

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Meduloblastoma merupakan tumor embrional yang berasal dari jaringan neuroepitelial dan merupakan tumor solid ganas pediatrik yang paling sering ditemukan. Tumor ini umumnya muncul di fossa kranial posterior dan memiliki kecenderungan menyebar melalui cairan serebrospinal (CSS) (Kemenkes, 2020). Pada kelompok pasca pubertas, dewasa, maupun lansia, kejadian meduloblastoma relatif jarang, yaitu kurang dari 1% dari seluruh tumor sistem saraf pusat pada orang dewasa, dengan angka insidensi sekitar 0,5 per satu juta populasi (Banjarnahor et al., 2025).

Dalam tata laksana meduloblastoma, *Craniospinal Irradiation* (CSI) merupakan salah satu modalitas radioterapi yang sangat penting (Tomy et al., 2023). CSI menjadi terapi utama dalam penatalaksanaan definitif meduloblastoma karena sifat tumor yang dapat menyebar melalui cairan serebrospinal. Dengan adanya kemajuan teknologi radioterapi dan pendekatan multimodalitas, angka kelangsungan hidup pasien telah meningkat hingga lebih dari 80% (Nourreddine et al., 2021).

Seiring perkembangan teknologi, berbagai teknik radiasi telah dikembangkan untuk pelaksanaan CSI, antara lain teknik konformal tiga dimensi (*3D-Conformal Radiotherapy/3D-CRT*), *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT), *Volumetric Modulated Arc Therapy* (VMAT), tomoterapi heliks, serta terapi sinar proton (Banjarnahor et al., 2025).

Meskipun demikian, teknik 3D-CRT masih banyak digunakan dalam prosedur CSI, terutama di fasilitas pelayanan kesehatan dengan keterbatasan sumber daya dan teknologi. Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini akan membahas lebih lanjut mengenai perbandingan beberapa variasi teknik 3D-CRT dalam treatment *Craniospinal Irradiation*, yaitu teknik *non-half beam block with collimator rotation* (NHBWC), *half beam block without collimator rotation* (HBWOC), *half beam block*

*with collimator rotation* (HBWC). Pada penelitian ini menganalisa parameter evaluasi perencanaan radioterapi seperti *coverage* dosis target, data dosis berdasarkan DVH pada target dan OAR.

### **1.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan perencanaan CSI menggunakan teknik 3D-CRT antara plan NHBWC, plan HBWOC dan plan HBWC pada pasien meduloblastoma.

### **1.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi dan pertimbangan teknis dalam memilih metode perencanaan CSI 3D-CRT yang lebih optimal, terutama di fasilitas dengan keterbatasan teknologi seperti belum tersedianya IMRT.
2. Menjadi acuan dalam optimalisasi guna meminimalkan terjadinya *hotspot* sehingga meningkatkan kualitas dan keamanan terapi.
3. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas distribusi dosis radiasi sehingga terapi menjadi lebih efektif, mengurangi risiko toksisitas jaringan sehat, serta mendukung peningkatan outcome klinis pasien meduloblastoma.

### **1.4 Orisinalitas Penelitian**

Penelitian yang dilakukan oleh Sharma et al., (2022) hanya membandingkan perencanaan dengan metode perencanaan CSI 3DCRT dua isocenter dengan *half beam block* dan tanpa rotasi kolimator (2 iso-HB-WOC) atau disebut juga HBWOC dan perencana tiga isocenter dengan *half beam block* dan rotasi kolimator (3iso-HB-WC) atau disebut juga HBWC. Pada penelitian ini menambahkan perbandingan satu perencanaan CSI 3 DCRT tanpa *half beam block* dengan rotasi kolimator dilengkapi OAR yang lebih lengkap.