

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Analisis *network pharmacology* dan *molecular docking* terhadap potensi *Solanum nigrum* pada jalur laktasi menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Teridentifikasi 29 senyawa metabolit dari data sekunder LC-HRMS, dengan 6 senyawa ditetapkan sebagai kandidat utama dan 17 *common targets* terkait laktasi. Protein target krusial yang dieksekusi adalah JAK2, ESR1, EGFR, dan PGR.
2. Mekanisme molekuler *Solanum nigrum* bekerja secara sinergis melalui dua jalur utama: *estrogen signaling pathway* untuk mempersiapkan dan memelihara arsitektur kelenjar payudara (mamogenesis), serta *prolactin signaling pathway* untuk menstimulasi sintesis dan peningkatan volume ASI (galaktopoiesis).
3. Hasil *molecular docking* menunjukkan Isorhamnetin-3-O-glucoside dan Kaempferol memiliki afinitas ikatan terbaik. Kedua senyawa ini terbukti bertindak sebagai fitoestrogen karena memiliki kemiripan struktur molekul dengan hormon alami 17 β -estradiol, sehingga mampu berikatan secara kompetitif memodulasi reseptor laktasi.

B. Saran

Berdasarkan keterbatasan dan ruang lingkup yang diperoleh dari penelitian komputasional ini, beberapa saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan simulasi dinamika molekuler (*Molecular Dynamics Simulation*) guna memvalidasi stabilitas ikatan dan fleksibilitas konformasi Isorhamnetin-3-O-glucoside pada kantong aktif protein target dalam kondisi lingkungan pelarut yang menyerupai sistem biologis. Tahap ini perlu dilakukan sebelum beranjak ke pengujian eksperimental agar kandidat metabolit yang diteruskan memiliki landasan komputasional yang lebih akurat.
2. Pengujian aktivitas laktogenik secara *in vitro* pada kultur sel epitel kelenjar mammae dan secara *in vivo* pada model hewan coba laktasi disarankan untuk mengonfirmasi potensi galaktagog ekstrak daun ranti secara biologis. Hasil pengujian tersebut menjadi prasyarat bagi proses hilirisasi menuju pengembangan produk obat herbal terstandar yang aman dan berkhasiat.
3. Pengujian toksisitas melalui pendekatan *in vitro* dan *in vivo* disarankan sebagai tahap lanjutan untuk memperkuat data keamanan yang saat ini masih didasarkan pada hasil prediksi komputasional.