



TEKNIK TERAPI RADIASI 3DCRT PADA KANKER ENDOMETRIUM DI UNIT RADIOTERAPI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA

¹Suriani, ²Maghfirotul Iffah, ³Retno Laksmi Faraningrum
^{1,2,3} Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali, Indonesia
dzakysuriani@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 8 November 2022

Disetujui : 16 Desember 2022

Dipublikasikan : 25 Januari 2023

ABSTRAK

Kanker yang sering menyerang saluran reproduksi perempuan adalah kanker endometrium. Salah satu metode yang banyak digunakan proses penyembuhan kanker endometrium adalah radioterapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik terapi radiasi Kanker Endometrium menggunakan teknik 3D CRT. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data wawancara, observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Teknik terapi radiasi pada kanker endometrium menggunakan *linac* teknik 3D-CRT di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda sudah dilaksanakan sesuai dengan teori ada yang terdiri dari pemeriksaan penunjang dan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi yang memberikan perencanaan dengan dosis 1,8- 2Gy/ fraksi, dengan penambahan booster 2Gy x 10fraksi , kemudian prosedur CT Simulator dengan menggunakan media kontras dan menggunakan titik tato sebagai titik *isocenter*, dimana TPS juga dilakukan konturing *dan planning* untuk menentukan homogenitas radiasi pada daerah target yang dituju, kemudian verifikasi sebelum fraksi pertama di lakukan penyinaran. Pemilihan penggunaan teknik terapi radiasi di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda, bahwa dengan menggunakan 3DCRT dengan penyinaran 4 lapangan AP/PA dan Lateral kanan dan kiri agar dapat *mengcover* target dengan *Organ at risk* (OAR) yang merupakan organ sehat di sekitar target tumor yang harus dilindungi dari penyinaran saat diradiasi dan mendapatkan dosis seminimal mungkin.

Kata Kunci :
Kanker
Endometrium,
Radioterapi,
Terapi

ABSTRACT

Endometrial cancer affects the female reproductive tract. Radiotherapy is a common endometrial cancer treatment. This study examines 3D CRT for endometrial cancer at Abdul Wahab Sjahrani Hospital, Samarinda. Descriptive-qualitative research involves interviewing, observing, and documenting. This study uses data reduction, display, and conclusion to analyze data (conclusion). The results showed that radiation therapy for endometrial cancer using the linac 3D-CRT technique at the Radiotherapy Unit of RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda was carried out according to theory, which consisted of supporting examinations and consultation with a radiation oncologist who gave a plan with a dose of 1.8–2 Gy per fraction, with the addition of a 2 Gy x 10-fraction booster, then the CT simulator procedure using contrast media and us. The Radiotherapy Unit of RSUD Abdul Wahab Sjahrani

Keywords :
Endometrial
Cancer,
Radiotherapy,
Therapy

Samarinda uses 3DCRT with 4 AP/PA fields and right and left laterals to cover the target with an organ at risk (OAR). Radiation dose should be minimized.

PENDAHULUAN

Endometrium merupakan lapisan dalam dinding kavum uteri yang berfungsi sebagai bakal tempat implantasi hasil konsepsi atau tempat terjadinya proses haid. Selama siklus haid, jaringan endometrium berproliferasi, menebal dan mengadakan sekresi, kemudian jika tidak ada pembuahan atau implantasi, endometrium rontok kembali dan keluar berupa darah atau haid. Jika ada pembuahan endometrium dipertahankan sebagai tempat konsepsi. Fisiologi endometrium juga dipengaruhi oleh siklus hormon-hormon ovarium. (Josep & Nugroho, 2010)

Berdasarkan data GLOBOCAN, diperkirakan pada tahun 2018 kasus baru kanker endometrium di Asia Tenggara mencapai 20.796 kasus. Indonesia menempati posisi pertama dengan prediksi 6745 kasus. Angka kematian karena kanker ini di Indonesia mencapai 1,9 per 100.000 wanita. Salah satu kanker tersering yang menyerang saluran reproduksi perempuan adalah kanker endometrium (GLOBOCAN, 2018).

Radioterapi sebagai metode pengobatan pada kasus keganasan salah satunya adalah adenokarsinoma, dengan memanfaatkan radiasi pengion untuk membunuh dan menghentikan pertumbuhan sel-sel Adenokarsinoma (R. SUSWORO, 2017). Salah satu metode yang paling banyak digunakan pada sentra radioterapi adalah pemberian dosis externa terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pemberian radiasi interna brachiterapi. Radioterapi seringkali digunakan sebagai terapi adjuvan pasca-pembedahan atau sebagai terapi definitif untuk pasien yang inoperabel secara medis atau yang mengalami rekurensi lokal (Rasjidi, 2011)

Terapi radiasi yang juga disebut radioterapi bertujuan untuk pengobatan secara radikal, sebagai terapi kuratif yaitu sebagai terapi utama dan diharapkan dapat melakukan eradikasi tumor secara komplit, paliatif yaitu untuk mengurangi dan menghilangkan rasa sakit atau tidak nyaman akibat kanker dan sebagai adjuvan yakni bertujuan untuk mengurangi risiko kekambuhan dari kanker. Tidak hanya sel kanker yang hancur tetapi sel normal juga, oleh karena itu dalam terapi radiasi dokter selalu berusaha menghancurkan sel kanker sebanyak mungkin dengan meningkatkan efektifitas terapi, dan sebisa mungkin menghindari sel sehat di sekitarnya sehingga meminimalkan efek-efek yang tidak diharapkan (Kodrat et al., 2017)

Pemberian radioterapi dapat dilakukan dengan dua metode yaitu radioterapi eksternal dan radioterapi internal. radioterapi eksternal atau teleterapi merupakan metode pemberian radiasi dengan menerapkan jarak antara sumber radiasi dengan tubuh pasien. Hal tersebut menyebabkan radiasi mempunyai jangkauan luas, sehingga jaringan sehat sekitar tumor memperoleh radiasi.

Teknik penyinaran radioterapi menggunakan linac antara lain radiasi eksternal terdiri dari teknik *2 dimensional (2D)*, teknik *Three Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)*, dan *Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT)* (Podgorsak, 2003). Teknik penyinaran internal terdiri dari Brakiterapi yang merupakan salah satu pengobatan efektif untuk kanker endometrium memungkinkan memberikan dosis tinggi pada tumor tetapi memiliki resiko untuk organ radiosensitive di sekitarnya seperti buli dan rectum. pesawat radioterapi khususnya linac, sangat efisien, dengan adanya multi energi berkas poton maupun electron sehingga alat ini dapat di gunakan untuk berbagai kedalaman letak tumor. (Beyzadeoglu, 2006)

Salah satu teknik pemeriksaan Radioterapi yaitu teknik *3D Conformal Radiation therapy* (3D CRT). Teknik radioterapi *3D Conformal Radiation therapy* adalah penggunaan *beam* radiasi eksterna secara kongruen sesuai bentuk dari *gross tumor volume (GTV)*, *clinical target volume (CTV)* dan *planning target volume (PTV)* dari tumor, menggunakan *multiple beam* dari sudut gantry yang berbeda. Dengan menggunakan teknik ini tumor akan menerima dosis radiasi yang adekuat atau bahkan dosis radiasi yang dapat ditingkatkan, dengan dosis minimal yang diterima jaringan normal^(Rasjidi, 2011)

Teknik *3D Conformal Radiation Therapy* (3DCRT) akan memaksimalkan distribusi dosis pada kanker dan dapat menghindari dosis pada *organ at risk*. sedangkan *Intensity Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT) merupakan bentuk dari teknik konformal radioterapi yang memberikan dosis tinggi pada target tumor sementara konformitas dosis rendah pada jaringan sehat di sekitarnya Pada teknik IMRT, berkas radiasi diberikan termodulasi untuk menghantarkan dosis tinggi pada tumor berbentuk ireguler bahkan konkaf dengan konformitas lebih baik daripada teknik 2DRT maupun 3DCRT^(Beyzadeoglu, 2010).

Tingkat kekambuhan untuk 3DCRT lebih tinggi dibandingkan IMRT, sementara tingkat *Disease Free Survival (DFS)* dalam waktu 5 tahun IMRT lebih kecil dibanding 3DCRT, dalam tingkat *Overall Survival (OS)* dalam waktu 5 tahun tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan antara kelompok 3DCRT dan IMRT. Untuk tingkat tingkat toksisitas *gastrointestinal (GI)* akut 3DCRT lebih tinggi dibanding IMRT, berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa IMRT dapat menjadi teknik yang lebih aman untuk terapi endometrium karena menunjukkan penurunan pada tingkat toksisitas Gastrointestinal (GI) dibandingkan 3DCRT^(Minh-Hanh Taa et al., 2019)

Berdasarkan study pendahuluan sesuai dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) tindakan terapi radiasi pada kanker endometrium yang dilakukan di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahrani Wahab Sjahrani Samarinda dengan menggunakan Teknik 3DCRT dengan menggunakan 4 lapangan yaitu AP/PA dan lateral kanan dan kiri. Oleh karena itu, berdasarkan uraian penulis akan mengkaji lebih lanjut Untuk mengetahui teknik terapi radiasi Kanker Endometrium menggunakan teknik 3D CRT di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahrane Samarinda dan alasan menggunakan Teknik 3D CRT pada radioterapi Kanker Endometrium.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian penulisan menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan menjelaskan hasil pengamatan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik terapi radiasi 3DCRT pada kanker endometrium di Unit Radioterapi Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahrane Samarinda. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pada pasien kanker endometrium di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahrane Samarinda. Selain itu, pengumpulan data juga diperoleh dari dokumen-dokumen medis terkait pasien kanker endometrium yang melakukan terapi radiasi.

Dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data pada variabel penelitian yang diolah dalam periode waktu tertentu. Untuk proses analisis data dalam penelitian ini dengan cara yaitu mengolah data yang tersedia dari wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisa data ini yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara reduksi data (*Data Reduction*), Penyajian data (*Data Display*), kesimpulan (*Conclusion*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Rumah Sakit

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda (RSUD AWS) merupakan salah satu dari 2 rumah sakit rujukan milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur yang berkedudukan di Kalimantan Timur yang berada di Samarinda, kemudian diresmikan sebagai Rumah Sakit dengan nama RSUD AWS pada tanggal 22 Februari 1986, dimana yang sebelumnya dengan nama *landschap Hospital* yang dibangun tahun 1933 pada zaman belanda dan saat ini RSUD Abdul Wahab Sjahranie merupakan Rumah Sakit kelas A pendidikan dengan pencapaian akreditasi paripurna dari komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS), Dengan berbagai pencapaian yang telah ada sampai saat ini termasuk peningkatan SDM dan sumber daya lainnya maka sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/390/2014 bahwa RSUD Abdul Wahab Sjahranie ditetapkan sebagai salah satu dari 14 Rumah Sakit Rujukan Nasional.

Di Tahun 2014 RSUD Abdul Wahab Sjahranie mengembangkan pelayanan radioterapi dengan alat berupa *linear Accelerator* (LINAC) dengan merk Electa, CT Simulator merk neosofit , Moldroom Brakhiterapi (pada saat ini belum beroperasi), yang sangat diharapkan dapat menangani kasus–kasus penyinaran pada berbagai penyakit tumor, dengan kompetensi tenaga ahli radioterapi diantaranya 1 orang dokter spesialis onkologi radiasi, 2 orang fisika medik, 7 orang radioterapis, dan 2 orang perawat dengan mengikuti standar pelatihan radioterapi.

a. Karakteristik Responden

Berdasarkan metode pengambilan data pada penelitian tugas akhir ini, peneliti menggunakan responden pada wawancara mendalam sebagai bagian dari pengumpulan data. Adapun responden yang diwawancarai dalam penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Data Responden

no	Jabatan responden	Kode responden	Masa kerja
1	Dokter spesialis Onkologi radiasi	R1	9 Tahun
2	Radiografer 1	R2	9 Tahun
3	Radiografer 2	R3	5 Tahun
4	Radiografer 3	R4	6 Tahun
5	Fisika Medik	R5	8 Tahun

b. Paparan Kasus

Berdasarkan hasil observasi mengenai teknik terapi radiasi 3DCRT pada kanker endometrium di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda di dapatkan hasil sebagai berikut:

1. Data Pasien

- a) Nama : Ny. Axxxx
- Umur : 66 Th
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Alamat : Samarinda
- No RM : 01.10.53.xx
- Tanggal : 7 Juli 2022
- Kasus : Endometrium grade II

- b) Nama : Ny. Gxxxxx
Umur : 58 Th
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Samarinda
No RM : 01.16.xx.xx
Tanggal : 18 Mei 2022
Kasus : Endometrium grade II

2. Riwayat Pasien

a) Pasien (PX1)

Pasien datang tanggal 18 Mei 2022, rujukan dari dokter Sp.OG kemudian pasien ke ruang pemeriksaan dokter dan dilakukan anamnesa dan pemeriksaan fisik. Setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter spesialis onkologi radiasi pasien dengan kanker endometrium dikatakan setelah melahirkan anak pertamanya mengeluh pasien haid tidak teratur bahkan sampai tidak haid pasien juga sempat drop dan dikatakan penebalan dinding rahim harus dioperasi karena ada keganasan dengan hasil Patologi Anatomi (PA) bahwa Endometroid Carcinoma grade 2, setelah dari dokter langsung dijadwalkan tanggal 25 Mei 2022.

b) Pasien (PX2)

Pasien datang pada tanggal 07 Juli 2022 pasien datang ke radioterapi dengan rujukan rujukan dari dokter Sp.OG, kemudian pasien ke ruang pemeriksaan dokter dan dilakukan anamnesa dan pemeriksaan fisik. Dengan hasil Patologi Anatomi (PA) bahwa *Cervix, Corpus, Adnexa Dextra et Sinistra, Endometroid Carsinoma* grade 2, dengan KGB, Operasi tidak tampak keganasan. Setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter spesialis onkologi radiasi, kemudian langsung di jadwalkan untuk CT.Simulator tanggal 17 Juli 2022.

Prosedur Teknik Terapi Radiasi 3DCRT Pada Pasien Kanker Endometrium di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

a. Pemeriksaan penunjang dan konsultasi dengan Dokter

Pasien datang ke radioterapi dengan membawa surat rujukan dari dokter pengirim. Setelah itu pasien ke loket administrasi untuk dibuatkan buku status pasien dan kelengkapan-kelengkapan lainnya, setelah itu petugas meminta dokumen dan hasil pemeriksaan sebelumnya administrasi seperti hasil laboratorium, patologi klinik dan laboratorium darah sebelum masuk ke ruang dokter. Jika pemeriksaan belum lengkap maka dokter menyarankan kepada pasien untuk melakukan pemeriksaan lanjutan. Dokter menentukan jenis tindakan radioterapi dan dosis penyinaran yang akan diberikan sesuai dengan indikasi pasien.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden berikut ini, Responden sebagai berikut :

“...yang pertama pasien yang masuk ke radioterapi harus membawa surat rujukan dari dokter pengirim, setelah itu pasien harus ke loket administrasi untuk dibuatkan istilahnya buku status pasien dan kelengkapan lain-lain dan selanjutnya di poli dokter. Di poli dokter nanti akan dilengkapi data-data penunjang yang ada, misalnya patologi anatomi klinik dan laboratorium darah, nanti semua disertakan di situ” (R1)

Setelah itu pasien selesai konsul maka akan dilakukan penjadwalan untuk ke ruang simulator, kemudian melakukan kontrak waktu untuk perencanaan radioterapi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden berikut ini :

“...Setelah dari poli, dilakukan penjadwalan untuk ke simulator, pasien akan datang kembali sesuai dengan jadwal simulator yang telah ditetapkan.” (R2)

b. Tatalaksana Pemeriksaan CT Simulator

Setelah selesai pemeriksaan dokter, pasien selanjutnya masuk ke ruang CT Simulator dan dilakukan pemeriksaan dengan alat CT Simulator. CT Simulator merupakan salah satu alat bantu dalam pelayanan radioterapi, yang pada dasarnya adalah proses pencitraan dari CT Scan di mana hasil dari CT Scan tersebut nantinya akan digunakan untuk *conturing* dan perhitungan di TPS.

1. Persiapan Pasien CT.Simulator

Pasien dianjurkan puasa dari jam 3 pagi atau puasa sekitar 7 jam dan melakukan urus-urus buang air besar. saat sedang melakukan persiapan pasien juga diperkenankan datang ke radioterapi jam 7 untuk dilakukan CT-Simulator setelah itu mengecek hasil cek ureum creatinin ,kemuadian pasien di persilahkan masuk ke ruang tindakan untuk pemasangan venflon (tempat memasukkan kontras pengganti jarum suntik) dan pasien masih dalam keadaan tahan kencing dan masih puasa.

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden Radiografer sebagai berikut :

“...pasien dilakukan puasa selama 7 jam sebelum pemeriksaan, melakukan urus-urus dan priksa ureum creatinin, selanjutnya pada saat akan dilakukan pemeriksaan pasien diharuskan mengisi informed consent sebagai persetujuan dilakukannya pemeriksaan CT Simulator pelvis. diberi kontras 80 cc.” (R2,R3)

“...Pasien puasa mulai dari jam 3 pagi dini , kemudian pasien yang akan dilakukan pemeriksaan CT.Simulator harus mengisiinformed consent, dan puasa minimal 7 jam “(R4)

2. Persiapan Alat dan Bahan

a) Pesawat Simulator

Merk : Neusoft
Type : 2291563-3
No seri : 194612218
Kondisi : 120 kV / 320 mA



Gambar 1 Pesawat CT Simulator

b) Meja Pemeriksaan



Gambar 2 Meja Pemeriksaan CT simulator

c) Monitor LAP



Gambar 3 Monitor Lap Laser di Unit Radioterapi.

d) Ruang Operator CT.Simulator



Gambar 4 Monitor CT Simulator di Unit Radioterapi

e) Bantalan Kaki



Gambar 5 Bantalan kaki di Unit Radioterapi

f) Marker



Gambar 6 marker di Unit Radioterapi

g) Spidol



Gambar 7 Spidol di Unit Radioterapi

h) *Graticule*

Graticule berfungsi sebagai penanda Verifikasi



Gambar 8 Graticule di Unit Radioterapi

i) Bantalan kepala



Gambar 9 Bantalan kepala di Unit Radioterapi

g) Tinta Tato



Gambar 10 Tinta Tato di Unit Radioterapi

j) Media Kontras



Gambar 11 Media kontras di Unit Radioterapi

k) Spuir 1cc



Gambar 12 Spuit 1cc di Unit Radioterapi

3. Teknik Pemeriksaan CT.Simulator

- Posisikan pasien di atas meja pemeriksaan dengan posisi supine tangan diposisikan ke arah atas kepala, posisi *first head*, atur pasien senyaman mungkin, kemudian kaki pasien di ganjal pake ganjalan kaki.
- Atur batas awal sinar pada ketinggian diatas SIAS dan batas bawah pada *shympisis pubis*, (*Mid Sagital Plane*) MSP tubuh di pertengahan meja pemeriksaan, kedua kaki lurus ke bawah, MSP (*Mid Sagital Plane*) tubuh

berada pada pertengahan meja pemeriksaan, laser horisontal ditempatkan pada MCP (*Mid Coronal Plane*) atau *mid axillary line* dan laser longitudinal pada MSP (*Mid Sagital Plane*) tubuh pasien.

- c) Gambar dan pasang posisi marker di sisi kanan kiri dari pertengahan SIAS (*Spina Illiaca Anterior Superior*) ditarik ke arah MCP (*Mid Coronal Plane*) dan pertengahan tubuh pada MSP (*Mid Sagital Plane*) pertengahan SIAS (*Spina Illiaca Anterior Superior*) pasien (sesuai dengan posisi organ dan tumor) yang akan dilakukan penyinaran, marker *radiopaque* diposisikan pada titik persimpangan laser atau tempat yang tidak banyak pergerakannya sehingga marker benar-benar *fix*, setelah itu gambar kembali menggunakan spidol untuk verifikasi awal CT-Simulator kanan, kiri, atas dan batas bawah tubuh pasien

Hasil ini sesuai dengan wawancara terhadap Responden Radiografer sebagai berikut :

“...Tiga titik referensi marker radiopak ini diletakkan pada, kalo ini endometrium berarti setinggi SIAS pada organ yang relatif fiksasi ga banyak pergerakan jadi pada ketinggian SIAS itu aja sing paling *fix* fiksasi, atur agar obyek yang diperiksa berada diantara lampu laser, posisi tubuh pasien berada di MSP tegak lurus dengan laser merah. Pasang marker *radiopaque* nya pada persilangan laser di *midline* dan *lateral* kanan kiri, digambar pake spidol hitam sesuai dengan titik referensi .” (R2, R3, R4)

- d) Membuat topogram / *scout* / *scanogram*, saat muncul *scout* atau topogram diatur *scanogram* dengan batas atas lumbal satu atau *proccesus xyphoideus* batas bawah *symphysis pubis* turun sekitar 2 inci harus terambil.
- e) Lakukan *scanning* dengan parameter CT Simulator *whole abdomen* atau sesuai dengan organ yang diperiksa, dengan Mengatur *range* menggunakan satu range dengan batas atas superior SIAS atau sampai *proccesus xyphoideus* dan batas bawah pada *symphysis pubis* atau turun 2 inci dari *symphysis pubis*, kita mengambil gambar non kontras dulu setelah itu lanjut pengambilan gambar kontras kemudian diperoleh tampilan gambar aksial irisan-irisan gambar CT-Simulator, dengan slice *thikness* 5mm, kemudian memasukkan kontras 80cc



Gambar 13 Hasil CT.Simulator Slice dengan full media kontras



Gambar 14 Hasil CT.Simulator Pengecilan Lapangan

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut :

“...Posisi pasien supine kaki lebih duluan masuk terlebih dahulu, kedua tangan diletakkan diatas kepala senyaman mungkin, atur batas awal sinar pada ketinggian diatas SIAS dan batas bawah pada symphysis pubis sedangkan sinar horizontal pada ketinggian pertengahan obyek atau mid axillary line. Pembuatan topogram kontras atau scout, klik tombol konfirmasi atau tombol move to scan dan start untuk memulai scan akan muncul tampilan scout dengan batas atas superior SIAS dan batas bawah symphysis pubis harus tercakup atau tercover selanjutnya atur lokaliser atau area scan dengan batas atas pada superior SIAS dan batas bawah pada symphysis pubis, setelah itu baru memasukkan kontras , jika setelah selesai baru kita klik star untuk scanning.” (R2, R4)

“....kita posisikan pasien dengan kedua tangan diatas kepala senyaman mungkin pasien dan kaki diganjal pake ganjalan kaki dan Pembuatan topogram atau scout, klik tombol konfirmasi atau tombol move to scan dan start untuk memulai scan akan muncul tampilan scout dengan batas atas superior SIAS dan batas bawah symphysis pubis harus tercakup atau tercover (R3)

Dalam pemeriksaan CT.simulator ada batasan yang perlu diperhatikan batas atasnya biasanya di *proccecus xhypoideus* kemudian batas bawahnya *shimphysis pubis* sampai lebih 1 sampai 2 inci Untuk melakukan CT Simulator pada bagian pelvis,

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut

“...kita butuh marker untuk titik awal (ORI) dibutuhkan 3 itu untuk MSP sama kedua lateral kanan kirinya. Diposisikan supine tangan ke atas, diatur MSP dipertengahan terus tentukan posisi marker originnya. Batas atasnya biasanya di *proccecus xhypoideus* kemudian batas bawahnya ya *shimphysis pubis* dikasih lebih 1 sampai 2 inchi. Untuk melakukan CT Simulator pada bagian pelvis, lakukan scanning pre kontras dan post kontras batas atas pada superior SIAS dan batas bawah pada symphysis pubis. gambar isosenter pada posisi laser yang sejajar dengan marker isosenternya.” (R3, R4, R5)

Dari hasil CT Simulator pertama atau planning pertama untuk melihat Tumornya dan Noodsnya sedangkan CT Simulator pengecilan lapangan khusus yang diradiasi pada bagian tumor tanpa noods. Dari hasil kedua CT.Simulator ini menunjukkan bahwa pada gambar planning 1 dari sisi ukuran tumor lebih kecil dibanding CT simulator pada saat pengecilan radiasi.

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut

“..CT Simulator planning pertama untuk melihat tumornya dan noodsnya kalau untuk CT Simulator pengecilan lapangan yang kita amati yang diradiasi pada bagian tumor tanpa noods, dari hasil kedua CT.Simulator ini menunjukkan bahwa pada gambar planning pertama dari sisi ukuran tumor lebih kecil dibanding CT simulator pada saat pengecilan radiasi (R5)

- f) Setelah pasien selesai CT.Simulator langsung membuat tato sebagai titik original agar pada saat radiasi nanti tandanya tidak hilang

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut
“.....selesai pasien CT.Simulator kita lakukan penandaan titik ORI dengan membuat tato (menyuntikkan tinta tato dibawah kulit pasien), agar pada saat masuk radiasi tanda itu masih ada ,Setelah ditatto ada 3 bagian ; posisi AP, Lat kanan dan kiri , kita kasih garis spidol warna merah agar kita ketahui bahwa tanda itu titik ORI (R4)

- g) Kemudian pasien menunggu untuk membuat titik *Isocenter* setelah dokter melakukan conturing. Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut

“...pasien di beritahu bahwa menunggu beberapa menit untuk membuat titik Isocenter...”(R4)

- h) Setelah selesai di *planning* dan di *counturing* oleh dokter penentuan target atau PTV (*Planning Tumor Volume*), simulasi arah penyinaran, jumlah lapangan penyinaran, perhitungan dosis dan waktu penyinaran oleh fisikawan medis kemudian memanggil lagi pasiennya untuk menentuntukan titik isocenternya, untuk mendapatkan nilai titik *isocenter* maka akan mencocokkan nilai x,y,z dengan menggunakan monitor LAP ,jika ada pergeseran nilai y radiografer harus menggeser titik “y” meja kearah gantry sebanyak , sedangkan titik “x” tidak ada pergeseran ke kanan ataupun ke kiri dan “z” tidak ada pergeseran meja naik atau turun. Jika sudah sesuai dengan instruksi parameter dari TPS lalu lakukan penitikan *isocenter* yang sesuai dengan LAP .

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden berikut ini,:

“...posisikan kembali pasien sepeti awal CT.Simulator karena kita akan membuat tanda isocenter, kita mulai dari titik ORI, untuk medapatkan titik Iso center kita menggunakan LAP dengan mencocokkan data yg sudah diberikan TPS...” (R2,R3,R4)



Gambar 15 titik ORI (merah) dan Isocenter (Hitam)

c. Treatment Planning System (TPS)

Setelah proses simulator selesai, status pasien di bawa ke ruang TPS untuk dilakukan perhitungan dosis dan waktu penyinaran oleh fisikawan medik. Perhitungan dosis dan waktu penyinaran ini dilakukan berdasarkan data-data yang diperoleh dari simulator. Treatment *Planning* System adalah suatu rangkaian yang harus dilalui sebelum

penyinaran. Fungsi TPS untuk menentukan konfigurasi berkas penyinaran yang meliputi banyak faktor antara lain sudut gantry, kolimator, ukuran dan bentuk lapangan penyinaran, alat bantu yang digunakan, energi yang digunakan untuk mencapai dosis pada kedalaman yang diinginkan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden berikut ini,

“...fungsi TPS untuk menentukan konfigurasi berkas penyinaran yang meliputi banyak faktor antara lain sudut gantry, kolimator, ukuran dan bentuk lapangan penyinaran, alat bantu yang digunakan, energi yang digunakan untuk mencapai dosis pada kedalaman yang diinginkan” (R5)

Data ruang simulator dimasukkan dan diolah di dalam program komputer TPS sehingga didapatkan waktu (*treatment time*). Hasil *print out* ini akan dimasukkan ke dalam catatan rekam medik pasien yang selanjutnya menjadi acuan bagi radiografer untuk melakukan penyinaran eksternal radiasi.

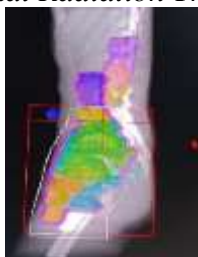
Prosedur perencanaan terapi radiasi di TPS dibagi menjadi 2 yaitu:

1. TPS area konturing yang dilakukan oleh dokter onkologi radiasi menggambar kontur pasien dan menentukan PTV, GTV, CTV dan *organ at risk* (OAR) pada kanker endometrium yaitu *bladder, rectum, caput femur*.
2. TPS area *Conformal Radiation Therapy* (CRT) yang dilakukan fisika medis yaitu:
 - a. Membuat *planning* dan menentukan sudut gantry dan kolimator
 - b. Menentukan dosis yang diberikan di tiap-tiap sudut gantry dengan dosis yang ditentukan oleh dokter dengan dosis 28 x 1,8 Gy dengan penambahan booster 10x2Gy.

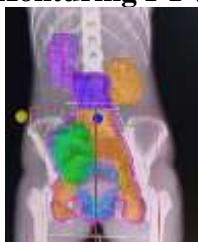
Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut :

“...Jadi untuk dosis pasien kanker endometrium 28x 1,8 Gy, tergantung dokternya nanti ada kalau ada penambahan booster sekitar 10x2Gy....(R5)

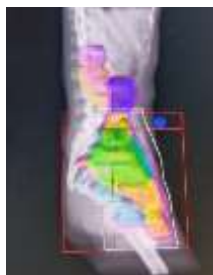
- c. Kemudian dilakukan pengaturan, luas lapangan penyinaran, jumlah lapangan penyinaran, Kalau menggunakan gambar 3D, maka batas lapangan tergantung pada bentuk tumor.
- d. Pada kasus kanker endometrium ini diberikan 4 lapangan penyinaran, yaitu superior (AP-PA) 0°, lapangan inferior (PA-AP) 180°, lateral 270° dan 90° sebut dengan 3D *Conformal Radiation Therapy* (3DCRT)



Gambar 16 Hasil Konturing PTV Posisi Lateral 90°



Gambar 17 Hasil Konturing PTV Posisi PA 180°

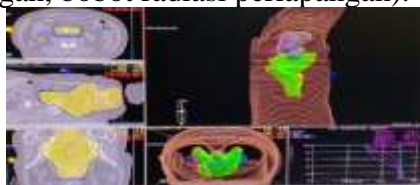


Gambar 18 Hasil Konturing PTV Posisi Lateral 270°

- e. Perencanaan radiasi yang sudah dibuat selanjutnya diserahkan ke dokter untuk mendapat persetujuan, selanjutnya parameter penyinaran tersebut di print untuk data penyinaran.

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap responden

“...import data pasien dari CT Simulator, diatur juga visual markernya, nggeser isosenternya mulai dari visual marker terus, melakukan counting eksternal OAR dan target tu seperti (PTV, CTV, GTV) termasuk deliniasi juga, selanjutnya terus diexport ke komputer CRT untuk menentukan dosis, melakukan perencanaan penyinaran yang terdiri dari (arah gantry, kolimasi rotasi, luas lapangan, bobot radiasi perlapangan). (R5)



Gambar 19 Homogenitas dosis radiasi

Untuk pasien kanker endometrium di unit radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menggunakan teknik 3DCRT dengan 4 lapangan penyinaran (*box system*) yaitu (AP-PA) 0°, (PA-AP) 180°, lateral Kanan 90° dan kiri 270°. Dalam penyinaran kanker endometrium dokter harus menghindari organ – organ berisiko atau *organ at risk* (OAR) seperti *bladder*, *rectum*, usus halus dan *caput femur*. Teknik 3DCRT sendiri menggunakan metode *forward planning* di mana perencanaan penyinaran dimulai dari penentuan jumlah lapangan, sudut, luas lapangan penyinaran dan diakhiri oleh perhitungan jumlah dosis yang akan diberikan pada tumor.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut :

“...Untuk teknik penyinaran yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Jahranie Samarinda yaitu kami menggunakan *box system* dengan 4 lapangan penyinaran yaitu AP, PA, Lateral kiri dan lateral kanan. kemudian dalam Prosedur perencanaan terapi radiasi di TPS dipake buat *counturing* atau nggambar organ sehat atau *organ at risk*. Terus yang kedua komputer TPS, dipake membuat lapangannya, arah penyinaran, ngitung distribusi dosis kemudian dapat menampilkan DVHnya” (R5)

d. Verifikasi Lapangan Penyinaran

Verifikasi lapangan pada terapi radiasi eksternal pada kanker endometrium menggunakan teknik 3D CRT di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie merupakan syarat mutlak ditentukannya lapangan radiasi telah sesuai dengan apa yang telah TPS buat sebagai bahan panduan untuk melakukan *treatment* radiasi eksternal. Umumnya verifikasi dilakukan saat fraksinasi pertama pasien akan diradiasi, dengan membandingkan gambar lapangan hasil radiograf verifikasi dengan DRR (*Digital*

Reconstructed Radiograph) apakah lapangan radiasi sudah akurat tepat dengan DRR atau belum akurat.

Hasil ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut :

“...Evaluasi ini harus dilakukan di semua pusat radioterapi sebelum fraksi radiasi pertama diberikan, menggunakan gambaran anatomi tulang pada hasil verifikasi dibandingkan dengan DRR dari TPS.” (R2)

“...Untuk menentukan apakah isosenter dan luas lapangan yang kita buat sudah sesuai dengan DRR pada planning yang dibuat.” (R3)

Langkah-langkah yang diterapkan saat verifikasi lapangan di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda mengatur posisi penyinaran sesuai posisi dan petunjuk data TPS, memasang *imaging plate* pada standar kaset dan memasang *graticule* pada *gantry*.



A



B

Gambar 20 Graticule dan Posisi Graticule pada tray gantry di Unit RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Keterangan :

A= Graticule

B= Posisi pemasangan Graticule pada tray gantry

Saat alat dan posisi sudah tepat selanjutnya membuat lapangan *open beam* dengan memperbesar lapangan penyinaran kurang lebih 3 cm untuk mendapatkan bayangan *background* dan di ekspose sebesar 2 MU sehingga gambar tulang terlihat. Jika sudah diekspose *Imaging plate di processing* menggunakan *Computed Radiography (CR)*, dari hasil gambar verifikasi bahwa pasien ACC untuk di radiasi dengan tidak ada pergeseran dari TPS, kemudian hasil di serahkan petugas dan masukkan dalam buku status pasien untuk di verifikasi dan disetujui oleh dokter, apabila ada perubahan lapangan penyinaran akan dilakukan verifikasi ulang.

Hal ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap Responden sebagai berikut :

“...pasang graticule pada kolimator gantry pesawat linac. Kalau sudah posisi pasien tepat arah sinar tepat sesuai gambar dan kaset sudah dipasang kita ekspose pertama open field kemudian diekspose lagi dengan sesuai ukuran lapangan Dosis yang digunakan 2 MU dan kalau pasien gemuk sekali ya dikasih 3 MU.” (R2, R4)

“...Yang pertama menyiapkan kaset CR dan menyiapkan graticule, kedua memasang graticula pada kolimator linac, ketiga atur luas lapangan, kemudian letakkan kaset CR pada bagian bawah pasien (pesawat linac) dan diekspose dengan dosis 2 MU.” (R3)



Gambar 21 verifikasi posisi AP



Gambar 22 Alat verifikasi



Gambar 23 Hasil Verifikasi

Dari hasil verifikasi di atas bahwa untuk nilai pergeserannya tidak ada yang berarti pasien bias langsung radiasi tanpa pergeseran, dengan membandingkan gambar lapangan hasil radiograf verifikasi gambaran DRR (*Digital Reconstructed Radiograph*) dari TPS dengan image dengan patokan batas atas tulang Iliaca, dan batas lateral adalah Anterior superior iliaca spine, bagian dalam Pelvic brim dan bawahnya symphysis pubis.

Alasan Teknik Terapi Radiasi 3D-CRT Pada Kanker Endometrium Di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

a. Distribusi Dosis

Teknik terapi radiasi 3DCRT pada kanker endometrium di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan menggunakan 3DCRT 4 lapangan radiasi (AP/PA, Lateral kanan dan kiri) dengan memberikan dosis optimal pada tumor dan menjaga dosis pada organ normal di bawah ambang toleransi. Pembagian distribusi dosis akan lebih merata, tergantung dari besar tumornya dan pemberian radioterapi secara adaptif yang menyesuaikan perubahan bentuk tumor selama periode radiasi eksterna dapat meningkatkan *response* pengobatan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut :

“...teknik 3D sangat konformal dan untuk mengatur dosis pada organ yang diinginkan yang akan disinari lebih mudah,serta menggunakan teknik 3DCRT karena menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen dan lebih *conformal*. sehingga untuk *treatment planning system* pada kanker endometrium dengan teknik 3DCRT kita menggunakan *box system* dengan 4 lapangan, dengan pembagian dosis yang merata.(R5)

b. OAR

Teknik 3DCRT dapat memberikan distribusi dosis pada target tumor lebih optimal dan dosis pada *organ at risk* seperti *bladder*, *rectum* dan usus halus lebih minimal.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut:

“...teknik 3DCRT kita gunakan karena dengan 3D kita dapat melindungi *bladder*, *rectum*, usus halus atau *ileum* lebih baik dibandingkan dengan 2D” (R5)

Pembahasan

Teknik Terapi Radiasi 3DCRT Pada Kanker Endometrium

a. Pemeriksaan Penunjang dan Konsultasi dengan Dokter

Pemeriksaan yang dilakukan di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terlebih dahulu konsultasi ke dokter spesialis onkologi radiasi dengan membawa surat dokter pengirim dan hasil pemeriksaan penunjang yang telah dilakukan seperti hasil patologi anatomi, USG, CT Scan, maupun MRI. Selanjutnya nanti ditentukan oleh dokter tindakan yang akan dilakukan dan menentukan tindakan terapi radiasi yang akan diberikan. Untuk dosis yang akan diberikan dan mencatatnya pada status radioterapi pasien. Rencana pemberian dosis penyinaran untuk teknik 3DCRT radiasi eksterna *whole pelvis* pada kanker endometrium. Teknik penyinaran kanker endometrium menggunakan 4 lapangan radiasi yaitu PA/AP lateral kanan dan lateral kiri dengan dosis per fraksi yaitu 1,8 Gy dengan 28 kali fraksi.

Menurut Peres (2013) Teknik penyinaran kanker endometrium menggunakan 4 lapangan radiasi dengan dosis per fraksi yaitu 1,8 - 2Gy, selama 28 fraksi, (Lippincott et al., 2013). Menurut pendapat penulis, rencana penyinaran pada pasien dengan kanker endometrium di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie sudah sesuai dengan teori yang ada seperti perencanaan dosis yang diberikan yaitu 50Gy untuk dosis totalnya dengan fraksinasi 1,8Gy/ hari sebanyak 28 fraksi.

b. Prosedur CT Simulator

Prosedur pemeriksaan CT.Simulator pada kanker endometrium yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yaitu untuk persiapan pasien puasa tidak makan selama 7 jam minum air putih dan pasien tahan kencing sebelum pemeriksaan dilakukan, pada pemeriksaan ini menggunakan kontras dimana pasien diposisikan tidur terlentang atau *supine* di atas meja pemeriksaan dengan kaki terlebih dahulu masuk kedua tangan diletakkan di atas kepala, kemudian kaki di ganjal dengan ganjalan kaki agar tidak ada pergerakan pasien, diposisikan di meja CT Simulator, diposisikan sedemikian rupa sehingga nyaman, laser pada CT Simulator dinyalakan, posisi pasien diatur sedemikian rupa sehingga garis tengah laser *midline* lurus pada tubuh pasien pada organ yang diperiksa. Ada 3 Titik referensi ditandai dengan spridol yaitu Penempatan marker pada *Spina Iliaca Superior Anterior* (SIAS) untuk titik referensi atau diletakkan pada daerah yang sedikit mengalami pergerakan kemudian dipasangkan marker di atasnya marker radiopaque. Kemudian dilakukan *scanning* yang dimulai dengan topogram/*scout view* yang berguna untuk menentukan posisi organ yang mau di periksa, kemudian dilakukan *scanning* dengan parameter *scanning* yang dipakai yaitu Abdomen dengan *slice thickness* 5mm. sehingga diperoleh irisan-irisan gambar CT Simulator. Irisan gambar CT-Simulator dikirim ke ruang perencanaan penyinaran *Treatment Planning System* (TPS).

Menurut (Beyzadeoglu,2010) CT Simulator bisa dilakukan dengan simulator konvensional atau bisa juga menggunakan CT Simulator. dilakukan dengan CT Simulator, di mana meja pemeriksaannya rata atau flat sesuai dengan meja pemeriksaan pesawat linac. Persiapan dan posisi pasien saat CT simulator dan penyinaran di ruang radioterapi juga harus sama sesuai dengan yang disimulasikan. Komputer laser yang berada di ruang operator CT Scan harus dihidupkan untuk mengatur posisi pasien, sehingga garis tengah laser/ *midline* tegak lurus pada pertengahan tubuh pasien. Pasien dipanggil dan posisikan pasien di meja pemeriksaan dengan posisi *supine* tangan di atas, dengan posisi *head first* MSP di pertengahan meja pemeriksaan, kedua kaki lurus ke bawah, MSP tubuh berada pada pertengahan meja pemeriksaan, laser ditempatkan pada tubuh pasien. Digambar juga posisi marker pada sisi kanan kiri dan pertengahan tubuh pasien sesuai dengan posisi organ dan tumor yang akan dilakukan penyinaran. marker *radiopaque* diposisikan pada titik persimpangan laser atau tempat yang tidak banyak pergerakannya sehingga marker benar-benar *fix*. Kemudian (Lippincott et al., 2013) *Scanning* dengan parameter CT-Scan whole abdomen sesuai dengan organ yang diperiksa. Kemudian dilakukan *scanning* yang dimulai dengan topogram/*scout view* menggunakan *slice thickness* 3mm. Menurut penulis CT Simulator yang di lakukan x RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah baik , dimana tujuan dari CT.Simulator untuk memperjelas gambaran dari tumor/ kanker itu sendiri dan organ-organ di sekitarnya seperti usus halus, *bladder* dan *rectum*, dan apa yang ada diteori sudah sama apa yang dilakukan.

c. Prosedur *Treatment Planning System*

Di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, perencanaan penyinaran menggunakan 3DCRT dengan 4 lapangan yaitu AP-PA, Lateral kanan dan

kiri, data yang ditransfer dari ruang simulator ke ruang TPS untuk dilakukan perhitungan dosis dan waktu penyinaran oleh fisikawan medis. TPS yang digunakan terdiri dari area TPS konturing dengan menggunakan *computer monaco* yang berfungsi untuk menggambar kontur pasien pada *organ at risk* adalah menentukan kontur target tumor / *Planning Target Volume* (PTV), kontur kandung kemih, kontur kedua caput femoris, kontur rektum dan usus. Untuk area yang kedua adalah *Conformal Radiation Therapy* (CRT) dengan menggunakan komputer Xio yang berfungsi untuk membuat parameter penyinaran seperti lapangan penyinaran, mengatur kolimator, mengatur isosenter penyinaran, mengatur sudut gantry, mengatur posisi meja pemeriksaan, memilih besarnya energi foton yang digunakan, penghitungan dosis berdasarkan data yang telah dibuat di komputer *Monaco* secara 3DCRT. Dalam penyinaran kanker endometrium dokter harus menghindari organ – organ berisiko atau *organ at risk* (OAR) seperti *bladder*, *rectum*, usus halus dan caput femur. Dan untuk total dosis yang diberikan yaitu 50,4Gy sebanyak 28 fraksi dengan dosis 1,8Gy/fraksi dan dilanjutkan penambahan booster sebanyak 10 fraksi dengan dosis 2Gy/fraksi. (Fekete et al., 2011)

Menurut (Lippincot et al., 2013) Perencanaan penyinaran *Treatment Planning System* (TPS), memperoleh transfer gambar dari CT simulator⁴. Dokter onkologi radiasi akan melakukan *conturing* (mengkontur) pada gambar CT scan. Kontur yang digambar meliputi permukaan kulit organ, *Gross Target Volume* (GTV), *Clinical Target Volume* (CTV), *Planning Target Volume* (PTV) serta organ organ yang berisiko (*organ at risk*) yang akan terkena radiasi penyinaran. Kemudian teknik penyinaran kanker endometrium menggunakan 4 lapangan radiasi four field box Selain menggunakan linac juga dikombinasikan dengan brakhiterapi. Kemudian *Organ at risk* dan toleransi dosis pada daerah *whole pelvis* adalah *small bowel/large bowel* (30% dari seluruh volume usus tidak boleh menerima > 40 Gy), *rectum/sigmoid* (60% dari volume *rectosigmoid* harus menerima ≤ 40 Gy), *bladder* (35% volume kandung kemih harus menerima ≤45 Gy), dan *femoral head* (15% dari volume *femoral head* harus menerima <35 Gy. Dan untuk total dosis yang diberikan yaitu 45 - 50 Gy dengan dosis per fraksi yaitu 1,8 - 2Gy (Lippincott et al., 2013). Menurut penulis TPS adalah sudah sesuai mulai dari GTV, CTV, PTV, OAR seperti *bladder*, *rectum*, usus halus dan caput femur sangat baik untuk menentukan homogenitas radiasi pada daerah target yang akan ditentukan.

d. Verifikasi Lapangan Penyinaran

Verifikasi lapangan penyinaran telah dilakukan di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan menggunakan *imaging plate*. Dilakukan pada posisi Kemudian dibandingkan dengan hasil perencanaan penyinaran DRR (*Digital Reconstruction Radiography*) pada TPS 3D Conformal. Kedua gambar tersebut memperlihatkan kesamaan lapangan penyinaran, sehingga radiasi eksterna dapat dilakukan. Verifikasi selalu dilakukan pada pasien baru yang akan menjalani penyinaran, dan pada pasien yang mengalami perubahan lapangan penyinaran. dengan memperhatikan anatomi *foramen obturator* dan *pelvic rim* sebagai patokan dokter untuk portal AP nya dan tulang ekor atau *sacrum/coccyx* dan *symphysis pubis* sebagai patokan untuk portal lateralnya. Hasil verifikasi ini selanjutnya akan dikonsulkan ke dokter onkologi radiasi. Jika sudah tepat penyinaran radiasi dapat dilanjutkan tapi apabila ada perubahan lapangan penyinaran maka akan dilakukan verifikasi ulang.⁷

Menurut (Beyzadeoglu, 2010) Gambaran verifikasi lapangan penyinaran bertujuan untuk mengecek ketepatan luas lapangan penyinaran yang akan dilakukan dengan membandingkannya dengan hasil *Treatment Planning System* (TPS) atau dengan film simulator serta dilakukan secara regular. Apabila posisi pengaturan pasien saat akan

dilakukan penyinaran kurang tepat, maka dapat diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan simulator. *Treatment Planning System* (TPS) juga dapat menampilkan radiograf yang direkonstruksi secara digital (DRR)

Menurut penulis, prosedur verifikasi yang dilakukan di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah sesuai dengan teori yang ada mulai dari verifikasi menggunakan alat *imaging plate* dilakukan verifikasi sebelum penyinaran pertama dan anatomi yang menjadi patokan pada saat dilakukannya verifikasi yaitu *pelvic rim* dan tulang *sacrum* untuk portal AP dan lateral menggunakan DRR yaitu mencocokkan gambar yang sudah ditentukan pada saat TPS dan gambar yang ditangkap oleh alat CR.

e. Teknik Penyinaran

Teknik penyinaran 3DCRT pada kasus kanker endometrium di Instalasi Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menggunakan pesawat Linac. Posisi pasien tidur terlentang atau *supine* di atas meja pemeriksaan kemudian kaki menggunakan bantalan kaki sama seperti kepala juga memakai bantalan kepala. Parameter parameter yang digunakan untuk penyinaran berdasarkan pada hasil TPS 3D conformal. Radiografer memasukkan data antara lain luas lapangan penyinaran, mengatur collimator, mengatur isosenter penyinaran, mengatur sudut gantry, mengatur posisi meja pemeriksaan kemudian meja pemeriksaan digerakkan sesuai parameter mulai dari titik ORI sampai ke titik *isocenter*. Untuk lapangan penyinarannya yaitu AP/ PA, lateral kiri dan lateral kanan dengan dosis 1,8Gy- 2Gy/ fraksi.

Menurut Rasiji⁴ Teknik radioterapi eksterna pada kanker endometrium menggunakan radiasi eksterna seluruh pelvis (*Whole Pelvic*), dengan menggunakan pesawat *cobalt* atau *linear acselerator* Teknik Radioterapi 3D conformal adalah penggunaan *beam* radiasi eksterna secara kongruen sesuai bentuk dari *gross tumor volume* (GTV), *clinical target volume* (CTV) dan *planning target volume* (PTV) dari tumor, menggunakan *multiple beam* dari sudut gantry yang berbeda dengan teknik 4 lapangan penyinaran AP/PA, Lateral Kanan dan kiri

Menurut penulis Teknik penyinaran pada pasien kanker endometrium di Instalasi Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah baik, dengan menggunakan pesawat linac dengan 4 lapangan penyinaran AP/PA, Lateral kanan dan lateral kiri, dan sudut gantry yang berbeda.

Alasan teknik terapi radiasi 3D CRT pada kanker endometrium di Unit radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

a. Distribusi Dosis

Penggunaan teknik 3DCRT ini diberikan karena memiliki konformitas yang tinggi sehingga menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen dari pada teknik 2D, dengan penggunaan 4 lapangan penyinaran yaitu AP/PA Lateral Kanan dan Kiri, dapat memberi distribusi dosis yang merata, tergantung dari besar tumornya, sehingga dengan 4 lapangan dapat menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen. (Bezadeoglu, 2010)

Teknik penyinaran kanker endometrium menggunakan 4 lapangan radiasi *four field box* dapat memberi distribusi dosis masing-masing 25% daripada 2 lapangan yang masing-masing mendapat dosis 50%. Sehingga dengan 4 lapangan dapat menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen, Dan untuk total dosis yang diberikan yaitu 50,4 Gy dengan dosis per fraksi yaitu 1,8 Gy dengan 28 fraksi, kemudian dikombinasikan dengan brakhiterapi. (Lippincott et al., 2013)

Menurut pendapat penulis alasan digunakannya teknik 3DCRT pada pasien kanker endometrium yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah baik atau sudah sesuai dengan teori yang ada karena memiliki konformitas yang tinggi sehingga menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen dari pada teknik 2D.

b. OAR

Teknik 3DCRT dapat memberikan distribusi dosis yang lebih homogen sehingga dosis pada target tumor lebih optimal dan dosis pada *organ at risk* seperti *bladder*, *rectum* dan usus halus lebih minimal. Teknik 3DCRT ini menghasilkan distribusi dosis yang lebih homogen dari pada teknik 2D sehingga dapat lebih meminimalisir dosis organ berisiko disekitar target seperti *bladder dan rectum*. Menurut pendapat penulis alasan digunakannya teknik 3DCRT pada pasien kanker serviks di Instalasi Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah baik atau sudah sesuai dengan teori yang ada karena teknik 3DCRT dapat lebih meminimalisir dosis pada *organ at risk* dan dapat mengoptimalkan dosis pada tumor.

KESIMPULAN

Teknik terapi radiasi pada kanker endometrium teknik 3DCRT di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah dilaksanakan sesuai dengan teori yang ada. meliputi tahap pemeriksaan pasien, tahap penentuan lapangan penyinaran yang meliputi (CT Simulator, perencanaan penyinaran/*Treatment Planning System* (TPS), verifikasi lapangan), tahap treatment radiasi eksternal. Teknik Terapi radiasi eksternal di Rumah Sakit RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan memberikan teknik 4 lapangan penyinaran AP/PA, Lateral Kanan Dan Lateral Kiri dengan dosis 1,8-2Gy/ fraksi, dengan penambahan booster 2Gy x 10 fraksi, di mana perencanaan penyinaran didapatkan berdasar pada CT Simulator 3D dan *Treatment Planning System* (TPS). Perencanaan penyinaran ini dikenal sebagai *3D Conformal Radiation Therapy* 3DCRT.

Alasan menggunakan teknik terapi radiasi 3D CRT pada kanker endometrium di Unit radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, bahwa dengan menggunakan 3DCRT dengan penyinaran 4 lapangan AP/PA dan Lateral kanan dan kiri agar dapat *mengcover* target dengan *Organ at risk* (OAR) yang merupakan organ sehat di sekitar target tumor yang harus dilindungi dari penyinaran saat diradiasi dan mendapatkan dosis seminimal mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- American Cancer Society. "Endometrial Cancer – what Is Endometrial cancer". *American Cancer Society*, 1-11. 2019. <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8609.00.pdf>
- Beyzadeoglu M, Ebruli C, Ozygit R. *Rectal Cancer. In: Basic Of Radiation Oncology. Springer-Verlag; 2006.*
- Beyzadeoglu. *Basic Radiation Oncology. Springer. Berlin. 2010*
- Brohet, Kartika Erida, and Irwan Ramli. 2015. "Tatalaksana Radioterapi Kanker Endometrium Dengan Fokus Pada Stadium Dini." *Journal of the Indonesian Radiation Oncology Society* 6 (1): 37–49. <https://doi.org/10.32532/jori.v6i1.32>

- Darmawati, and Suharni. 2012. "Implementasi Linear Accelerator Dalam Penanganan Kasus Kanker" 14 (November): 36–47
- Dowdy SM, A LJ. Uterine Cancer. In: Berek And Novak's Gynecology. 15 th. Philadelphia: Lippincott Williams And Wilkins; 2012:4773–5016.
- Fekete, Z, A Muntean, D Dordai, V Bogdan, V Su, L Lihouel, and V Nagy. 2011. "Technical Aspects of 3D Conformal Radiotherapy for Cervical, Uterine and Rectal Tumors" 17 (2): 102–6
- GLOBOCAN. Cancer today. International Agency for Research on Cancer. 2018. (Diakses Oktober 2018). <http://gco.iarc.fr/>.
- Joseph, HK, S.M. Nugroho. Catatan Kuliah Ginekologi dan Obstetri (Obgyn). Nuha Medika : Yogyakarta. 2010
- Kodrat, Henry, R Susworo, Tuti Amalia, and Rd Riyani Sabarani. 2018. "Radioterapi Konformal Tiga Dimensi dengan Pesawat Cobalt-60." Radioterapi & Onkologi Indonesia 7(1): 37-42. <https://doi.org/10.32532/jori.v7i1.43>
- Lippincott Williams & Perez CA., Brady's. Principles and Practice of Radiation Oncology, 6ed. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. 2013
- Minh-Hanh Taa , Antoine Schernberga , Paul Girauda , dkk. 2019 Comparison of 3D conformal radiation therapy and intensity-modulated radiation therapy in patients with endometrial cancer: efficacy, safety and prognostic <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2021.09.042>
- Moriya, Takuya. 2018. Pathology of Female Cancers: Precursor and Early-Stage Breast, Ovarian and Uterine Carcinomas. Pathology of Female Cancers: Precursor and Early-Stage Breast, Ovarian and Uterine Carcinomas. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8606-9>
- Naik, A., O. P. Gurjar, P. Bagdare, K. L. Gupta, V. Bhandari, M. Kausar, D. D. Ladia, and H. K. Mittal. 2016. "Dosimetric Comparison between Intensity Modulated Radiotherapy and Three Dimensional Conformal Radiotherapy Planning in Patients with Locally Advanced Cervical Carcinoma." International Journal of Radiation Research 14 (3): 189–96. <https://doi.org/10.18869/acadpub.ijrr.14.3.189>
- Podgorsak, E.B., Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, IAEA, Vienna. 2003.
- Rasjidi, 2011. Panduan Radioterapi Pada Keganasan Ginekologi. Cetakan I. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- R. SUSWORO, Radioterapi, Universitas Indonesia, Jakarta, 2017.
- Sigit Wijokongko., Jefri D. Radiografi Konvensional, Kedokteran Nuklir.; 2016.
- Zubizarreta, E. R. E. 2017. "Radiotherapy in Cancer Care: Facing the Global Challenge." Journal of Hepatology 21 (4): 634–40. [https://doi.org/10.1016/S0168-8278\(94\)80112-6](https://doi.org/10.1016/S0168-8278(94)80112-6)