

**PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA
DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL
RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA
NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN
ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

ERNITA SAFITRI

21002018

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2024**

**PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA
DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL
RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA
NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN
ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli
Madya Kesehatan**



Oleh :

ERNITA SAFITRI

21002018

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : ERNITA SAFITRI

NIM : 21002018

Pekanbaru, 05 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



(Danil Hulmansyah, M. Tr.ID)
NIDN. 1029049102

Pembimbing II



(Devi Purnamasari S. Psi,MKM)
NIDN. 1003098301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN. 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :




Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : ERNITA SAFITRI

NIM : 21002018

Pekanbaru, 12 Juni 2024

1. Penguji I : Dwi Sugeng Supriadi, M.Tr.ID ()
NIP. 198107302007011002
2. Penguji II : Danil Hulmansyah, M.Tr.ID ()
NIDN. 1029049102
3. Penguji III : Devi Purnamasari, S.Psi.MKM ()
NIDN. 1003098301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN. 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ernita Safitri

Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

NIM : 21002018

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Pekanbaru, 05 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



(Ernita Safitri)
21002018

**PENATALAKSANAAN TERAPI RADIAS EKSTERNA
DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL
RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA
NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN
ACHMAD PROVINSI RIAU**

ERNITA SAFITRI

Universitas Awal Bros

E-mail : ernitasafitri397@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik *three-dimensional conformal radiation therapy* (3D-CRT) pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau serta untuk mengetahui kelebihan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring dengan menggunakan linac.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan menjelaskan hasil pengamatan yang dilakukan melalui studi kepustakaan, observasi, wawancara dan dokumentasi guna mencapai tujuan dari penelitian. Penelitian dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada bulan Maret-Mei tahun 2024. Analisa yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring. Hasil penelitian akan diolah mulai dari menelaah seluruh data yang tersedia yaitu dari wawancara, observasi, dan juga dokumentasi dan kemudian data akan di reduksi dan disajikan dalam bentuk narasi deskriptif.

Hasil penelitian, tahapan terapi radiasi penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring yang dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau meliputi tahap pendaftaran, konsultasi pasien ke dokter onkologi radiasi, simulasi penyinaran, konturing organ, planning oleh fisikawan medis, verifikasi serta penyinaran

Kata Kunci : Terapi Radiasi, Karsinoma Nasofaring, Teknik 3D-CRT

Kepustakaan : 29 (2014-2024)

***EXTERNAL RADIATION THERAPY MANAGEMENT WITH
THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION
THERAPY (3D-CRT) TECHNIQUE IN NASOPHARYNGEAL
CARCINOMA CASES IN THE RADIOTHERAPY
INSTALLATION OF ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU
HOSPITAL***

ERNITA SAFITRI

Universitas Awal Bros

E-mail : ernitasafitri397@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted to determine the management of external radiation therapy using the three-dimensional conformal radiation therapy (3D-CRT) technique in cases of nasopharyngeal carcinoma at the Radiotherapy Installation of Arifin Achmad Hospital, Riau Province. The aim of this research is to find out how external radiation therapy is managed using the 3D-CRT technique in cases of nasopharyngeal carcinoma in the Radiotherapy Installation of Arifin Achmad Hospital, Riau Province and to determine the advantages of external radiation therapy using the 3D-CRT technique in cases of nasopharyngeal carcinoma using a linac.

This research is a type of qualitative research that is descriptive in nature by explaining the results of observations made through literature study, observation, interviews and documentation in order to achieve the objectives of the research. The research was conducted at the Radiotherapy Installation of Arifin Achmad Regional Hospital, Riau Province in March-May 2024. The analysis that will be used in this research is the management of external radiation therapy using the 3D-CRT technique in cases of nasopharyngeal carcinoma. The research results will be processed starting from reviewing all available data, namely from interviews, observations, and also documentation and then the data will be reduced and presented in narrative form.

From the research results, the stages of radiation therapy management of external radiation therapy using the 3D-CRT technique in cases of nasopharyngeal carcinoma carried out at the Radiotherapy Installation of Arifin Achmad Hospital, Riau Province include the registration stage, patient consultation with a radiation oncologist, radiation simulation, organ contouring, planning by a medical physicist, verification and radiation.

Keywords : Radiation Therapy, Nasopharyngeal Carcinoma, 3D-CRT Technique

Literature : 29 (2014-2024)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Ernita Safitri
Tempat / Tanggal Lahir : Bencah Kelubi, 13 November 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak Ke : 3
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : M. Yunus
Ibu : Ratnawilis
Alamat : Jl. Poros Desa Bencah Kelubi

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2009 s/d 2015 : SDN 003 Bencah Kelubi (Berijazah)
Tahun 2015 s/d 2018 : MTs Al-Muhajirin Tapung (Berijazah)
Tahun 2018 s/d 2021 : MAs Al-Muhajirin Tapung (Berijazah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan yang Maha Esa atas terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar. Serta Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk:

Ibu dan Ayah (Alm) tercinta, sebagai tanda bukti hormat dan tanda terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, kepercayaan, do'a dan pengorbanan yang tak terhingga yang tiada mungkin bisa kubalas hanya hanya dengan selembar kertas kata persembahan, tanpa mereka saya bukanlah siapa-siapa. Terima kasih Ibu.. Terima kasih Ayah..

Sebagai ucapan terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk Nenek (Almh), Kakak, Abang, Tante, Abang dan Adek Sepupu yang telah memberikan kasih sayang, do'a dan dukungan. Terima kasih kepada Kakak dan Abang telah membantu, menginspirasi dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terima kasih kepada bapak/ibu dosen yang sudah memberikan ilmu dan membimbing kami dalam menyukseskan terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini, terima kasih terutama kepada dosen pembimbing bapak Danil Hulmansyah, M.Tr.ID dan ibu Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM maaf sudah banyak merepotkan bapak dan ibu serta kepada bapak Dwi Sugeng Supriadi, M.Tr.ID selaku penguji.

Terima kasih juga kepada Radioterapis, Fisikawan Medis dan Dokter Onkologi Radiasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang sudah membantu saya dalam penelitian ini dan maaf telah merepotkan.

Terima kasih kepada *bestie* yang selalu memberi semangat dan do'a walaupun mereka sendiri masih sama-sama mencari semangat. Terima kasih sudah menjadi teman *overthinking*, semangat terus buat kita!

Kepada seluruh teman-teman seperjuangan yang saya sayangi terkhususnya Cempakol FC terima kasih sudah saling membantu dan berbagi pikiran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dan yang terakhir, kepada diri sendiri, Ernita Safitri. Terima kasih sudah berjuang dan bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha sampai di titik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan, namun terima kasih untuk memutuskan tidak menyerah

Self reminder : Ayo sukses!! Saingan ku bukan dia ataupun mereka, tapi sainganku adalah umur Ibuku, karena aku sudah kalah dengan umur Ayahku.. jangan menyerah ya !!

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul **“PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA DENGAN TEKNIK *THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”**

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materiil, saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Ennimay, S.Kp.,M.Kes selaku Rektor Universitas Awal Bros
3. Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros
4. Danil Hulmansyah, M.Tr.ID sebagai Pembimbing I
5. Devi Purnamasari, S.Psi., MKM sebagai Pembimbing II
6. Dwi Sugeng Supriadi, M.Tr.ID sebagai Penguji
7. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, yang telah memberikan dan membekali penulis ilmu pengetahuan

8. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan III
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 05 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	4
1.4 Manfaat Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Teoritis	6
2.1.1 Anatomi Nasofaring	6
2.1.2 Patologi	7
2.1.3 Tindakan Pada Karsinoma	11
2.1.4 Pesawat Terapi Radiasi.....	13
2.1.5 Teknik Penyinaran.....	15
2.1.6 Prosedur Terapi Radiasi	16
2.1.7 Prosedur Terapi Radiasi Eksterna Karsinoma Nasofaring	20
2.2 Kerangka Teori	25
2.3 Penelitian Terkait	25
2.4 Pertanyaan Penelitian	27

BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	28
3.2 Subyek Penelitian	28
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.4 Metode Pengambilan Data	29
3.5 Alur Penelitian.....	30
3.6 Instrumen Penelitian.....	31
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.2 Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi karsinoma nasofaring Tumor Primer (T)	10
Tabel 2.2 Klasifikasi karsinoma nasofaring Nodul (N)	10
Tabel 2.3 Klasifikasi karsinoma nasofaring Metastasis (M)	10
Tabel 4.1 Data Pasien	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Nasofaring (Long & Smith, 2016).....	6
Gambar 2.2 Pesawat Cobalt-60 (Dita et al., 2021)	14
Gambar 2.3 Pesawat Linac (Bapeten, 2019).....	14
Gambar 2.4 Kerangka Teori	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 CT-Simulator	35
Gambar 4.2 Pesawat Linac.....	35
Gambar 4.3 Masker Kepala Leher	36
Gambar 4.4 Portal	37
Gambar 4.5 Kaset CR	37
Gambar 4.6 Image Reader.....	37

DAFTAR SINGKATAN

3D-CRT	: <i>3 Dimensional-Conformal Radiotherapy</i>
2D	: <i>2 Dimensional</i>
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
RS	: Rumah Sakit
WHO	: <i>World Health Organization</i>
EBV	: <i>Epstein Barr Virus</i>
TPS	: <i>Treatment Planning System</i>
GTV	: <i>Gross Tumor Volume</i>
CTV	: <i>Clinical Target Volume</i>
PTV	: <i>Planning Target Tumor</i>
OAR	: <i>Organ At Risk</i>
CR	: <i>Computed Radiography</i>
EPID	: <i>Electronic Portal Image Device</i>
OBI	: <i>On Board Imager</i>
MLC	: <i>Multi Leaf Colimator</i>
Gy	: <i>Gray</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Izin Pengambilan Data dari Universitas Awal Bros Pekanbaru
Lampiran 2	Surat Balasan Izin Pengambilan Data dari RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Lampiran 3	Surat Permohonan Izin Penelitian dari Universitas Awal Bros Pekanbaru
Lampiran 4	Surat Balasan Izin Penelitian dari RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Lampiran 5	Surat Permohonan Etik dari Universitas Awal Bros Pekanbaru
Lampiran 6	Surat Balasan Etik dari Universitas Awal Bros Pekanbaru
Lampiran 7	Koding Penelitian
Lampiran 8	Lembar Persetujuan Menjadi Responden
Lampiran 9	Format Panduan Wawancara Dengan Radioterapis
Lampiran 10	Format Panduan Wawancara Dengan Fisikawan Medis
Lampiran 11	Format Panduan Wawancara Dengan Dokter Spesialis Onkologi Radiasi
Lampiran 12	Transkrip Wawancara
Lampiran 13	Dokumentasi Wawancara
Lampiran 14	Lembar Konsul Pembimbing I
Lampiran 15	Lembar Konsul Pembimbing II

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit yaitu suatu institusi yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan untuk mengelola, memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Putri & Sonia, 2021). Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia dalam suatu rumah sakit terdapat instalasi yang berperan sebagai tumpuan dalam operasional rumah sakit (Tangdilambi et al., 2019).

Instalasi pelayanan dirumah sakit salah satunya adalah instalasi radiologi. Radiologi dibagi dua yakni radiodiagnostik dan terapi radiasi (Zuzilla et al., 2021). Radiodiagnostik merupakan suatu cabang ilmu kedokteran yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit menggunakan radiasi pengion (Dian Pratiwi & Yunawati, 2021). Sedangkan terapi radiasi merupakan metode pengobatan yang umum digunakan untuk karsinoma yang menggunakan radiasi berenergi tinggi, seperti sinar-x atau proton untuk menghancurkan sel-sel karsinoma, seperti karsinoma serviks, karsinoma payudara, termasuk karsinoma nasofaring (Chow & Ruda, 2023).

Nasofaring yaitu bagian dari faring paling atas pada hidung bagian belakang. Nasofaring terletak di bagian posterior atas langit-langit lunak dan keras. Bagian dari langit-langit keras membentuk dasar nasofaring (Long & Smith, 2016). Di dalam nasofaring, struktur penting termasuk saluran tabung *eustachius*, yang berperan dalam menyamakan tekanan antara telinga tengah

dan lingkungan, serta kelenjar *adenoid*, jaringan *limfoid* yang membantu pertahanan kekebalan tubuh (Anastasia et al., 2023).

Karsinoma merupakan salah satu bentuk penyakit kronis yang yang barakibat fatal secara global. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan karsinoma sebagai salah satu penyebab kematian utama di seluruh dunia (Hanggoro Putro et al., 2023). Salah satu jenis karsinoma yaitu pada daerah nasofaring. Karsinoma nasofaring merupakan jenis karsinoma yang memiliki sifat radioresponsif sehingga terapi radiasi dapat menjadi pilihan pengobatan (Ariani et al., 2021). Prevalensi karsinoma nasofaring di Indonesia diperkirakan mencapai 4,7 per 100.000 penduduk pertahunnya. Penelitian di Pekanbaru dari tahun 2009-2013 jumlah kasus karsinoma nasofaring didapatkan mencapai 199 kasus (Utami et al., 2022).

Pengobatan terapi radiasi dilakukan dengan penggunaan pesawat *cobalt-60* dan *linear accelerator* (linac). Linac memiliki prinsip kerja yaitu berdasarkan proses dari percepatan electron yang menggunakan gelombang elektromagnetik berfrekuensi tinggi melalui akselerator gelombang mikro. Sedangkan pesawat *cobalt-60* hanya digunakan untuk terapi radiasi kasus tumor yang kedalamannya kurang dari 10 cm. Dalam pengobatan terapi radiasi terdapat teknik *2-Dimensional* (2D), teknik *3-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT), *Intensity Modulated Radiotherapy* (IMRT).

Menurut Komite Kanker Nasional dosis total karsinoma nasofaring sebesar 60-70 Gy. Penelitian yang dilakukan oleh Prahadi et al., (2019) hasil dari terapi radiasi eksterna pada pesawat *cobalt-60* dengan teknik 2 Dimensi (2D) yang digunakan, memiliki kelemahan dari profil berkas sinar radiasi yaitu

tepi lapangan yang tidak tajam (penumbra yang lebar) sehingga untuk memaksimalkan dosis total berakibat pada organ sehat disekitar target menerima dosis yang cukup tinggi. Dengan adanya teknik 3D-CRT dapat memperbaiki kelemahan tersebut, yaitu hantaran dosis sinar radiasi yang lebih *conformal* (Niati et al., 2023). Adapun di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, penatalaksanaan terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring (KNF) menggunakan teknik 3D-CRT dengan pesawat *linear accelerator* (linac). Kasus karsinoma nasofaring merupakan kasus karsinoma terbanyak ketiga di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan jumlah pasien 1156 terhitung selama satu tahun terakhir.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik dan mengangkatnya dalam tugas akhir dengan judul “Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3d-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, tentang penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau peneliti merumuskan masalahnya yaitu sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

- 1.2.2 Apa kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring dengan menggunakan linac di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari dilakukan penelitian penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus karsinoma nasofaring yaitu untuk mengetahui sebagai berikut :

- 1.3.1 Untuk mengetahui penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
- 1.3.2 Untuk mengetahui apa kelebihan dari penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

1.4 Manfaat Penulisan

Penelitian tentang penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- 1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

1.4.2 Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi rumah sakit sebagai masukan dalam pelaksanaan pengobatan terapi radiasi pada kasus karsinoma nasofaring.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan informasi kepustakaan untuk menambah pengetahuan dan kualitas pendidikan.

1.4.4 Bagi Responden

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan terhadap yang peneliti lakukan.

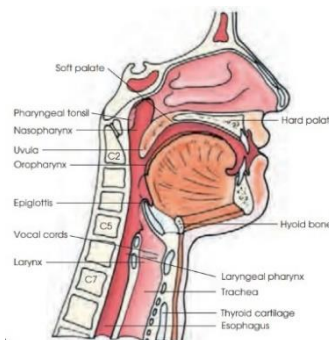
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Anatomi Nasofaring

Nasofaring merupakan bagian dari faring paling atas yang berada pada hidung bagian belakang. Nasofaring terletak di bagian posterior atas langit-langit lunak dan keras. Bagian dari langit-langit keras membentuk dasar nasofaring. Di bagian anterior, nasofaring berhubungan dengan bagian posterior lubang hidung. Dari aspek posterior langit-langit lunak terdapat *uvula*. Pada bagian atas dan belakang nasofaring, diantara muara saluran pendengaran, mukosa mengandung massa jaringan *limfoid* yang dikenal sebagai tonsil faring (atau kelenjar gondok bila membesar). Hipertrofi jaringan ini mengganggu pernapasan (Long & Smith, 2016).



Gambar 2.1 Anatomi Nasofaring (Long & Smith, 2016)

Nasofaring berfungsi sebagai saluran penting yang menghubungkan rongga hidung ke orofaring, memfasilitasi lewatnya udara dan cairan. Di dalam nasofaring, struktur penting termasuk saluran tabung *eustachius*, yang berperan dalam menyamakan tekanan antara

telinga tengah dan lingkungan, serta kelenjar *adenoid*, jaringan *limfoid* yang membantu pertahanan kekebalan tubuh. Memahami aspek anatomi dan vaskular nasofaring memberikan wawasan berharga tentang fungsinya dan peran keseluruhan dalam sistem pernapasan dan kekebalan tubuh (Anastasia et al., 2023).

2.1.2 Patologi

Nasofaring berfungsi sebagai saluran penting yang menghubungkan rongga hidung ke orofaring. Terdapat beberapa patologi pada area nasofaring sebagai berikut :

2.1.2.1 *Hipertrofi Adenoid*

Adenoid nasofaring merupakan pembesaran *adenoid* (amandel faring) dan berhubungan dengan obstruksi mekanis dan proses inflamasi kronis pada nasofaring. Patologi *adenoid* mengacu pada penyakit inflamasi pada kelenjar gondok yang membesar (Ahmad et al., 2023).

2.1.2.2 Nasofaringitis

Faringitis yaitu inflamasi jaringan mukosa pada faring dan jaringan di sekitarnya. Karena letak faring yang berdekatan dengan tonsil dan hidung, infeksi yang terjadi tidak hanya pada faring. Sehingga tonsilitis, nasofaringitis, dan tonsilofaringitis termasuk definisi faringitis yang komprehensif. Inflamasi ini biasanya ditandai dengan keluhan nyeri tenggorokan (Rezeki et al., 2019).

2.1.2.3 Karsinoma Nasofaring

Menurut Pratama et, al (2017) patologi yang terdapat pada nasofaring adalah karsinoma nasofaring yang merupakan keganasan dari epitel nasofaring. Karsinoma nasofaring adalah jenis kersinoma dengan tingkat kejadian terbanyak keempat Indonesia setelah karsinoma serviks, karsinoma payudara dan karsinoma kulit (Hardiati et al., 2022).

Beberapa penyebab terjadinya karsinoma nasofaring serta gejala yang bisa terjadi dengan klasifikasi dari karsinoma nasofaring tersebut, diantaranya:

a. Etiologi

Etiologi secara pasti karsinoma nasofaring belum diketahui, namun diduga *Epstein Barr Virus* (EBV) memiliki peranan penting yang menyebabkan terjadinya karsinoma nasofaring selain faktor genetik dan lingkungan. EBV adalah *human herpes virus* yang 90% menginfeksi populasi dewasa. EBV yang diklasifikasikan oleh *International Agency for Research on Cancer* (IARC) sebagai karsinogen yang pertama (Hardiati et al., 2022). Etiologi lainnya karsinoma nasofaring termasuk kecenderungan genetik dan pengaruh lingkungan seperti konsumsi ikan asin (Chusnu Romdhoni, 2021).

b. Gejala

Selain gejala klinis, pemeriksaan tambahan dilakukan sebagai penunjang diagnosis. Karsinoma nasofaring sulit dideteksi pada stadium awal karena letaknya di bawah dasar tengkorak dan dibelakang langit-langit mulut (Pratiwi & Imanto, 2020). Gejala karsinoma nasofaring di bagi empat kelompok, yaitu:

- 1) Gangguan telinga yang timbul pada tahap awal sering dikaitkan dengan letak tumor yang dekat dengan tuba *eustachius* yang juga dikenal sebagai *fossa rosenmuller*. Gangguan pada telinga dapat berupa tinnitus hingga nyeri pada telinga.
- 2) Gejala nasofaring seperti sumbatan pada hidung dan *epistaksis* ringan
- 3) Gejala saraf akibat berdekatnya nasofaring rongga tenggorak sehingga dapat menimbulkan gangguan beberapa saraf.
- 4) Gejala mata, biasanya pasien karsinoma nasofaring mengeluh penurunan ketajaman penglihatan.

c. Klasifikasi Karsinoma Nasofaring

Klasifikasi stadium pada karsinoma nasofaring sebagaimana ditetapkan oleh *American Joint Committee on Cancer* pada tahun 2010 dipastikan berdasarkan evaluasi karakteristik massa tumor, kelenjar getah bening yang

terlihat, dan penyebaran (metastasis) ke organ lain sebagai berikut (Adham Marlinda et al., 2017):

Tabel 2.1 Klasifikasi karsinoma nasofaring Tumor Primer (T)

Tumor Primer (T)	
Tx	Tumor primer tidak dapat dinilai
T0	Tumor primer tidak ditemukan
Tis	Karsinoma in situ
T1	Tumor terbatas di nasofaring, atau tumor meluas ke orofaring dan atau kavum nasi tanpa ekstensi parafaring
T2	Tumor dengan ekstensi ke parafaring
T3	Tumor invansi ke struktur tulang dari dasar tengkorak, dan atau sinus
T4	Tumor dengan ekstensi ke intracranial dan atau mengenai saraf pusat, hipofaring, orbita atau ekstensi ke fossa infratemporal atau ruang masticator

Tabel 2.2 Klasifikasi karsinoma nasofaring Nodul (N)

Kelenjar Getah Bening Regional atau Nodul (N)	
Nx	Kelenjar getah bening tidak dapat dinilai
N0	Tidak ditemukan metastasis ke kelenjar getah bening
N1	Metastasis unilateral pada kelenjar getah bening servikal, berukuran ≤ 6 cm dan di atas fossasupraklavikula, dan atau kelenjar getah bening retrofaringeal unilateral atau bilateral berukuran ≤ 6 cm.
N2	Metastasis ke kelenjar getah bening bilateral, berukuran ≤ 6 cm dan di atas fossasupraklavikula
N3	Metastasis ke kelenjar getah bening berukuran > 6 cm dan atau ke fossasupraklavikula
N3a	Kelenjar getah bening berukuran > 6 cm
N3b	Ekstensi ke fossasupraklavikula

Tabel 2.3 Klasifikasi karsinoma nasofaring Metastasis (M)

Metastasis jauh (M)	
Mx	Metastasis tidak dapat dinilai
M0	Tidak ada metastasis jauh

M1 Terdapat metastasis jauh

2.1.3 Tindakan Pada Karsinoma

Karsinoma merupakan salah satu bentuk penyakit kronis yang yang barakibat fatal secara global sehingga diperlukan pengobatan dan penanganan. Terdapat beberapa tindakan dalam penanganan kasus karsinoma diantaranya :

2.1.3.1 Terapi Radiasi

Terapi radiasi merupakan tindakan terapi utama karsinoma nasofaring yang menggunakan sinar pengion. Terapi radiasi dirancang untuk membunuh sel karsinoma. Pemilihan terapi radiasi sebagai terapi utama berdasarkan pertimbangan letak dan hispatologi. Letak karsinoma nasofaring sulit dicapai melalui metode pembedahan dan bersifat menginfiltrasi jaringan disekitar sehingga sulit dilakukan operasi. Secara hispatologi karsinoma nasofaring secara umum tergolong radiosensitif terutama pada stadium dini. Terapi radiasi eksterna adalah teknik terapi radiasi yang diterapkan pada karsinoma nasofaring.

Dosis terapi radiasi disesuaikan dengan tujuan terapi yang diinginkan yaitu kuratif dan paliatif (David Sigarlaki et al., 2019).

a. Kuratif

Terapi kuratif dilakukan yaitu untuk mengeradikasi sel-sel tumor sehingga tercapai kontrol lokal yang baik,

menghentikan pertumbuhan sel karsinoma (Kodrat & Novirianthy, 2016).

b. Paliatif

Pengobatan paliatif bertujuan untuk menghilangkan *symptom* tertentu sehingga kualitas hidup pasien karsinoma menjadi lebih baik, misalnya mengurangi nyeri pada penderita karsinoma (Kodrat & Novirianthy, 2016).

2.1.3.2 Kemoterapi

Terapi kemoterapi menjadi salah satu terapi pilihan yang diberikan pada pasien kanker. Kemoterapi merupakan terapi dengan cara pemberian obatobatan, hal ini bertujuan untuk membunuh sel kanker, akan tetapi memiliki efek samping, dimana sel-sel sehat juga dapat terbunuh. Kemoterapi merupakan terapi kanker dengan cara memberikan obat-obat sitostatik yang dimasukkan kedalam tubuh melalui intra vena atau oral (Prasetyo et al., 2021).

2.1.3.3 Operasi

Operasi dalam dunia medis atau yang biasanya disebut dengan pembedahan merupakan suatu bentuk terapi medis menggunakan cara invasif dengan membuka bagian tubuh untuk mengangkat organ atau jaringan yang bermasalah (Fadlilah et al., 2021).

2.1.4 Pesawat Terapi Radiasi

2.1.4.1 Cobalt-60

Sinar gamma dihasilkan oleh sumber radiasi pesawat *cobalt-60*, yang terdiri dari bahan radioaktif *cobalt-60*. Sinar gamma merupakan radiasi elektromagnetik berenergi tinggi yang terjadi sebagai hasil transisi energi yang disebabkan oleh percepatan elektron. Penetrasi sinar-X pada jaringan sangat bergantung pada energi yang dihasilkan oleh tabung sinar-x (Iramanda & Anggraini Aristianingrum, 2021).

Kelebihan dari pesawat teleterapi cobalt-60 menurut Iramanda & Anggraini Aristianingrum, (2021) adalah:

- a. Memerlukan tenaga listrik yang rendah karena menggunakan sumber radioaktif.
- b. Biaya operasional yang relatif murah.

Kekurangan dari pesawat teleterapi cobalt-60 menurut Iramanda & Anggraini Aristianingrum, (2021) adalah:

- a. Pemakaian cobalt-60 memberikan limbah radioaktif sehingga memerlukan penanganan khusus.
- b. Keganasan di dalam tubuh terpapar dengan dosis yang lebih rendah dibandingkan di permukaan tubuh sehingga hasilnya kurang optimal.



Gambar 2.2 Pesawat *Cobalt-60* (Dita et al., 2021)

2.1.4.2 LINAC (*Linear Accelerator*)

Linear accelerator (linac) merupakan sejenis akselerator partikel yang digunakan dalam terapi radiasi dengan tujuan menghilangkan sel tumor dan karsinoma. Linac menghasilkan energi yang diarahkan ke sebuah tabung linear dengan mempercepat partikel bermuatan seperti elektron. Elektron yang dihasilkan ditujukan untuk mengobati tumor dekat permukaan dan pada target sinar-X megavolt yang digunakan untuk mengobati tumor dengan kedalaman tinggi (Haris Suharmono et al., 2020).



Gambar 2.3 Pesawat Linac (Bapeten, 2019)

2.1.5 Teknik Penyinaran

2.1.5.1 Teknik 2 *dimensional* (2D)

Teknik 2 *dimensional* (2D) adalah teknik terapi radiasi yang sejak lama telah digunakan sebagai pengobatan karsinoma nasofaring stadium awal, hingga saat ini menjadi teknik yang masih digunakan dan memberikan angka kesintasan hidup 84-90% pada karsinoma nasofaring stadium awal. Teknik 2D menggunakan perencanaan (*planning*) pemberian radiasi berdasarkan pencitraan simulasi fluoroskopi 2 dimensi konvensional. Dalam proses pengobatan dilakukan secara manual yang menyebabkan banyak terjadi kesalahan diantaranya penentuan target tumor kurang tepat serta pemberian dosis yang kurang akurat dan kesalahan posisi saat terapi. Teknik 2D konvensional menggunakan perencanaan radiasi dengan foto radiologi dengan penentuan target radiasi berdasarkan batas-batas tulang (Kodrat & Novirianthy, 2016).

2.1.5.2 *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT)

Menurut Hanum FJ et al (2021) teknik konformal tiga dimensi (3-D CRT) adalah teknik terapi radiasi dengan informasi anatomi 3-D. Teknik konformal tiga dimensi merupakan teknik penyinaran yang digunakan untuk tumor dengan dosis yang lebih tinggi tanpa resiko yang lebih tinggi (Hanifah et al., 2023).

Teknik 3D-CRT menggunakan perencanaan radiasi dengan penentuan target radiasi berdasarkan volume tumor yang terlihat pada CT-Scan dan Simulator. Pada teknik 3D-CRT dikenal konsep *Gross Tumor Volume* (GTV), *Clinical Tumor Volume* (CTV) dan *Planning Target Volume* (PTV). Tujuan konsep ini agar diperoleh keseragaman dalam pengobatan terapi radiasi (Kodrat & Novirianthy, 2016).

2.1.5.3 *Intensity Modulated Radiotherapy* (IMRT)

Teknik *Intensity Modulated Radiotherapy* (IMRT) merupakan jenis tertinggi dari teknik terapi radiasi konformal 3 dimensi yang menggunakan proses optimisasi terkomputasi untuk menentukan distribusi berkas yang tidak sama setiap arah sinar sehingga cakupan radiasi yang dihasilkan mengikuti bentuk target yang ireguler (Kodrat & Novirianthy, 2016).

2.1.6 **Prosedur Terapi Radiasi**

Menurut Susworo, 2017 tahapan terapi radiasi dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

2.1.6.1 *Simulation*

Dengan menggunakan CT-Simulator atau simulator, tahapannya terdiri dari penetapan volume dan letak organ yang akan di radiasi guna memberikan titik acuan bagi fisikawan medis dalam menentukan titik isocenter.

2.1.6.2 Deliniasi / *Konturing*

Hasil kontur 3D organ at risk dapat dijadikan sebagai proses perencanaan radioterapi, sehingga organ yang berbahaya tersebut mendapat dosis radiasi yang tidak melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan.

2.1.6.3 *Planning*

Pada tahapan ini, kontur target dan jaringan sehat di sekitarnya dibuat, arah sinar dan dosis diperkirakan sesuai dengan kebutuhan pasien. *Treatment Planning System* (TPS) merupakan perencanaan radiasi yang secara akurat dan selektif memilih jenis, energi dan arah sinar radiasi. Dengan memanfaatkan program tiga dimensi yang dihasilkan oleh CT-Simulator di buat gambar target tumor secara akurat pada volume tumor/target yang ditentukan sehingga mengurangi dampak buruk radiasi pada jaringan sehat di sekitar tumor. Program ini memfasilitasi pemberian dosis radiasi yang tepat dan akurat oleh para profesional medis.

Berikut tahapan *planning* yang dilakukan di ruang *Treatment Planning System* (TPS) :

- a. Menentukan target dan volume tumor sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh *International Commission on Radiation Units and Measurements* (ICRU) yaitu : *Gross Tumor Volume* (GTV), *Clinical Target Volume* (CTV), *Planning Target Volume* (PTV). GTV merupakan volume sebenarnya dari

tumor yang terlihat, yang dapat dilihat secara visual dan makroskopis, ditentukan dengan palpasi, dianalisis dengan CT-Scan dan pencitraan MRI. CTV, yang terdiri dari GTV dan jaringan sehat, merupakan volume target yang rentan terhadap penyebaran limfogen mikroskopis. PTV merupakan suatu konsep geometri yang digunakan sesuai dengan GTV dan CTV.

- b. Penggambaran *Organ At Risk* (OAR) merupakan jaringan normal kritis, sangat rentan terhadap paparan radiasi dan secara signifikan dapat mempengaruhi perencanaan pengobatan atau dosis. *Organ At Risk* tidak boleh menerima dosis melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan.
- c. Luas lapangan iradiasi direncanakan oleh fisikawan medis dengan memperhatikan penentuan arah sinar, dosis yang diterima oleh target, dosis yang diterima oleh *Organ At Risk*.

2.1.6.4 *Patient Set Up* / Verifikasi

Tahapan dimana pasien diposisikan sesuai dengan saat simulasi atau CT simulasi. Pasien set-up untuk pengobatan harian dilakukan dengan tujuan untuk menjamin bahwa pasien berada pada posisi benar setiap hari. Biasanya, verifikasi dilakukan dengan menggunakan portal film, *Electronic Portal Image Device* (EPID) dan *On Board Imager* (OBI). Selama tahapan ini, pasien juga dipantau paparan radiasi dari terapi radiasi.

Verifikasi membutuhkan pencitraan sebagai sarana evaluasi, yang terdiri atas citra acuan dan citra target. Citra acuan memperlihatkan geometri perencanaan lapangan radiasi terhadap organ atau struktur acuan seperti tulang atau marker. Bentuk citra acuan dapat berupa citra simulator, *Digitally Composited Radiograph* (DCR), atau *Digitally Reconstructed Radiograph* (DRR). Sedangkan citra target merupakan geometri lapangan radiasi yang dihasilkan oleh pesawat radiasi. Bentuk citra target antara lain: film portal/gammagrafi, *Electronic Portal Imaging Device* (EPID), dan OBI.

a. Verifikasi dengan menggunakan Portal Film

Portal Film adalah sebuah radiograf yang dihasilkan dari pemberian eksposi yang besar pada pesawat penyinaran sebelum dilakukan penyinaran, verifikasi dilakukan secara 2D dan membutuhkan waktu atau proses film yang cukup lama. Hasil gambaran tergantung pemberian *Monitor Unit* (MU). Kemungkinan terjadinya pengulangan sangat besar. Hasil terdokumentasi dalam bentuk film.

b. Verifikasi dengan menggunakan *Electronic Portal Imager Device* (EPID)

EPID merupakan sebuah perangkat tambahan yang diintegrasikan pada perangkat linac yang dapat menghasilkan citra 2 dimensi berkas sinar-x dengan sistem elektronik/digital

yang dapat langsung dilihat pada monitor komputer yang dapat digunakan untuk verifikasi terapi radiasi.

c. *On Board Imager (OBI)*

OBI merupakan perangkat pencitraan yang dipasang pada pesawat linac yang digunakan untuk memverifikasi posisi terapi radiasi untuk mengoreksi kesalahan *set-up* dan pergerakan.

2.1.6.5 Penyinaran

Tahapan dimana dosis radiasi diberikan kepada pasien melalui perangkat pengobatan radiasi. Dosis radiasi yang direncanakan diberikan dengan tepat sesuai dengan kebutuhan terapi pasien.

2.1.7 Prosedur Terapi Radiasi Eksterna Karsinoma Nasofaring

Menurut Kodrat Henry (2016) Perencanaan dan pelaksanaan radiasi 3-dimensi memerlukan rangkaian tahapan prosedur, di mana semua prosedur harus berperan seperti rantai agar pengobatan menjadi aman dan akurat. Karena itu sangat penting semua tahapan telah terlaksana dengan baik sebelum memulai pengobatan pasien. Rangkaian tahapan ini adalah:

2.1.7.1 Pengaturan posisi pasien selama proses perencanaan dan terapi radiasi yang diatur senyaman mungkin dan imobilisasi yang dapat membuat posisi pasien diulang setiap hari dengan posisi yang persis sama, biasanya menggunakan alat fiksasi termoplastik. Pengaturan posisi dan imobilisasi bertujuan agar

terapi radiasi yang diberikan sesuai dengan perencanaan, mengurangi ketidak-akuratan geografis.

2.1.7.2 Proses simulasi dengan CT-simulator sehingga diperoleh gambar CT-Scan sehingga diperoleh data pencitraan 3 dimensi. Pada saat CT-simulator, akan ditempel penanda koordinat asal (origin) pada tempat yang terfiksir. Sebaiknya CT-Scan yang digunakan dalam perencanaan radiasi menggunakan ketebalan irisan 2-5 mm.

CT-Simulator penting untuk perencanaan terapi radiasi dan merupakan kebutuhan utama data *imaging* untuk teknik 3D. dalam prosedur CT-Simulator terapi radiasi pada kanker nasofaring, proses *positioning*, imobilisasi di area kepala dan leher menggunakan masker *thermoplastic*. Masker yang digunakan untuk kasus karsinoma nasofaring yaitu masker 3 poin dan pemberian titik origin dan marker merupakan tahapan pertama pada CT-Simulator nasofaring (Istiawan et al., 2018). Proses CT-Simulator nasofaring meliputi:

- a. Menetapkan lokasi tubuh yang akan menerima radiasi.
- b. Pengaturan *positioning* pasien saat pemeriksaan, pasien dengan posisi supine dengan kepala fleksi, ekstensi atau netral dengan pengaturan posisi pasien senyaman mungkin. Penggunaan *head rest* yang pas membantu dalam mempertahankan posisi pasien.
- c. Pemasangan alat fiksasi masker termoplastik untuk imobilisasi.

- d. Pembuatan marker atau tanda titik referensi dengan bantuan laser *alignment* untuk *set-up* posisi pasien ketika penyinaran. Penentuan 3 titik referensi marker radio-opaq pada persilangan dari laser *midline*, lateral kanan dan lateral kiri, diletakkan pada masker termoplastik yang akan dijadikan titik referensi untuk isocenter. Pemberian marker harus dihindari pada daerah permukaan berlandai, telinga, hidung, bibir dan dagu.
- e. Proses *planning* CT-Simulator dilakukan pemberian kontras intravena untuk membantu dalam mendelineasi GTV, terutama pada kelenjar getah bening.
- f. Dilakukan transfer data volumetric CT-Simulator ke TPS untuk dilakukan konturing.
- g. Dilakukan dokumentasi

2.1.7.3 Penentuan target volume yang terdiri dari *Gross Tumor Volume* (GTV), *Clinical Target Volume* (CTV), *Planning Target Volume* (PTV) dan *Organ at Risk Volume* (OAR).

2.1.7.4 Perencanaan radiasi yang dimulai dari penentuan koordinat asal (origin), penentuan titik tengah tumor (isosenter) sekaligus sebagai titik acuan dosis, penentuan arah berkas sinar, penyesuaian berkas sinar terhadap bentuk target melalui *beam eye view* (BEV) dengan menggunakan blok atau MLC, penambahan alat pengubah profil berkas sinar seperti baji dan bolus, dan persepan dan perhitungan dosis. Teknik perencanaan

yang digunakan adalah harus dengan teknik *Source-Axis Distance* (SAD).

2.1.7.5 Evaluasi dari perencanaan dosis dan efek biologi menggunakan histogram dosis-volume (*Dose volume histogram/DVH*) dan persetujuan perencanaan radiasi.

2.1.7.6 Pengiriman data perencanaan radiasi ke pesawat radiasi

2.1.7.7 Verifikasi dari posisi pasien dengan menggunakan film portal atau menggunakan film portal elektronik (Electronic portal image devices/EPID). Prosedur verifikasi dalam pelaksanaan terapi radiasi karsinoma nasofaring dapat dilakukan dengan cara berikut:

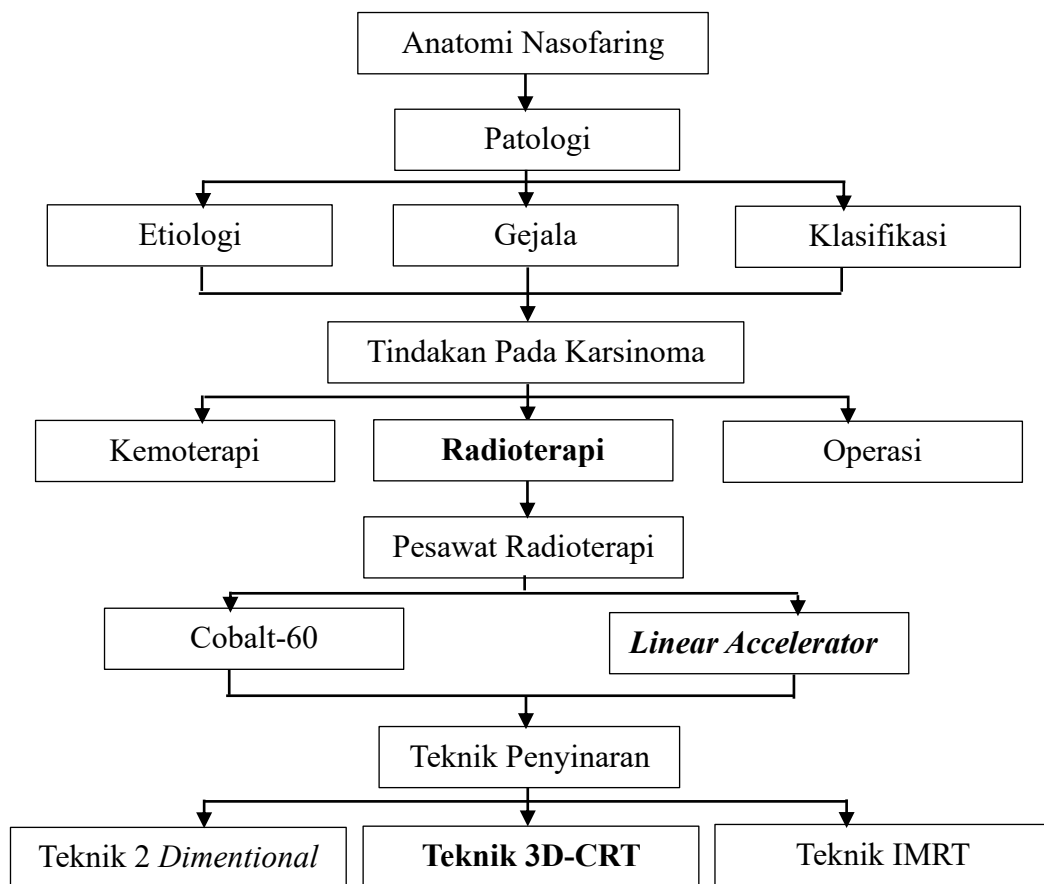
- a. Persiapkan gambar DRR dari TPS yang sudah di tandai titik referensi MLC dan anatominya. Tanda titik referensi dilakukan oleh radioterapis.
- b. Pasien diposisikan sesuai dengan data dari CT Simulator (titik reference point) dan alat bantu fiksasi yang digunakan.
- c. Pergeseran titik dari CT *Reference Point* berdasarkan data pergeseran dari TPS.
- d. Pengambilan gambar portal *image* posisi AP dan Lateral (Gantry 0 dan Gantry 270)
- e. Pencocokan gambar radiograf/DRR (*Digital Reconstruction Radiograf*) proyeksi AP dan Lateral dengan kondisi aktual penyinaran (*portal image*).

- f. Pengambilan kesimpulan pada komputer sejauh mana pergeseran dari DRR yang dibuat dari TPS dengan positioning dalam penyinaran.
- g. Untuk menjamin kualitas dan keakurasian dalam penyinaran, proses verifikasi ini dilakukan pada penyinaran fraksi ke 1, 2, 3 dari titik pergeseran dari TPS, kemudian diambil rata rata pergeseran pada fraksi 4. Kemudian dilakukan verifikasi lagi pada fraksi 10, 20 dengan titik isocenter yang baru.
- h. Toleransi pergeseran untuk teknik penyinaran pada kasus kanker nasofaring adalah 0,2 cm.

2.1.7.8 Proses terapi radiasi.

Pada penyinaran radiasi di pesawat radiasi, pasien diposisikan sesuai dengan *positioning* dan penggunaan perangkat imobilisasi seperti yang dilakukan pada CT-Simulator. *Radiation therapists* (RTT) bertanggung jawab atas *positioning* pasien dan pemberian preskripsi dosis kepada pasien. Penyinaran terapi radiasi pada karsinoma nasofaring dilakukan selama 35 kali dengan dosis 2 Gy perhari dengan rincian lapangan radiasi lateral kanan dan kiri 35x2 Gy, medulla spinalis 20x2 Gy, dan lapangan supraklavikula 25x2 Gy.

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori

2.3 Penelitian Terkait

Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan Karya Tulis

Ilmiah ini antara lain:

No	Penulis/Tahun/Sumber	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	Perbedaan
1	R. Prahadi, Guntur Winarno, Assumsie Tarigan, Elena	Penatalaksanaan Radiasi Eksterna Kasus Kanker Nasofaring	Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus	Evaluasi kasus karsinoma nasofaring	Perbedaan dengan kasus yang diteliti yaitu penggunaan teknik penyinaran.

	Marliani/2019/	Teknik 2D Menggunakan Pesawat Cobalt 60			Penulis meneliti tentang penatalaksanaan radioterapi dengan teknik 3D-CRT
2	Henry Kodrat, R. Suworo, Tuti Amalia, Rd Riyani Sabariani / 2016 / Jurnal Radioterapi & Onkologi Indonesia. Vol. 7 (1)	Radioterapi Konformal Tiga Dimensi Dengan Pesawat Cobalt		Evaluasi kasus karsinoma nasofaring, dan teknik radioterapi 3D-CRT	Modalitas yang digunakan dalam radioterapi yaitu pesawat <i>cobalt-60</i> .
3	Anis Istiawan, Jeffri Ardiyanto, Ardi Soesilo Wibowo / 2018 / Jurnal Imejing dan Diagnostik, Vol. 4, No. 1	Tatalaksana 3D Conformal radioterapi Pada Nasofaring di Sub Departemen radioterapi Rumkital dr. ramelan	Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus	Evaluasi kasus karsinoma nasofaring, dan teknik radioterapi 3D-CRT	Menggunakan imobilisasi masker <i>thermoplast ic 3 poin</i>
4	Rahmah Elvira, Imam Taufiq,, Rico Adrial, Muhammad Ilyas / 2021 / Jurnal Fisika Unand	Analisis Perencanaan Radioterapi Pasien Kanker Nasofaring Menggunakan Teknik <i>Intensity Modulated Radiotherapy</i>	Penelitian Kuantitatif	Evaluasi Karsinoma Nasofaring	Menggunakan Teknik <i>Intensity Modulated Radiotherapy</i> (IMRT).

2.4 Pertanyaan Penelitian

- 2.4.1 Bagaimana prosedur *treatment* terapi radiasi eksterna di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 2.4.2 Bagaimana prosedur simulasi terapi radiasi karsinoma nasofaring?
- 2.4.3 Bagaimana kegiatan di ruang TPS pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring?
- 2.4.4 Berapa jumlah lapangan penyinaran pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 2.4.5 Apa saja immobilisasi pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring?
- 2.4.6 Bagaimana prosedur verifikasi pasien saat sebelum sinar pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring?
- 2.4.7 Apa kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring dengan menggunakan linac di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode kualitatif yang bersifat deskriptif dengan menjelaskan hasil observasi yang dilakukan. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah, dan peneliti merupakan instrument kunci (Nasution, 2023). Peneliti melakukan observasi secara langsung dan wawancara secara mendalam pada penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.2 Subyek Penelitian

Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Adapun responden antara lain:

- 3.2.1 Satu orang radioterapis di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
- 3.2.2 Satu orang dokter spesialis onkologi radiasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
- 3.2.3 Satu orang fisikawan medis di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.2.4 Obyek penelitian ini yaitu satu tata laksana terapi radiasi pada 1 orang pasien dengan karsinoma nasofaring.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang berlokasi di Jl. Mustika, Sumahilang, Kec. Pekanbaru Kota, Kota Pekanbaru. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2024 di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.4 Metode Pengambilan Data

3.4.1 Observasi

Metode observasi ini dilakukan bertujuan untuk mengambil dan mengumpulkan data yang terdapat di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada kasus karsinoma nasofaring.

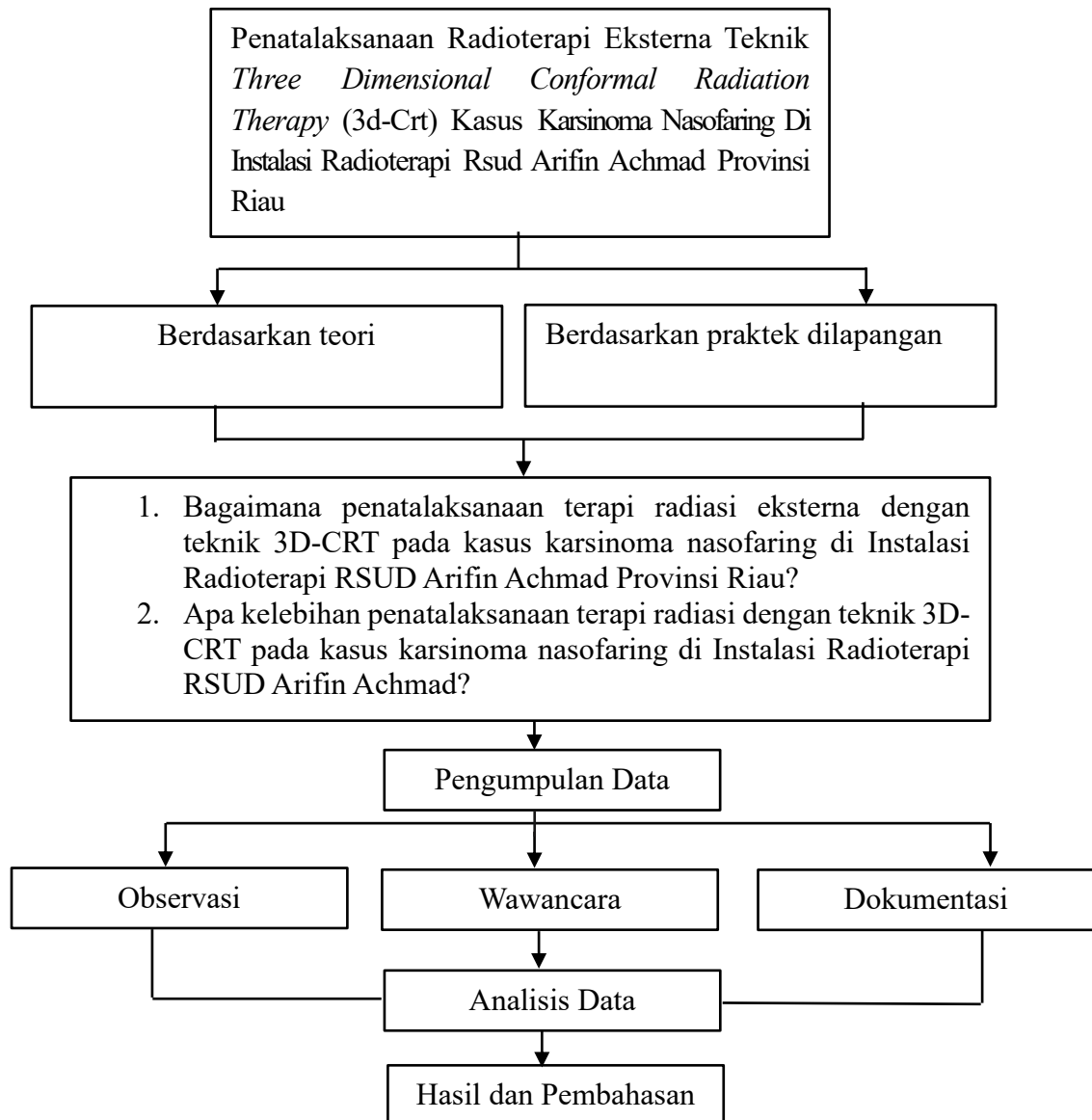
3.4.2 Wawancara

Kegiatan wawancara ini dilakukan dengan cara mengambil dan mengumpulkan data secara langsung dengan narasumber atau responden, yaitu dengan radioterapis dan fisikawan medis di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.4.3 Dokumentasi

Kegiatan dokumentasi ini dilakukan dengan menulis, foto dan merekam suara yang berhubungan dengan penelitian saat kegiatan penelitian sedang berlangsung.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.6 Instrumen Penelitian

Dalam pengumpulan data karya tulis ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.6.1 Alat tulis

3.6.2 Surat persetujuan menjadi responden

3.6.3 Lembar wawancara

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Proses analisis data menggunakan model Miles and Huberman (dalam Hardani et al., 2020) sebagai berikut :

3.6.1 Tahapan Pengumpulan Data

Untuk melengkapi data yang diambil, peneliti mengumpulkan beberapa data melalui pengamatan langsung terhadap subyek penelitian, melakukan dialog langsung dengan sumber data dan dilakukan secara tidak terstruktur, dimana responden mendapatkan kebebasan dan kesempatan untuk mengeluarkan pikiran dan pandangan. Dalam proses wawancara ini didokumentasikan dalam bentuk catatan tertulis dan *audio visual*. Selain sumber manusia melalui observasi dan wawancara sumber lainnya sebagai pendukung yaitu dokumen-dokumen tertulis yang resmi ataupun tidak resmi.

3.6.2 Tahapan Pengolahan Data

Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengolahan data sebagai berikut:

3.6.2.1 Reduksi Data

Reduksi data merupakan penyederhanaan, penggolongan, membuang yang tidak perlu, membuat rangkuman, pengabstraksian, sehingga data tersebut dapat menghasilkan informasi yang bermakna dan juga dapat memudahkan untuk menarik kesimpulan.

Koding yang digunakan pada data yang diperoleh yakni, koding sumber data (Wawancara, Observasi, Dokumentasi), koding data untuk jenis responden (Radioterapis, Fisikawan Medis, Dokter Onkologi). Koding data untuk lokasi observasi (lapangan penelitian). Koding data yang diteliti berdasarkan rumusan masalah (penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau).

3.6.2.2 Penyajian Data

Setelah data direduksi selanjutnya penyajian data. Dalam penelitian kualitatif penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel dan grafik. Melalui penyajian data tersebut maka data terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah difahami.

3.6.2.3 Verifikasi dan Kesimpulan

Langkah selanjutnya dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman (dalam Hardani et al., 2020) adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat untuk mendukung tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan kredibel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah melakukan observasi pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

4.1.1 Identitas Pasien

Tabel 4.1 Data Pasien

Uraian	Pasien
No. RM	: 0110****
Nama Pasien	: Ny. A
Umur	: 42 Tahun
Jenis Kelamin	: Perempuan
Diagnosa	: KNF Post Kemo

4.1.2 Alat dan Bahan

4.1.3.1 CT-Simulator

CT-Simulator adalah alat yang digunakan di Radioterapi untuk melakukan simulasi pasien sebelum dilakukannya tahap penyinaran pertama (terapi). Merek yang digunakan di CT-Simulator RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau adalah Neusof dengan tipe Neuris 16.



Gambar 4.1 CT-Simulator

4.1.3.2 Pesawat *Linear Accelerator* (Linac)

Pesawat yang digunakan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk melakukan terapi adalah pesawat *Linear Accelerator* produksi perusahaan Elekta, Inggris. Pesawat Linac ini sudah menggunakan *Multi Leaf Collimator* (MLC) dan memiliki energi foton 6 MV dan 10 MV, memiliki energi elektron 4 MeV, 6 MeV, 8 MeV, 10 MeV, 12 MeV, 15 MeV dan pesawat Linac ini sepenuhnya dikontrol dengan menggunakan sistem komputer.



Gambar 4.2 Pesawat Linac

4.1.3.3 Masker Kepala Leher

Masker *thermoplastic* kepala leher yang terbuat dari bahan *fyber* 5 poin yang digunakan sebagai imobilisasi dalam terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring.



Gambar 4.3 Masker Kepala Leher

4.1.3.4 Spidol dan marker

Spidol dan marker digunakan untuk menandai tiga titik referensi pada saat di CT-Simulator. Spidol warna hitam digunakan untuk menggambar titik referensi pada saat CT-Simulator, warna merah untuk menggambar titik penyinaran pada saat verifikasi dan warna putih untuk memperjelas disekitar titik penyinaran pada saat di ruangan Linac.

4.1.3.5 Selotip

Selotip digunakan untuk merekatkan marker pada saat CT-Simulator dilakukan.

4.1.3.6 Portal, Kaset CR, dan *Image Reader*

Portal adalah alat yang digunakan untuk melakukan verifikasi pada saat sebelum penyinaran pertama dilakukan. Kaset CR digunakan untuk menangkap gambaran pada saat verifikasi dilakukan dan akan dibaca oleh Image Reader yang hasilnya akan ditampilkan di layar komputer.



Gambar 4.4 Portal



Gambar 4.5 Kaset CR



Gambar 4.6 Image Reader

4.1.3 Penatalaksanaan terapi radiasi eksternal di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

4.1.3.1 Pendaftaran pasien

Setelah melakukan wawancara dengan responden salah satu petugas radioterapi, proses pendaftaran pada Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau adalah sebagai berikut :

“Pasien datang ke Instalasi Radioterapi lalu ke bagian administrasi dengan membawa surat rujukan dari dokter pengirim disertai dengan penunjang lain seperti hasil PA, Laboratorium, CT-Scan, MRI atau Nasoendoskopi. Kemudian, pasien diregistrasi dan dibuatkan rekam medis untuk tindakan pasien. Kemudian dilakukan cek Tanda-Tanda Vital (TTV). Setelah pemeriksaan TTV selesai dan

sesuai, pasien diarahkan ke poliklinik untuk bertemu dokter onkologi radiasi”. (R3)

4.1.3.2 Konsultasi Dokter Onkologi Radiasi

Setelah proses registrasi selesai, pasien akan diarahkan ke ruang poliklinik dokter onkologi radiasi untuk dianamnesa guna menentukan rencana dan teknik penyinaran yang akan dilakukan. Kemudian, pasien mengisi lembar persetujuan tindakan medis sebagai pernyataan bersedia untuk dilakukan penyinaran. Jika pasien tidak ada indikasi untuk melakukan penyinaran, maka pasien akan dikembalikan dokter perujuk atau pengirim sesuai berdasarkan keterangan kenapa pasien tidak dapat melakukan tindakan radiasi.

4.1.3.3 Proses Simulasi Penyinaran

Proses simulasi adalah prosedur yang dilakukan sebelum melakukan penyinaran di ruang *Linear Accelerator*. Dari hasil wawancara dengan responden di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, berikut adalah penjelasan tentang apa itu proses simulasi :

“Proses simulasi dilakukan untuk menentukan tiga titik referensi acuan. Proses simulasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan CT-Simulator” (R1)

Radioterapis memastikan alat dan bahan yang akan digunakan lengkap dan berfungsi dengan baik. Lalu, radioterapis memanggil pasien dengan kasus karsinoma

nasofaring untuk masuk kedalam ruang CT-Simulator untuk dilakukan simulasi perencanaan radiasi. Proses simulasi pada kasus karsinoma nasofaring menggunakan masker thermoplastic. Berdasarkan wawancara dengan responden yaitu petugas di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad hal yang dilakukan radioterapis dalam ruang CT-Simulator adalah sebagai berikut :

“Radioterapis akan menginstruksikan pasien untuk berbaring di meja pemeriksaan CT-Simulator dengan posisi supine dengan kedua tangan lurus kebawah disamping tubuh, kepala diganjal menggunakan bantal fiksasi. Selanjutnya, pembuatan masker 5 poin yang terbuat dari bahan *fyber*. Masker yang digunakan dilebur menggunakan air panas pada suhu 70 derajat. Setelah itu, dicetakkan pada kepala pasien ditunggu sampai kering dan dibuat tiga titik referensi. Titik referensi di usahakan tidak jauh dari perkiraan karsinoma dan dilakukan *scanning*”. (R1)

Tujuan simulasi di ruang CT-Simulator dilakukan untuk mempermudah dalam perencanaan terapi radiasi dengan proses CT-Simulator ditentukan lapangan radiasi pada pasien sesuai dengan lokasi target radiasi. Tahapan dalam proses CT-Simulator sebagai berikut :

- a. Sebelum dilakukan pemeriksaan CT-Simulator dilakukan cek ureum kreatinin untuk mengetahui fungsi ginjal pasien karena pemeriksaan menggunakan media kontras.
- b. Setelah status pasien sampai ke radioterapis kemudian pasien melakukan CT-Simulator dengan RTT (Radioterapis) mengidentifikasi identitas pasien.

- c. Persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk pasien karsinoma nasofaring meliputi pesawat CT-Simulator, masker *thermoplastic*, *water bath*, *base plate* bantal kepala D, marker yang terbuat dari material besi serta media kontras.
- d. Petugas RTT memposisikan pasien diatas meja pemeriksaan, pasien diposisikan supine dengan kedua tangan diatur lurus disamping tubuh. Kepala diganjal menggunakan bantal fiksasi (bantal D) dan base plate.
- e. Masker *thermoplastic* dilebur didalam *water bath* dengan suhu 70° hingga warna *thermoplastic* berubah menjadi bening. Kemudian masker dipindahkan sebentar di tempat yang sudah dilapisi handuk atau kain untuk mengurangi intensitas air pada masker. Kemudian masker disesuaikan dengan kontur kepala pasien, lalu dikeringkan.
- f. Masker yang sudah disesuaikan dengan kontur kepala pasien dikeringkan dan ditunggu hingga mengeras. Atur titik referensi (titik nol) setinggi glabella pada Mid Sagital Plane (MSP) dan kanan kiri pada Mid Coronal Plane (MCP) dengan menggunakan bantuan sinar laser, gambar tiga titik menggunakan spidol pada masker kemudian letakkan marker pada tiga titik referensi (titik origin).

- g. Setelah semua persiapan selesai dilakukan, selanjutnya melakukan scanning di computer console CT-Simulator dengan pemilihan protocol “radiotherapy head and neck”
- h. Setelah dilakukannya scanning dual scanogram dan dilanjutkan dengan scanning aksial dari vertex. Pastikan pada hasil scanning terdapat tiga gambaran marker pada sisi anterior, lateral kanan dan lateral kiri. Setelah scanning aksial dilakukan pemasukan media kontras untuk kemudian dilakukan scanning setelah pemasukan media kontras.
- i. Setelah gambar dikirim ke komputer dokter dan akan dilakukan proses delinase/ conturing. Dokter onkologi radiasi akan membuat kontur organ yang akan di sinar dan organ at risk yang dilindungi bekerja sama dengan fisikawan medis untuk membuat planning dan menentukan titik isocenter serta menentukan dosis radiasi yang optimal dan organ at risk agar mendapatkan dosis radiasi seminimal mungkin.
- j. Setelah selesai pemeriksaan pasien sudah dibolehkan pulang dan datang kembali sesuai jadwal yang telah diberikan.

4.1.3.4 *Konturing* Organ oleh Dokter Onkologi Radiasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, proses *konturing* pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau adalah sebagai berikut :

“Hasil dari CT-Simulator dikirim ke komputer *konturing*. Proses *konturing*, dokter membuat kontur target dan menentukan dosis untuk organ yang akan di sinar dan *organ at risk* yang dilindungi”. (R3)

Pada kasus karsinoma nasofaring terdapat banyak *organ at risk* meliputi brainstem, spinal cord, chiasma, *nerve optic*, lensa, mata, parotis, esofagus, tiroid, laring serta paru-paru.

4.1.3.5 *Planning* Penyinaran oleh Fisikawan Medis

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden yaitu salah satu petugas di radioterapi Instalasi RSUD Arifin Achmad, proses *planning* pada Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad adalah sebagai berikut :

“Hasil *konturing* akan dikirim ke komputer *Treatment Planning System* (TPS). Fisikawan Medis akan membagi dosis radiasi yang diberikan oleh dokter menjadi beberapa sudut penyinaran agar daerah target sinar mendapatkan dosis radiasi secara maksimal”. (R2)

Setelah proses *planning* selesai, fisikawan medis akan mengirimkan data *planning* yang sudah di *approve* atau disetujui dokter ke komputer mosaic di ruang operator Linac dan pasien akan melakukan verifikasi.

4.1.3.6 Verifikasi Pasien

Setelah perencanaan simulasi selesai pasien akan melakukan verifikasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, proses verifikasi pada Instalasi Radioterapi RSUD Arfin Achmad adalah sebagai berikut :

“Pasien diposisikan sama seperti saat CT-Simulator. Pasien menggunakan bantal fiksasi dan masker 5 poin. Verifikasi dilakukan dengan menggunakan Portal yang menggunakan Kaset *Computed Radiography* (CR) yang akan dibaca menggunakan *Image Reader* lalu ditampilkan di layar monitor. Verifikasi dilakukan dengan dua posisi yaitu *Antero Posterior* (AP) dan *Lateral*. (R1)

Verifikasi yang dilakukan pada pasien kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Petugas mengatur posisi pasien serta alat yang digunakan sesuai saat proses CT-Simulator.
- b. Petugas akan mengatur laser sesuai dengan titik origin terlebih dahulu, setelah itu petugas membaca hasil planning di form untuk melakukan perpindahan couch (vertikal, lateral, longitudinal).
- c. Perpindahan couch disesuaikan dengan hasil yang telah ditentukan oleh fisikawan medis, perpindahan couch yaitu lateral (kanan – kiri), vertical (naik-turun) dan longitudinal (mendekati gantry menjauhi gantry).
- d. Setelah dilakukannya perpindahan couch maka dibuat garis isocenter pada masker dan dilakukannya verifikasi.

- e. Verifikasi dilakukan dengan pengambilan gambar radiograf posisi lateral. Verifikasi menggunakan CR dengan alat bantu portal, setelah tidak ada pergeseran kemudian diberi tanda Isocenter menggunakan spidol. Verifikasi pada pemeriksaan kanker nasofaring diposisikan secara AP dan lateral. Verifikasi dilakukan pada penyinaran pertama, dan setiap setelah 10 kali penyinaran.

Setelah verifikasi selesai dilakukan dan hasil gambaran sudah menunjukkan bahwa planning dan simulasi sudah sesuai tidak ada pergeseran dan perubahan maka pasien bisa dilakukan penyinaran atau terapi.

4.1.3.7 Penyinaran Radiasi Eksterna Pasien

Teknik pemberian radiasi eksterna yang diterapkan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan pesawat *Linear Accelerator*. Hasil wawancara dengan responden, teknik pemberian radiasi eksterna adalah sebagai berikut:

“Jenis sinar yang digunakan pada pesawat Linac di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk kasus karsinoma nasofaring adalah sinar foton dengan kekuatan 6 MV dan untuk lapangan penyinaran menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu sudut Antero Posterior (AP) yang digantikan dengan sudut $359,9^\circ$ dan

179,9° Postero Anterior (PA) lalu sudut 81,9° lateral kanan, dan sudut 266,8° lateral kiri. “tujuan penggunaan 4 lapangan penyinaran untuk mereduksi bagian organ kepala tidak menerima dosis terlalu banyak dengan harapan area target mendapatkan dosis maksimal”. (R2)

Kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmaad Provinsi Riau dilakukan dengan 3 fase penyinaran Untuk dosis radiasi fase I yang diberikan yaitu 50 Gy dengan 25x2 Gy. Fase II diberikan dosis 60 Gy dengan 5x2 Gy. Fase III diberikan dosis 70 Gy dengan 5x2 Gy. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu petugas di radioterapi RSUD Arifin Achmad sebagai responden, proses penyinaran pada Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau adalah sebagai berikut:

“Setelah proses verifikasi selesai pasien akan melakukan penyinaran dengan posisi masih sama dengan posisi pada saat simulator dan verifikasi. Setelah itu radioterapis akan mengatur laser *beam* sesuai dengan tanda yang sudah diberikan dan pastikan posisi meja pemeriksaan sesuai agar kolimasi penyinaran sesuai dengan luas lapangan penyinaran yang telah ditentukan”. (R1)

Tahapan alur penyinaran pada pasien kasus karsinoma nasofaring di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau sebagai berikut :

- a. Petugas memanggil pasien untuk dilakukan penyinaran di ruang linac dan sebelumnya dilakukan identifikasi pasien.

- b. Petugas menyiapkan alat-alat fiksasi yang akan digunakan oleh pasien, seperti bantal lutut, selimut, base plate, masker head and neck, dan bantal yang digunakan sesuai dengan saat proses simulasi.
- c. Pasien diinstruksikan untuk naik ke couch dan petugas memposisikan pasien seperti di CT-Simulator. Petugas akan mengatur laser sesuai dengan titik iso center.
- d. Pasien diinstruksikan untuk tidak bergerak selama pemeriksaan.
- e. Selanjutnya dilakukan pemberian radiasi dengan dosis 2 Gray perhari. Setelah *positioning* sesuai, petugas keluar dari ruang penyinaran menuju ke ruang operator dan tutup pintu hingga lampu indikator pintu menyala. Setelah penyinaran selesai, turunkan pasien dan beri instruksi pada pasien untuk melakukan penyinaran radiasi di hari-hari berikutnya sesuai dengan jadwal. Pasien diberi kartu kunjungan penyinaran untuk mencatat jadwal penyinaran yang telah dilakukan.

4.1.4 Kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden yaitu salah satu petugas di radioterapi Instalasi RSUD Arifin Achmad, kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik

3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring menggunakan Linac sebagai berikut :

“Dari segi modalitas pemeriksaan dengan menggunakan linac radiasi yang diberikan mampu mengobati tumor dengan dengan kedalaman yang lebih tinggi” (R1)

Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan teknik penyinaran 3D-CRT dimana radiasi yang diberikan lebih *conformal* sehingga dapat memaksimalkan dosis pada target dan meminimalisir dosis pada *organ at risk*.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau maka penulis akan membahas beberapa hal sebagai berikut :

4.2.1 Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna dengan Teknik 3D-CRT pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Tahapan terapi radiasi yang diterapkan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau mulai dari pendaftaran, dilanjutkan konsultasi dokter. Selanjutnya, dilakukan proses simulasi menggunakan CT-Simulator. Kemudian dilakukan pembuatan masker kepala leher, lakukan *scanning* dan hasil *scanning* akan dikirimkan ke komputer dokter onkologi radiasi.

Hasil *scanning* dikirim ke komputer dokter onkologi radiasi untuk dibuatkan kontur organ yang akan disinari dan *Organ At Risk* yang dilindungi. Setelah selesai kontur organ, data pasien yang telah dikontur akan dikirimkan ke komputer fisikawan medis untuk *planning* penyinaran. Setelah proses *planning* selesai, fisikawan medis akan mengirimkan data *planning* yang sudah di *approve* atau disetujui dokter ke komputer mosaic di ruang operator Linac dan pasien akan melakukan verifikasi. Dan terakhir yaitu tahap penyinaran dengan melakukan penyinaran sesuai dengan *planning* dari fisikawan medis.

Menurut Penelitian Kodrat (2016) Perencanaan dan pelaksanaan radiasi 3-dimensi meliputi beberapa tahapan yang berperan sebagai rantai agar pengobatan menjadi aman dan akurat.

Pengaturan posisi pasien selama proses perencanaan dan terapi radiasi, biasanya menggunakan alat fiksasi termoplastik. Proses simulasi dengan CT-Simulator, selanjutnya penentuan target volume yang terdiri dari *Gross Tumor Volume* (GTV), *Clinical Target Volume* (CTV), *Planning Target Volume* (PTV) dan *Organ at Risk Volume* (OAR). Pengiriman data perencanaan radiasi ke pesawat radiasi.

Verifikasi dari posisi pasien dengan menggunakan film portal atau menggunakan film portal elektronik (*Electronic portal image devices/EPID*), dan *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). Berdasarkan penelitian Kurniadiyah (2017) EPID

merupakan sebuah perangkat tambahan yang diintegrasikan pada perangkat linac yang dapat menghasilkan citra 2 dimensi berkas sinar-x MV dengan sistem elektronik/digital yang dapat langsung dilihat pada monitor komputer yang dapat digunakan untuk verifikasi terapi.

Berdasarkan penelitian Faisal (2014) Verifikasi pada pesawat linac yang ideal dilakukan dengan *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). Penggunaan CBCT memungkinkan evaluasi kesalahan yang lebih baik pada terapi radiasi eksterna dengan teknik 3DCRT/IMRT pada kasus karsinoma serta tidak memberikan efek radiasi tambahan yang signifikan pada pasien. Setelah verifikasi dilanjutkan dengan proses terapi radiasi pada penyinaran radiasi di pesawat radiasi. Setelah verifikasi dilanjutkan dengan proses terapi radiasi pada penyinaran radiasi di pesawat radiasi.

Berdasarkan pembahasan diatas penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring yang dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau meliputi tahap pendaftaran, kemudian konsultasi pasien ke dokter onkologi radiasi, selanjutnya simulasi penyinaran, konturing organ, *planning* oleh fisikawan medis, verifikasi serta pasien dilakukan terapi radiasi eksterna. Tahapan terapi radiasi di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau sesuai dengan teori menurut Susworo (2017) dan penelitian Kodrat (2016).

4.2.2 Kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring menggunakan Linac

Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau terapi radiasi menggunakan Linac sebagai modalitas terapi sehingga proses terapi radiasi eksternal bisa mengobati karsinoma yang memiliki kedalaman lebih tinggi.

Menurut Penelitian Kodrat (2016) terkait penggunaan pesawat cobalt-60 sebagai modalitas terapi radiasi eksternal digunakan untuk mengobati karsinoma pada area dibawah kulit yang tidak membutuhkan penetrasi yang lebih dalam dari sinar. Penggunaan modalitas cobalt-60 memiliki kelebihan perawatan yang lebih rendah. Menurut Susworo, 2017 penggunaan modalitas cobalt-60 memiliki harga yang relatif murah, sedangkan pesawat linac memiliki kelebihan daya tembus yang lebih maksimal pada target radiasi yang lebih dalam dibawah permukaan kulit sesuai dengan yang modalitas linac yang ada di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Berdasarkan pembahasan diatas terdapat kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi menggunakan linac yang lebih unggul dari pesawat cobalt-60. Untuk mengobati karsinoma yang memiliki kedalaman yang tinggi penggunaan linac dapat memberikan dosis yang lebih maksimal pada target radiasi dengan meminimalisir dosis pada organ sehat sekitar target.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang berjudul Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna dengan Teknik 3D-CRT pada Kasus Karsinoma Nasofaring yang dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1 Penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring yang dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau meliputi tahap pendaftaran, konsultasi pasien ke dokter onkologi radiasi, simulasi penyinaran, konturing organ, *planning* oleh fisikawan medis, verifikasi serta penyinaran.
- 5.1.2 Kelebihan penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi menggunakan linac yang lebih unggul dari pesawat cobalt-60. Untuk mengobati karsinoma yang memiliki kedalaman yang tinggi penggunaan linac dapat memberikan dosis yang lebih maksimal dengan meminimalisir dosis pada organ sehat sekitar target.

5.2 Saran

Setelah mengamati dan mengevaluasi, maka saran yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

- 5.2.1 Sebaiknya proses verifikasi menggunakan *Computed Radiography* ditingkatkan dengan sistem verifikasi yang menggunakan *Electronic Portal Image Device (EPID)*, dan *Cone Beam Computed Tomography (CBCT)* CBCT memungkinkan evaluasi kesalahan yang lebih baik pada terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT.
- 5.2.2 Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian dan diharapkan untuk lebih mempersiapkan diri dalam proses pengambilan dan pengumpulan data dan segala sesuatunya sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Faisal., Soehartati, A., Gondhowiardjo. (2014). Verifikasi Geometri Radioterapi Teknik 3D CRT/IMRT Pada Kasus Kanker Kepala dan Leher di Departemen Radioterapi RSCM. *Journal of the Indonesian Radiation Oncology Society* (V01 5).
- Adham Marlinda, Gondhowiardjo, S., Soediro, R., Jack, Z., Lisnawati, Witjaksono, F., Mutu Manikam, N. R., Indriani Octovia, L., Annisa Nuhonni, S., Indriani, & Hera Pratiwi, K. B. (2017). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In *Pedoman Nasional Pelayanan Kanker Nasofaring*.
- Ahmad, Z., Krüger, K., Lautermann, J., Lippert, B., Tenenbaum, T., Tigges, M., & Tisch, M. (2023). Adenoide Vegetationen – Diagnostik und Therapie – die neue S2k-Leitlinie. In *HNO* (Vol. 71, Issue 1, pp. 67–72). NLM (Medline). <https://doi.org/10.1007/s00106-023-01299-6>
- Anastasia, Y. A., Dewi, Y. A., & Lasminingrum, L. (2023). Nasopharyngeal Carcinoma: Understanding Anatomy and Radiotherapy Side Effects. In *Proceedings of the 19th Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery National Congress* (pp. 261–265). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-280-4_47
- Ariani, S., Saputra, R. B., & Sudiasa, P. (2021). *DIAGNOSA DAN PENATALAKSANAAN KARSINOMA NASOFARING*.
- Chow, J. C. L., & Ruda, H. E. (2023). Flash Radiotherapy: Innovative Cancer Treatment. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 3(3), 808–823. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3030058>
- Chusnu Romdhoni, A. (2021). *Bunga Rampai KNF* (W. Ario Kentjono, Ed.).
- David Sigarlaki, E., Imanto, M., & Eka Cania. (2019). *Tatalaksana Radioterapi pada Karsinoma Nasofaring*. 8(2), 23–26.
- Dian Pratiwi, A., & Yunawati, I. (2021). 409 Higeia 5 (3) (2021) Higeia Journal Of Public Health Research And Development Penerapan Proteksi Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 5(3), 409–420. <https://doi.org/10.15294/higeia/v5i3/41346>.
- Elvira, R., Taufiq, I., Adrial, R., & Ilyas, M. (2021). Analisis Perencanaan Radioterapi Pasien Kanker Nasofaring Menggunakan Teknik Intensity Modulated Radiotherapy. *Jurnal Fisika Unand*. 10 (3).
- Fadlilah, S., Sucipto, A., Sumarni, & Dwiyanto, Y. (2021). Dukungan Sosial Keluarga Meningkatkan Mobilisasi Pada Pasien Paska Laparatomi Di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(3), 69–75.
- Hanggoro Putro, D. U., Ike Darmayanti, A. R., Tandiola, R., & Aulawi, K. (2023). Pengendalian Infeksi pada Pasien Kanker: Literature Review. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 8(1), 46. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.67677>

- Hanifah, N., Syarif Hidayat, E. P., Tarigan, A., & Apriantoro, N. H. (2023). Penatalaksanaan Radioterapi Melanoma Pedis Teknik 3D-CRT. *Jurnal Radiografer Indonesia*, 74–78.
- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Asri Fardani, R., Juliana Sukmana, D., & Auliya, N. H. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. <https://www.researchgate.net/publication/340021548>
- Hardiati, R. H., Nabila, C., & Milenia, U. N. (2022). Klasifikasi, Faktor Risiko, Tatalaksana dan Komplikasi Kanker Nasofaring. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 304. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1780>
- Haris Suharmono, B., Yuni Anggraini, I., & Dyah Astuti, S. (2020). Quality Assurance (QA) Dan Quality Control (QC) Pada Instrumen Radioterapi Pesawat LINAC. In *Jurnal Biosains Pascasarjana* (Vol. 22).
- Iramanda, S., & Anggraini Aristianingrum, M. (2021). Quality Assurance (Qa) Dan Quality Control (Qc) Cobalt. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 23(02). <https://doi.org/10.20473/jbp.v5i2.2021.61-74>
- Hulmansyah, D., Zanisman, P. M., & Purnamasari, D. (2024). Penatalaksanaan Teknik Pemeriksaan Fistulografi Dengan Klinis Fistula Perianal Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X. *MEDIKA TRADA: JURNAL TEKNIK ELEKTROMEDIK POLBITRADA*, 5(1), 11-17.
- Istiawan, A., Ardiyanto, J., & Soesilo Wibowo, A. S. P. (2018). Tatalaksana 3D Conformal Radioterapi Pada Pasien Karsinoma Nasofaring Di Sub Departemen Radioterapi Rumkital Dr. Ramelan Management Of 3D Conformal Radiotherapy In Patient With Nasopharyngeal Carcinoma In Sub Department Of Radiotherapy Rumkital Dr. Ramelan. *JlmeD*, 4(1).
- Izza, Kurniadiyah Nuril., Luthfi Rusyadi, Jeffri Ardiyanto. (2017). Verifikasi Geometri pada Teknik 3D Konformal Radioterapi dengan Kasus Kanker Nasofaring di Unit Radioterapi Instalasi Radiologi RSUP DR. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Imeging dan Diagnostik* (Vol. 4, No. 1).
- Kodrat, H., & Novirianthy, R. (2016). Prinsip Dasar Radioterapi. In *Medika*.
- Long, B. W., & Smith, B. J. (2016). *Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures* (Vols. 1–3).
- Nasution, A. F. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV Harfa Creative.
- Niati, S., Iffah, M., & Amelia, C. (2023). Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia Tatalaksana Penyinaran Radioterapi Teknik 3d-Crt Pada Kasus Small Cell Lung Cancer (Sclc) Di Instalasi Radioterapi Rsud Provinsi NTB. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(3), 393–409.
- Prahadi, R., Winarto, G., Tarigan, A., & Marliani, E. (2019). Penatalaksanaan Radiasi Eksterna Kasus Kanker NAsofaring Teknik 2D Menggunakan Pesawat Cobalt 60. *Jurnal Radiografer Indonesia* 2(1).
- Prasetyo, Yumam, D., & Suprayitno, E. (2021). Faktor Kualitas Hidup Pasien Kanker. *Care:Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 9(2), 322–333.

- Pratiwi, A., & Imanto, M. (2020). *Arilinia Pratiwi dan Mukhlis Imanto |Karsinoma Nasofaring dengan Multiple Cranial Nerve Palsy Pada Pasien Wanita Usia 52 Tahun Karsinoma Nasofaring dengan Multiple Cranial Nerve Palsy Pada Pasien Wanita Usia 52 Tahun.*
- Putri, A. K., & Sonia, D. (2021). Efektivitas Pengembalian Berkas Rekam Medis Rawat Inap Dalam Menunjang Kualitas Laporan Di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 909–916.
- Rezeki, S., Mia, K., Cherry, F. R., Bahr, M., & Samir, S. (2019). *Modul Infeksi.*
- Susworo, R., & Kodrat, H. (2017) *Radioterapi Dasar-Dasar Radioterapi Tatalaksana Radioterapi Penyakit Kanker.* Jakarta. Universitas Indonesia.
- Tangdilambi, N., Badwi, A., & Alim, A. (2019). Jurnal Kualitas Pelayanan Kesehatan Studi Analitik. *Jurnal Manajemen Kesehatan, Vol 05*(No 02), 165–181.
- Utami, N., Harianto, & Winarto. (2022). Gambaran penderita karsinoma nasofaringdi poliklinik THT RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dari Tahun 2016 – 2020. *Jurnal Kedokteran*, 22(4), 261–267.
- Zuzilla, Mohammad Yoshandi, T., & Hulmansyah, D. (2021). Comparison Of Anatomical Information Of Columna Vertebrae Cervical In 15 To 20-Degree Right Posterior Oblique Projection Perbandingan Informasi Anatomi Columna Vertebrae Cervical Proyeksi Right Posterior Oblique (Rpo) Dengan Variasi Penyudutan 15° Sampai 20° Cranially. In *Medical Imaging and Radiation Protection Research Journal 2021* (Vol. 1, Issue 1).

LAMPIRAN

Lampiran 1

Surat Permohonan Izin Pengambilan Data dari Universitas Awal Bros

Pekanbaru



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 122/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24

Lampiran :-

Perihal : Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :

Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

di-

Tempat

Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2023/2024, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Survey Awal untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

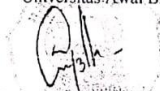
Nama : Ermita Safitri

Nim : 21002018

Dengan Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.


Pekanbaru, 05 Februari 2024
Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros



& Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

Lampiran 2

Surat Balasan Izin Pengambilan Data dari RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**
RSUD ARIFIN ACHMAD
Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253
Pekanbaru



Pekanbaru, 13 Februari 2024

Nomor : 072/Diklit-Litbangpus/85
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Pengambilan Data

Kepada Yth : 1. Kepala Instalasi Radiologi
2. Kepala Instalasi Radioterapi

di
Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor : 122/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24 tanggal 05 Februari 2024 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/i:


Nama : Ernita Safitri
NIM : 2100218
Program Studi : DIII. Terknik Radiologi

Untuk melakukan kegiatan Survey Awal/Pengambilan Data dengan Judul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak diperkenankan mengambil data dengan cara melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien).
2. Pengambilan data tidak diperkenankan dengan cara memfoto, foto copy maupun menscanner data.
3. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain pengambilan data
4. Izin pengambilan data berlaku selama 1 (satu) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.
5. Pengambilan data hanya berlaku untuk data sekunder pasien

Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memberikan data dan informasi yang diperlukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.


DIREKTOR RSUD ARIFIN ACHMAD
PROVINSI RIAU
RSUD ARIFIN ACHMAD
PEKANBARU
dr. Wati Rahmatul Marnunah., Sp.KG
Pembina-FK I
Nip. 19780618 200903 2 001

Lampiran 3

Surat Permohonan Izin Penelitian dari Universitas Awal Bros Pekanbaru



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl. Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141
Telp. (0761) 8409768/ 082276268786
Batam, Jl. Abulyatama, 29464
Telp. (0778) 4805007/ 085760085061
Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 433/UAB1.01.3.3/U/KPS/04.24
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
di-
Tempat

Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2023/2024, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Penelitian untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : Ermita Safitri
Nim : 21002018
Dengan Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 26 April 2024
Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros

Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN: 1022099201

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 4

Surat Balasan Izin Penelitian dari RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau



Pekanbaru, 20 Mei 2024

Nomor : 071/Diklit-Litbangpus/118
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth : Kepala Instalasi Radioterapi

di
Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, Nomor: 433/UAB1.01.3.3/U/KPS/04.24 tanggal 26 April 2024 perihal Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian/Riset bersama ini disampaikan bahwa mahasiswa/i dibawah ini:

Nama : Ernita Safitri
NIM : 21002018
Program Studi : DIII. Teknik Radiologi

Berdasarkan persetujuan dari Bagian/Bidang, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad dapat diberikan Izin Penelitian dengan Judul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)* Pada Kasus Kaesinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak diperkenankan melakukan tindakan menyimpang selama kegiatan penelitian berlangsung.
2. Tidak diperkenankan melakukan tindakan medis secara langsung kepada pasien.
3. Wajib menjalankan prosedur *informed consent* bagi penelitian yang bersubjek pasien (manusia).
4. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain penelitian
5. Izin penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.

Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memfasilitasi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya

WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM,
SDM DAN PENDIDIKAN,

drg. YUSI PRASTININGSIH, MM
Pembina Tk. I / IV B
Nip. 19720319 200012 2 002

Lampiran 5

Surat Permohonan Etik dari Universitas Awal Bros Pekanbaru



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

Nomor : 390 /UAB1.20/DL/KPS/04.24
Lampiran : -
Hal : Permohonan Persetujuan Etik


Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian
Universitas Awal Bros

Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Ernita Safitri
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi
Dengan Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pembimbing I : Danil Hulmansyah, M. Tr.ID
Pembimbing II : Devi Purnamasari, S.Psi.MKM

Maka bersama ini kami mengajukan permohonan persetujuan etik sebagai salah satu syarat penelitian tersebut bisa dilakukan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 22 April 2024
Ketua Program Studi

(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

Lampiran 6

Surat Balasan Etik dari Universitas Awal Bros Pekanbaru



UNIVERSITAS AWAL BROS FAKULTAS ILMU KESEHATAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG
28141Batam, Jl.Abulyatama, Batam
Kota 29464
CP: 085272001583 Email: kepkstikesabb@gmail.com

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor :
0002/UAB1.20/SR/KEPK/05.24

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Protokol Dan Dokumen Yang Berhubungan Dengan Protokol Berikut Telah Mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UAB240002		
Peneliti Utama	Ernita Safitri		
Judul Penelitian	PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA DENGAN TEKNIK THREE-DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KARSINOMA NASOFARING DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
Tempat Penelitian	RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau		
Masa Berlaku	14 Mei 2024 - 14 Mei 2025		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan: 	Tanggal: 14 Mei 2024

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Laporan Akhir Setelah Penelitian Berakhir
2. Melaporkan Penyimpangan Dari Protokol Yang Disetujui
3. Mematuhi Semua Peraturan Yang Telah Ditetapkan

Lampiran 7

Koding Penelitian

Kategori Utama	Sub-Kategori	Kode	Deskripsi
Sumber Data	Wawancara	W1, W2, W3	Hasil wawancara dengan radioterapis, dokter onkologi, dan fisikawan medis di RSUD
	Observasi	O1, O2, O3	Pengamatan langsung selama pelaksanaan terapi radiasi di RSUD
	Dokumentasi	D1, D2, D3	Dokumentasi tertulis dan rekaman visual yang berkaitan dengan prosedur terapi radiasi
Jenis Responden	Radioterapis	R1	Data dan informasi dari radioterapis yang bertugas di Instalasi Radioterapi
	Fisikawan Medis	R2	Data dan informasi dari fisikawan medis di Instalasi Radioterapi
	Dokter Onkologi	R3	Data dan informasi dari dokter onkologi di Instalasi Radioterapi
Lokasi Penelitian	RSUD Arifin Achmad	L1	Lokasi utama pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data
Rumusan Masalah	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna	RM1	Informasi terkait penatalaksanaan terapi radiasi eksterna dengan teknik 3D-CRT
	Modalitas Linac	RM2	Detail tentang penggunaan teknik linac pada kasus karsinoma nasofaring

Lampiran 8

Lembar Persetujuan Menjadi Responden

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Responden : Ermita Safitri
Jabatan : Widya Konsultan Radiasi
Umur : 39 tahun

Menyatakan bersedia menjadi subyek (Responden) dalam penelitian dari

Nama : Ermita Safitri
NIM : 21002018
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi
Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3d-CRT)* Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan sadar dan sebenar-benarnya

Pekanbaru, 2024



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Responden : Ryan Guskin
Jabatan : Intensitas Medis
Umur : 51 th

Menyatakan bersedia menjadi subyek (Responden) dalam penelitian dari

Nama : Ermita Safitri
NIM : 21002018
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi
Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3d-CRT)* Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan sadar dan sebenar-benarnya

Pekanbaru, 2024



Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Responden : B
Jabatan : Pj. Radio terapis
Umur : 46

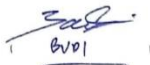
Menyatakan bersedia menjadi subyek (Responden) dalam penelitian dan

Nama : Ermita Safitri
NIM : 21002018
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi
Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3d-CRT)* Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan sadar dan sebenar-benarnya

Pekanbaru, 2024



Lampiran 9

Format Panduan Wawancara Dengan Radioterapis

Judul	=	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik <i>Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy</i> (3d-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pewawancara	=	Ermita Safitri
Narasumber	=	Radioterapis

Daftar Pertanyaan:

1. Bagaimana prosedur terapi radiasi pada kasus karsinoma nasofaring?
2. Bagaimana prosedur simulasi terapi radiasi karsinoma nasofaring?
3. Apa saja imobilisasi pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring?
4. Bagaimana prosedur verifikasi pasien saat sebelum sinar pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring?
5. Bagaimana memposisikan pasien saat sebelum sinar pada kasus karsinoma nasofaring?
6. Bagaimana penentuan posisi marker pada tiga titik referensi?
7. Bagaimana alur kegiatan radioterapis di ruang operator linac?

Lampiran 10

Format Panduan Wawancara Dengan Fisikawan Medis

Judul	:=	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik <i>Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy</i> (3d-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pewawancara	:=	Ermita Safitri
Narasumber	:=	Fisikawan Medis

Daftar Pertanyaan:

1. Bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
2. Bagaimana evaluasi verifikasi lapangan penyinaran pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
3. Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran?

Lampiran 11

Format Panduan Wawancara Dengan Dokter Spesialis Onkologi Radiasi

Judul	=	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik <i>Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy</i> (3d-CRT) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pewawancara	=	Ermita Safitri
Narasumber	=	Dokter Spesialis Onkologi Radiasi

Daftar Pertanyaan:

1. Bagaimana SOP alur pasien terapi radiasi eksternal pada kasus karsinoma nasofaring di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
2. Apa saja data pendukung yang harus dilengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan Dokter Onkologi Radiasi?
3. Apakah ada persiapan khusus sebelum dilakukan penyinaran pada kasus karsinoma nasofaring?
4. Apa yang dilakukan oleh Dokter Onkologi Radiasi saat proses konturing/delineasi?
5. Apa yang menjadi target radiasi pada kasus karsinoma nasofaring?
6. Apa saja organ sehat disekitar yang harus diperhatikan untuk kasus karsinoma nasofaring?
7. Apa yang menjadi acuan Dokter dalam mengapprove planning yang sudah dikerjakan oleh Fisikawan Medis?

Lampiran 12

Transkrip Wawancara Responden

Transkrip Wawancara

Nama Informan : R1

Tanya :	Assalamu'alaikum pak, Perkenalkan pak saya Ernita Safitri dari Universitas Awal Bros Pekanbaru. Saya mohon izin melakukan wawancara bapak untuk penelitian saya yang berjudul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna dengan Teknik 3D-CRT pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" apakah bapak bersedia menjadi responden saya?
Jawab :	Baik
Tanya :	Baik pak, pertanyaan yang pertama bagaimana alur pasien terapi radiasi pada kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad pak?
Jawab :	Prosedurnya pertama itu pasien datang ke poli radioterapi untuk melakukan pendaftaran kemudian konsultasi ke dokter onkologi radiasi, dokter akan menentukan pasien tersebut akan dilakukan terapi radiasi atau tidak. Jika pasien dilakukan radiasi, akan dijadwalkan tindakan simulasi di ruang CT-Simulator, jika pasien tidak ada indikasi radiasi pasien akan dikembalikan ke dokter pengirim. Setelah itu pasien datang kembali untuk simulasi di ruang CT-Simulator untuk menentukan daerah mana yang akan diradiasi dan menentukan tiga titik origin, jika ada bekas operasi ditandai dengan marker. Hasil CT-Simulator dikirim ke komputer dokter untuk dilakukan kontur organ target dan organ yang dilindungi. Lalu, dokter akan mengirim ke komputer TPS untuk dilakukan <i>planning</i> oleh fisikawan medis. Setelah itu, pasien akan dijadwalkan lagi datang ke CT-Simulator untuk dilakukan verifikasi hasil dari <i>planning</i> fisikawan medis dan membuat tiga

	<p>titik <i>iso center</i>. Sebelum penyinaran pertama dilakukan verifikasi <i>iso center</i> dengan menggunakan portal dengan gambar AP dan Lateral. Jika posisi pasien sudah pas dengan hasil <i>planning</i>, lalu bisa dilakukan penyinaran pertama dengan posisi pasien sesuai dengan posisi di ruang CT-Simulator</p>
Tanya :	<p>Baik pak, pertanyaan selanjutnya, bagaimana proses simulasi di ruang CT-Simulator kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad pak?</p>
Jawab :	<p>Pasien datang untuk pelaksanaan CT-Simulator, radioterapis memposisikan pasien di meja pemeriksaan dengan posisi pasien supine dan tangan lurus disamping badan. Pada proses CT-Simulator dilakukan pencetakan masker 5 poin sebagai imobilisasi dalam pemeriksaan KNF. Atur laser pada tiga titik origin dan ditandai dengan marker, titik origin diusahakan berada pada daerah yang diperkirakan sebagai tumor atau target radiasi. kemudian dilakukan proses scanning.</p>
Tanya :	<p>Apa saja imobilisasi pada terapi radiasi eksterna kasus karsinoma nasofaring?</p>
Jawab :	<p>Untuk kasus karsinoma nasofaring, kita menggunakan masker yang biasanya digunakan masker 5 poin, bahannya dari fiber yang direndam pada air pada suhu 70° lalu dicetakkan pada daerah kepala pasien sampai bahu, ditunggu sampai kering. Untuk imobilisasi yang lain, bantal tatakan kepala</p>
Tanya :	<p>Bagaimana prosedur verifikasi pasien saat sebelum sinar pada terapi radiasi karsinoma nasofaring?</p>
Jawab :	<p>Nah itu portal tadi ya. Prosedur portal itu, pasien diposisikan sesuai dengan saat di ruang CT-Simulator, dipasang alat yang dinamakan portal, disini menggunakan 2 posisi AP dan Lateral. Atur titik iso center sesuai dengan planning fisika medis. Lalu dikonfirmasi ke dokter dan fisikawan medis, apakah gambar yang didapatkan sudah sesuai dengan planning, jika sesuai penyinaran bisa dilanjutkan</p>

Tanya	:	Bagaimana memposisikan pasien saat sebelum sinar?
Jawab	:	Ya, kita memposisikan sesuai dengan yang dilakukan di CT-Simulator. Pasien supine dengan kedua tangan lurus disamping badan. Menggunakan masker 5 poin. Atur laser sesuai dengan titik iso center, kemudian dilakukan penyinaran
Tanya	:	Bagaimana penentuan posisi marker origin?
Jawab	:	Origin itu kita tentukan sebisa mungkin didalam area yang ditentukan dokter sebagai tumor.
Tanya	:	Apa kelebihan terapi radiasi eksterna dengan menggunakan linac pada teknik 3D-CRT kasus karsinoma nasofaring?
Jawab	:	Kalau menggunakan linac teknik 3D-CRT pemeriksaan lebih cepat

Transkrip Wawancara

Nama Informan : R2

Tanya	: Assalamu'alaikum pak, Perkenalkan pak saya Ernita Safitri dari Universitas Awal Bros Pekanbaru. Saya mohon izin melakukan wawancara bapak untuk penelitian saya yang berjudul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna dengan Teknik 3D-CRT pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" apakah bapak bersedia menjadi responden saya?
Jawab	: Ya, boleh
Tanya	: Baik pak, pertanyaan yang pertama, bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS pada terapi radiasi kasus karsinoma nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
Jawab	: Tahapannya, pasien datang ke CT-Simulator untuk dilakukan pengambilan gambar, setelah itu dikirim ke komputer konturing untuk dilakukan delineasi dan memberikan rekomendasi dosis oleh dokter onkologi radiasi, kemudian dikirim ke TPS, di komputer TPS akan dilakukan planning oleh fisikawan medis untuk membagi dosis radiasi yang ditetapkan oleh dokter onkologi radiasi dengan beberapa sudut penyinaran. setelah itu dikirim ke mosaic dan dikirim ke linac untuk dilakukan eksternal beam. Sebelum eksternal beam ada yang namanya verifikasi
Tanya	: Bagaimana evaluasi verifikasi lapangan penyinaran pada pasien kasus karsinoma nasofaring?
Jawab	: Ya, biasanya untuk evaluasi verifikasi ini dibagi menjadi beberapa tahap, pertama kali penyinaran itu wajib dilakukan verifikasi portal kebetulan disini kita menggunakan CR secara manual. Hasil gambaran portal dengan titik iso center akan dilakukan pencocokan, dilihat berapa pergeserannya. Verifikasi dilakukan dengan dua posisi yaitu AP dan Lateral. Setelah hasil verifikasi sudah disetujui dokter maka akan dilakukan penyinaran

Tanya :	Apa tujuan penggunaan 4 lapangan penyinaran pada terapi radiasi karsinoma nasofaring?
Jawab :	Tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran kalau dilihat dari kasus karsinoma nasofaring untuk jumlah sebenarnya variatif. Itu berdasarkan pada volume target radiasi dan organ yang harus dilindungi.

Transkrip Wawancara

Nama Informan : R3

Tanya	: Assalamu'alaikum dok, Perkenalkan dok saya Ernita Safitri dari Universitas Awal Bros Pekanbaru. Saya mohon izin melakukan wawancara dokter untuk penelitian saya yang berjudul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna dengan Teknik 3D-CRT pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" apakah dokter bersedia menjadi responden saya?
Jawab	: Iya
Tanya	: Bagaimana SOP alur pasien terapi radiasi eksterna kasus karsinoma nasofaring di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
Jawab	: Jadi pertama, pasien diterima di poli lalu di anamnesis pemeriksaan fisik, dikumpulkan data-data pemeriksaan penunjang. Selanjutnya konsultasi untuk menentukan indikasi radiasi atau tidak. Kemudian dijadwalkan CT-Simulator, lalu dokter melakukan delineasi. kemudian dilakukan planning oleh fisika medis. Selanjutnya dilakukan verifikasi lalu bisa dilakukan penyinaran.
Tanya	: Apa saja data pendukung yang harus dilengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan Dokter Onkologi Radiasi?
Jawab	: Anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang
Tanya	: Apakah ada persiapan khusus sebelum dilakukan penyinaran pada kasus karsinoma nasofaring?
Jawab	: Nggak sih, karena pakai masker kepala leher jadi lebih terfiksir, jadi tidak ada persiapan khusus.
Tanya	: Apa yang dilakukan oleh Dokter Onkologi Radiasi saat proses konturing/delineasi?
Jawab	: Kita tentuin target, biasanya GTV, CTV dan PTV serta OAR. Terus juga tentuin dosisnya, setelah itu baru deh kita kirim ke fisika.

Tanya	:	Apa yang menjadi target radiasi pada kasus karsinoma nasofaring?
Jawab	:	Itu tadi GTV, CTV dan PTV. Jadi GTV nya ya, tumor yang terlihat di CT-Simulator.
Tanya	:	Apa saja organ sehat disekitar yang harus diperhatikan untuk kasus karsinoma nasofaring?
Jawab	:	Kalau nasofaring banyak banget ya, ada brainstem, optic nerve, chiasm, spinal cord, ada lensa, juga terus parotis, laring, esofagus, tiroid, gitu. Banyak sih
Tanya	:	Apa yang menjadi acuan Dokter dalam mengapprove planning yang sudah dikerjakan oleh Fisikawan Medis?
Jawab	:	Nah, di 3D ini jika target radiasi yang direncanakan mendekati dosis yang telah ditetapkan dokter maka bisa di ACC. Untuk OAR kalau bisa tidak melebihi constrain.

Lampiran 13

Dokumentasi Wawancara



Wawancara dengan salah satu Dokter Onkologi Radiasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau



Wawancara dengan salah satu Radioterapis di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau








Wawancara dengan salah satu Fisikawan Medis di Instalasi Radioterapi RSUD
Arifin Achmad Provinsi Riau

Lampiran 15

Lembar Konsul Pembimbing II

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

NAMA : Ernita Safitri
NIM : 21002018
Judul KTI : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Dengan Teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3d-Crt) Pada Kasus Karsinoma Nasofaring di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Nama Pembimbing II : Devi Purmasari, S.Psi., MKM

NO	Tanggal / Hari	Materi Bimbingan	TTD
1	Selasa, 06 Februari 2024	Membahas Judul	
2	Rabu, 07 Februari 2024	Pengajuan bab I, II dan III	
3	Selasa, 27 Februari 2024	Revisi bab I, II dan III	
4	Rabu, 29 Februari 2024	ACC bab I, II dan III	
5	Rabu, 22 Mei 2024	Revisi bab IV dan V	
6			
7			
8			

Pekanbaru, 22 Mei 2024

Pembimbing II



(Devi Purmasari, S. Psi, MKM)

NIDN. 1003098301