperti lembaran (Saputra et al. 2020). Penggunaan hydrogel mulai banyak digunakan setelah diketahui memiliki beberapa manfaat berupa menjaga kelembaban kulit, permukaan kulit tetap terjaga bersih, penghindaran paparan luar terhadap kulit dan mampu menyerap eksudat pada luka (Eka et al. 2020).

Hydrogel memiliki kandungan polimer hidrofil yang mampu menyerap air tanpa merusak struktur dari bahan dengan volume yang besar, propylene glycol yang bermanfaat dalam membantu penetrasi, mencegah evaporasi dan berefek bakteriostatik. Sebagai pengganti hydrogel – hydrogel yang ada dipasaran, hydrogel ekstrak rumput laut (*Ulva lactuca*) diharapkan dapat bermanfaat dalam penyembuhan luka setelah diketahui dosis toksisitasnya dan keamanannya (Brumberg et al. 2021).

Rumput laut termasuk divisi *Thallophyta* yang terdiri dari alga coklat (*Phaeophyta*), alga hijau (*Chlorophyta*) dan alga merah (*Rhodophyta*). Rumput laut merupakan salah satu tanaman yang memiliki senyawa bioaktif yang dapat bermanfaat sebagai antibakteri, antioksidan dan antikoagulan. Salah satu jenis rumput laut yang memiliki banyak manfaat adalah rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) (Sanger et al. 2018).

Ulva lactuca adalah jenis ganggang hijau (*Chlorophyta*) yang hidup di perairan dangkal khususnya pada pantai berbatu. Berdasarkan hasil penelitian menyatakan *Ulva lactuca* mengandung senyawa bioaktif berupa tokoferol, klorofil, fenol, flavonoid, berbagai vitamin seperti vitamin B1, B2, B12 dan vitamin C (Luh Gede Dina Yunita, Putu Wrsiati & Suhendra 2018).

Didasarkan pada penjelasan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Uji Efektivitas Menggunakan Hydrogel Ekstrak Rumput Laut (*Ulva lactuca*) Terhadap Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”.

1.2 tRumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah dari penelitian ini berupa “Apakah hydrogel ekstrak rumput laut (*Ulva lactuca*) efektif terhadap luka sayat yang dilakukan pada tikus putih jantan?”

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas yang terjadi akibat pemberian hydrogel ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
2. Untuk mengetahui kandungan fitokimia dari hydrogel ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
3. Untuk mengetahui tanda inflamasi setelah pemberian ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
4. Untuk mengetahui gambaran histopatologi kulit setelah pemberian ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian dilakukan agar dapat mengetahui efektivitas serta gejala yang ditimbulkan dari penggunaan hydrogel ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
2. Penelitian juga dilakukan untuk mengetahui reaksi IgE pada uji efektivitas dari penggunaan hydrogel ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
3. Penelitian diharapkan dapat diketahui bagaimana gambaran histopatologi kulit dari pemberian ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.
4. Penelitian juga dilakukan agar dapat menjadi data referensi dalam pengembangan uji klinis selanjutnya dan memberikan informasi kepada peneliti lain mengenai uji efektivitas hydrogel ekstrak rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) pada tikus putih.