

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tanaman andaliman mengandung senyawa penyedap rasa dan antioksidan. Salah satu senyawa yang telah diteliti sebagai antioksidan adalah 2-metoksi-4-vinilfenol yang merupakan jenis senyawa fenolik alami. Suatu yang dapat berfungsi sebagai antioksidan diduga dapat juga berfungsi sebagai anti kanker. Namun, kandungan 2M4VP dalam buah andaliman sangat rentan mengalami denaturasi akibat faktor eksternal, khususnya suhu tinggi seperti yang terjadi saat proses pemasakan.

Aktivitas antioksidan dari andaliman maksimal pada suhu 150 °C, dan apabila suhu melebihi batas tersebut, senyawa aktif akan mengalami denaturasi, sehingga efektivitas antioksidannya menurun secara signifikan (Tensiska dkk., 2003). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode perlindungan terhadap senyawa aktif dalam andaliman agar tetap stabil, salah satunya adalah dengan teknik enkapsulasi yang efektif untuk menjaga sifat fisika dan kimia senyawa bioaktif sekaligus menjaga flavor buah andaliman (Da Silva dkk., 2013).

Dalam proses enkapsulasi, senyawa bioaktif akan terperangkap dalam pelapis polimer dan membentuk mikrokapsul dengan ukuran mulai dari puluhan mikron hingga beberapa milimeter. Mikrokapsul ini mampu melepaskan komponen aktif secara terkontrol dalam kondisi tertentu (Koswara, 2006).

Umumnya, bahan pelapis yang digunakan adalah polimer yang berfungsi sebagai film pelindung untuk mengisolasi inti dari pengaruh lingkungan yang dapat merusaknya. Polimer tersebut akan melarut dan melepaskan isi kapsul saat mendapat stimulus yang sesuai (Suave, 2006). Dalam penelitian ini, digunakan kitosan sebagai pengenkapsulasi karena sifatnya yang biokompatibel, biodegradabel, rendah toksisitas, serta memiliki aktivitas antimikroba, antijamur, tidak beracun, pengemulsi, dan bersifat prebiotik (Maleki & Milani, 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Parsaoran dkk. (2013) menunjukkan interaksi antara segmen dimer kitosan dengan vitamin C melalui pendekatan komputasi *ab initio* dan eksperimen. Hasilnya menunjukkan bahwa segmen dimer kitosan dapat berinteraksi dengan vitamin C dengan nilai adsorpsi sebesar 46,5%, dan pelepasan vitamin C mencapai 95,15% pada 10 menit pertama. Dalam penelitian ini, metode komputasi *in silico* seperti *molecular docking* dan dinamika molekul digunakan untuk menggambarkan mekanisme interaksi dan pelepasan energi dari sistem tersebut. *Molecular docking* berfungsi untuk mensimulasikan interaksi antara molekul reseptor (biasanya protein) dengan ligan dalam konteks uji *in vitro* (Karyakin dkk., 2007), sedangkan dinamika molekul- digunakan untuk mensimulasikan pergerakan molekul dalam pelarut, termasuk peptida, protein, dan biomolekul, dalam rentang waktu dari sub-nanodetik hingga mikrodetik. Metode ini menghasilkan data penting mengenai interaksi antara reseptor dan ligan, seperti nilai energi bebas ikatan (ΔG_{bind}), jarak ikatan, energi potensial, serta nilai *Root Mean Square Deviation* (RMSD),

yang dapat memberikan gambaran rinci mengenai kestabilan dan efektivitas sistem enkapsulasi yang digunakan.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh panjang segmen polimer kitosan terhadap energi interaksi kompleks Cs-...2M4VP
2. Menentukan pengaruh panjang segmen polimer kitosan terhadap sifat-sifat dinamika kompleks Cs-...2M4VP.