

ABSTRAK

Interaksi sistem biologis dengan bahan sintetis, khususnya melalui adsorpsi protein plasma, penting untuk dipahami. *Human Serum Albumin* (HSA), protein plasma utama ($\pm 60\%$, 66,5 kDa), berperan menjaga tekanan osmotik dan sebagai reseptor obat. Poliuretan (PU), polimer yang banyak dipakai sehari-hari, dikenal berpotensi toksik dan relevan dalam studi mikroplastik. PU dapat masuk ke tubuh melalui sistem pernapasan dan pencernaan sehingga berpotensi mengganggu struktur dan fungsi HSA. Penelitian ini menggabungkan metode *in-silico* melalui *Molecular Docking* dan *Molecular Dynamic* pada variasi monomer PU dan temperatur 305–315 K dan *in-vitro* melalui pengujian konsentrasi PU terdispersi pada temperatur sama menggunakan UV–Vis, fluoresensi, dan FTIR. Menunjukkan hasil kompleks HSA...PU (2 dan 5 monomer) membentuk interaksi stabil dengan energi interaksi negatif dan ikatan hidrogen sedang–lemah. Semakin panjang rantai PU dan semakin tinggi temperatur, energi bebas ikatan (ΔG_{Bind}) semakin berkurang, disertai penurunan struktur heliks HSA. Fluoresensi mengonfirmasi pemadaman statis dengan interaksi spontan dominasi gaya elektrostatis, sesuai hasil perhitungan ΔG_{Bind} dan van't Hoff. Analisis UV–Vis dan FTIR mengindikasikan perubahan struktur sekunder dan lingkungan mikro HSA yang berpotensi mengganggu fungsi fisiologisnya.

Kata Kunci: Human Serum Albumin (HSA), Poliuretan (PU), Interaksi, *in-silico* dan *in-vitro*