

ABSTRAK

Glioblastoma merupakan tumor otak primer yang paling agresif dengan prognosis buruk dan tingkat mortalitas yang tinggi. Teknik *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT) berperan penting dalam meningkatkan presisi terapi dengan memberikan dosis optimal pada target serta meminimalkan paparan pada jaringan sehat di sekitarnya. Penggunaan berkas *Flattening Filter Free* (FFF) pada energi 6 MV menjadi alternatif dari berkas konvensional *flattened beam* (FF) dengan potensi keunggulan dalam mengurangi hamburan radiasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan karakteristik *dose fall-off* antara energi 6 MV FFF dan 6 MV FF pada teknik IMRT kasus glioblastoma. Sebanyak 10 pasien rencana terapi dengan klinis glioblastoma pada lobus kanan dianalisis menggunakan *Treatment Planning System*. Evaluasi target mengacu pada ICRU Report 83, sedangkan distribusi dosis dianalisis menggunakan Gradient Index (GI), Conformity Index (CI), dan Homogeneity Index (HI). Evaluasi *organ at risk* (OAR) mengacu pada QUANTEC dan RTOG. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *paired t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua teknik memenuhi kriteria klinis. Namun, berkas FF menghasilkan nilai GI yang lebih rendah secara signifikan ($p < 0,05$), yang menunjukkan *dose fall-off* yang lebih tajam. Selain itu, nilai CI dan HI pada FF juga lebih baik ($p < 0,05$), yang mencerminkan distribusi dosis yang lebih konformal dan homogen. Proteksi OAR yang lebih baik secara signifikan ditemukan pada brainstem dan optic nerve kanan menggunakan berkas FF, sementara parameter Monitor Unit (MU) tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini, meskipun berkas FFF memiliki keunggulan teoritis, namun pada kondisi penelitian ini berkas FF menunjukkan performa dosimetri yang lebih optimal dalam perencanaan IMRT pada kasus glioblastoma. Temuan ini menegaskan bahwa kualitas perencanaan lebih dipengaruhi oleh optimisasi perencanaan dibandingkan karakteristik berkas.

Kata kunci: glioblastoma, IMRT, *Flattening Filter Free*, *flattened beam*, *dose fall-off*, Gradient Index.