

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang masalah

Pengumpalan atau koagulasi darah merupakan proses penting untuk menutup dan mencegah pendarahan berlebih saat pembuluh darah terluka. Hal ini merupakan mekanisme pertahanan diri yang penting untuk menutup luka pada manusia. Namun pada kasus tertentu, pembentukan gumpalan darah merupakan hal yang berbahaya bagi kesehatan. *Cardiovascular Disease (CVD)* merupakan penyakit yang dapat menyebabkan stroke dan serangan jantung. Hal ini dapat terjadi oleh karena pembekuan atau pengumpalan darah pada pembuluh darah arteri dan vena atau kondisi yang disebut dengan *deep vein thrombosis* atau *pulmonary embolism*. Penyakit ini secara spesifik dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah dan dapat mengakibatkan kerusakan terhadap pembuluh darah. Hal tersebut dapat menghambat aliran darah ke jantung maupun organ yang lain. Secara statistik, terdapat persentase sebesar 31% untuk kematian yang disebabkan oleh *cardiovascular disease (CVD)* secara global yang disebabkan oleh penyakit jantung dan penyakit serebrovaskular (WHO, 2021).

Data yang diperoleh dari lembaga Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menemukan bahwa *cardiovascular disease (CVD)* merupakan penyebab kematian terbesar di Indonesia. Penyakit yang tidak menular tersebut menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia karena efek berbahaya penyakit tersebut yang dapat menyebabkan komplikasi kesehatan seperti penyakit jantung. Data yang diperoleh secara statistik menyebutkan bahwa penyakit jantung menyebabkan 15 dari setiap 1000 kematian di Indonesia.

Terdapat beberapa jenis pengobatan atau tindakan untuk penyakit *cardiovascular disease (CVD)* yang tersedia seperti konsumsi obat

antikoagulasi darah, obat trombolitik dan trombolisis menggunakan kateter (American Society of Hematology, 2010). Agen trombolitik yang tersedia pada saat ini secara komersil seperti aktivator plasminogen tipe urokinase, aktivator tipe jaringan dan aktivator plasminogen bakterial tipe streptokinase merupakan sebagian dari pilihan komersil untuk obat trombolitik yang dapat dikonsumsi. Namun, ketersediaan obat konsumsi trombolitik komersil yang tersedia secara luas dapat menimbulkan efek samping seperti alergi dan memiliki spesifisitas yang rendah terhadap fibrin. Faktor ekonomi dari pengobatan tersebut yang tergolong mahal juga menjadi pertimbangan untuk konsumsi obat-obatan tersebut sehingga diperlukan riset terkait agen trombolitik alternatif yang lebih terjangkau secara ekonomis dan memiliki efek samping yang minim (Park *et al.*, 2007). Salah satu kandidat potensial dari pengobatan alternatif merupakan asparagus protease yang memiliki kemiripan dengan papain secara molekuler sebagai protease dari kelompok yang sama yaitu sistein protease. Kandungan enzim pada asparagus dinilai berpotensi untuk menjadi agen trombolitik oleh karena asam amino dan enzim seperti protease sistein yang terkandung pada asparagus (Yonezawa *et al.*, 1998). Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilakukan untuk menguji kemampuan asparagus untuk mengobati pembekuan darah yang didukung dengan khasiat asparagus yang bermanfaat untuk pengobatan terkait.

Asparagus (*Asparagus officinalis*) merupakan tanaman yang secara umum digunakan dalam pengobatan tradisional di Asia. Asparagus memiliki kandungan antioksidan, flavonoid, saponin, asam amino, vitamin dan mineral. Saponin yang terkandung pada asparagus bermanfaat karena sifat antioksidatif, antihepatotoksik, antibakterial, antikarsinogenik, antioksitoksik dan dapat menghambat diare (Negi *et al.* 2010).

## 1.2 Rumusan Masalah

Penyakit jantung dan stroke merupakan salah satu penyebab kematian yang paling besar di Indonesia. Penyumbatan pembuluh darah akibat pengumpulan darah merupakan salah satu penyebab utama terkait

hal tersebut. Konsumsi obat trombolitik dapat menjadi salah satu cara untuk menangani penyakit tersebut, namun terdapat berbagai efek samping untuk pilihan obat yang tersedia secara komersil dan memiliki harga yang tergolong mahal. Asparagus (*Asparagus officinalis*) berpotensi menjadi salah satu penyumbang enzim protease karena kandungan enzim sistein protease yang memiliki persamaan dengan papain (Yonezawa, *et al.*, 1998). Oleh karena itu diperlukan eksperimen untuk memvalidasi temuan-temuan yang ada dalam bidang pengobatan trombolitik.

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk menguji khasiat asparagus (*Asparagus officinalis*) sebagai tanaman yang mengandung protease sistein untuk digunakan dalam pengobatan penyakit kardiovaskular dan terapi trombolitik. Hasil dari eksperimen ini ditujukan untuk menjadi referensi terkait riset lanjutan untuk terapi trombolitik dan potensi pengobatan penyakit kardiovaskular menggunakan asparagus.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menguji kemampuan ekstrak asparagus (*Asparagus officinalis*) untuk mendegradasi euglobulin dengan metode *euglobulin clot lysis time* menggunakan *SDS-PAGE*.
2. Menguji kemampuan ekstrak asparagus untuk mendegradasi gumpalan darah dengan metode perhitungan sel menggunakan hemositometer dan perbedaan berat gumpalan darah.
3. Pengujian *in silico* menggunakan metode Multiple Sequence Alignment (MSA) untuk enzim proteolitik yang terkandung pada asparagus dan enzim serupa, Tujuan ini didasarkan oleh kandungan enzim proteolitik yang terkandung pada asparagus yang berpotensi mengobati pembekuan darah.