

ABSTRAK

Pressure injury atau luka tekan merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada pasien dengan imobilisasi berkepanjangan akibat deformasi jaringan lunak oleh beban mekanis tubuh. Salah satu metode pencegahan adalah penggunaan kasur angin alternating anti dekubitus yang bekerja melalui siklus inflasi dan deflasi sel udara. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi tekanan udara terhadap distribusi tegangan pada area gluteal, menentukan rentang tekanan yang menghasilkan tegangan terendah, serta mengevaluasi perbedaan respons biomekanik antara fase *High-Low-High-Low* (HLHL) dan *Low-High-Low-High* (LHLH). Simulasi dilakukan menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method/FEM*) pada Ansys 2025 R2 menggunakan model anatomi area *gluteal* hasil rekonstruksi CT-Scan dan model kasur yang dibuat di SolidWorks 2023. Tekanan pada sel *low* ditetapkan sebesar 1 kPa, sedangkan tekanan pada sel *high* divariasikan dari 1,5 hingga 4,5 kPa. Hasil simulasi menunjukkan bahwa fase HLHL secara konsisten menghasilkan nilai *maximum stress* yang lebih rendah dibandingkan fase LHLH. Pada rentang tekanan high 2,5–3,5 kPa terjadi perpindahan lokasi *maximum stress* dari area paha menuju area pinggang yang mengindikasikan redistribusi pembebanan pada area *gluteal*. Berdasarkan kurva Reswick dan Rogers, fase HLHL menghasilkan waktu toleransi maksimum jaringan yang lebih tinggi dibandingkan fase LHLH. Hasil *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua fase ($t = 9,442$; $p < 0,001$). Dengan demikian, fase HLHL dan LHLH dalam satu siklus kerja kasur *alternating* menghasilkan respons biomekanik jaringan yang berbeda, yang ditunjukkan oleh perbedaan nilai *maximum stress*, perpindahan lokasi *maximum stress*, dan waktu toleransi maksimum jaringan.

Kata kunci: kasur *alternating* anti dekubitus, *pressure injury*, area *gluteal*, tegangan *von Mises*, metode elemen hingga.