

Abstrak

Studi ini melakukan evaluasi mendalam terhadap stabilitas nilai *Hounsfield Unit* (HU) pada tiga varian material bolus plastisin, *silicone rubber* (SR) murni, serta komposit *silicone rubber*-tungsten 6% (SR-W) selama siklus 25 fraksinasi radioterapi foton 6 MV. Menggunakan CT-simulator Canon Aquilion, pemantauan nilai HU dilakukan secara periodik setiap 5 fraksi untuk membandingkan performa radiologisnya terhadap nilai dasar (baseline). Hasil pengujian mekanik berbasis standar ASTM D412 mengukuhkan SR-W sebagai material dengan elastisitas optimum, mencatatkan kekuatan tarik tertinggi sebesar 1,17 MPa dengan kapasitas elongasi mencapai 210%. Sebagai perbandingan, SR murni menunjukkan angka 0,8 MPa dengan elongasi 185%, sementara plastisin memiliki keterbatasan mekanik yang signifikan dengan elongasi hanya 10-11%, sehingga lebih rentan terhadap deformasi permanen. Dari aspek radiologis, SR-W menunjukkan stabilitas CT-Number yang paling superior dengan deviasi hanya $\pm 0,74\%$ selama periode fraksinasi. SR murni mengikuti dengan fluktuasi sebesar 1,96%, sedangkan plastisin mengalami pergeseran paling mencolok mencapai +8,3% (dari 120 HU menjadi 130 HU). Analisis dampak pada Treatment Planning System (TPS) mengungkapkan bahwa meskipun ketiga material masih berada dalam ambang toleransi klinis (± 20 HU), SR dan SR-W memberikan konsistensi distribusi dosis yang sangat tinggi dengan variabilitas minimal ($< 0,1\%$). Sebaliknya, plastisin menunjukkan tren penurunan dosis rata-rata sebesar 0,23% yang berpotensi terakumulasi pada protokol terapi jangka panjang. Secara keseluruhan, komposit SR-W merupakan kandidat bolus klinis yang paling ideal karena mengintegrasikan stabilitas radiologis yang sangat stabil, ketahanan mekanik yang tangguh, serta fleksibilitas yang sangat baik terhadap paparan radiasi berulang.

Kata kunci: Bolus, *Hounsfield Unit*, radioterapi, stabilitas *CT-number*, tungsten, *silicone rubber*, plastisin, distribusi dosis TPS.