

BAB I

PENDAHULUAN

Kanker adalah penyakit yang ditandai dengan pertumbuhan dan penyebaran sel abnormal yang tidak terkendali yang dapat mengakibatkan kematian jika tidak diobati.¹ Data dari *Global Burden of Cancer* (GLOBOCAN) pada tahun 2020 menyebutkan bahwa ada 19,3 juta kasus baru kanker dan hampir 10 juta kematian diakibatkan kanker. Kanker payudara merupakan kanker yang paling sering didiagnosis, dengan diperkirakan 2,3 juta kasus baru, diikuti oleh kanker paru-paru, kolorektal, prostat, dan perut.² Begitu pula di Indonesia kanker payudara menempati urutan pertama terkait jumlah kejadian kanker terbanyak dan menjadi salah satu penyumbang angka kematian terbesar akibat kanker.³

Penyakit kanker payudara merupakan kelainan siklus sel khas dapat menyebabkan pembelahan sel melebihi batas normal, akibatnya pembelahan sel yang terjadi menyerang jaringan biologis di dekatnya. Hingga saat ini, salah satu cara pengobatan kanker payudara yang umum dilakukan adalah dengan pembedahan dan jika perlu dilanjutkan dengan kemoterapi maupun radiasi, akan tetapi pengobatan tersebut tidak akan memberikan dampak yang signifikan jika kanker sudah mencapai stadium akhir.⁴ Beberapa studi dilaporkan telah menemukan jalur pengobatan yang diperkirakan efektif pada penanganan kanker payudara, salah satunya adalah penargetan pada reseptor *estrogen alfa* (ER- α) dan *estrogen beta* (ER- β).⁵

Estrogen diketahui memainkan peran yang penting dalam pertumbuhan sel kanker payudara sebab terekspresi secara berlebih dalam jaringan kanker.⁶ ER- α berhubungan dengan stimulasi estrogen pada ekspresi gen dan proliferasi sel. ER- α berperan penting dalam perkembangan kanker payudara, bekerja sebagai *ligand-inducible transcription factor*, dan dapat digunakan untuk menentukan pertumbuhan, *survival*, serta diferensiasi sel kanker payudara. ER- β bertindak sebagai modulator negatif pada aksi ER- α dan juga memberi efek supresi pertumbuhan.

Tanaman Jambu Air (*Syzygium aqueum*) digunakan sebagai obat alami yang berperan dalam menyembuhkan atau memperbaiki kondisi kesehatan masyarakat. baik secara pengujian ilmiah (*in vitro* dan *in vivo*) maupun secara empiris. Senyawa kimia yang paling banyak ditemukan pada daun *Syzygium aqueum* diantaranya *flavonoid*, *fenolik*, *tannin*, *terpenoid* dan minyak atsiri. Senyawa terisolasi mereka menunjukkan beberapa efek biologis yang menguntungkan seperti *antikanker*, *antibakteri*, *antijamur*, *aktivitas antidiabetik*, *analgesik*, *antimalaria*, *antioksidan*, *antiinflamasi*.^{7,8}

Pada penelitian ini digunakan studi *in silico* yaitu metode skrining farmakofor *ligand-based drug design* (LBDD) dan penambatan molekul *structure-based drug design* (SBDD), untuk memprediksi bagaimana reseptor (ER- α) dan (ER- β) berinteraksi dengan senyawa aktif daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*). Penelitian ini penting untuk mengetahui bagaimana afinitas dan mekanisme interaksi molekular antara senyawa uji terhadap protein target.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan terutama dalam penemuan dan pengembangan kandidat obat baru kanker payudara dari pemanfaatan bahan alam yang dilakukan secara *in silico*. Selain itu, diharapkan juga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya serta memberikan informasi ilmiah mengenai potensi anti kanker payudara dari daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam upaya pengembangan obat berbasis bahan alam.

