

MANAGEMENT OF CONTRAST ABDOMEN CT SCAN EXAMINATION TECHNIQUES WITH SIQMOID COLON TUMOR CLINICAL AT PRIMA HOSPITAL PEKANBARU

PENATALAKSANAAN TEKNIK PEMERIKSAAN CT SCAN ABDOMEN KONTRAS DENGAN KLINIS TUMOR COLON SIQMOID DI RUMAH SAKIT PRIMA PEKANBARU

Sonalia meirani saputri¹⁾, Hasyim Asy'ari²⁾
Universitas Awal Bros^{1,2)}
e-mail : sonaliamei20@gmail.com

ABSTRACT

Sigmoid colon tumor is one of the malignant diseases of the large intestine that requires high-accuracy imaging examinations to establish the diagnosis, determine the location of the lesion, evaluate the extent of disease spread, and assist in treatment planning. Contrast-enhanced abdominal Computed Tomography (CT) is a widely used imaging modality because it provides detailed visualization of abdominal anatomy. In patients with a clinical diagnosis of sigmoid colon tumor, contrast-enhanced abdominal CT is performed using intravenous contrast media combined with rectal (anal) contrast administration to achieve adequate colonic distension, thereby enabling optimal visualization of the lesion margins. This study aimed to describe the management technique of contrast-enhanced abdominal CT examinations in patients with a clinical diagnosis of sigmoid colon tumor at Prima Hospital Pekanbaru.

This study employed a qualitative descriptive research design using a case study approach. Data were collected through direct observation of the examination procedure, interviews with radiographers and radiologists, and documentation review of the Standard Operating Procedures (SOPs) implemented in the radiology department. The examination protocol included patient preparation, laboratory assessment of blood urea and serum creatinine levels to evaluate renal function before intravenous contrast administration, intravenous catheter placement, rectal contrast administration to distend the colonic lumen, followed by intravenous contrast injection using a power injector according to the established examination protocol. Subsequently, CT scanning was performed using optimized scanning parameters to obtain high-quality diagnostic abdominal images.

The results showed that the combination of rectal and intravenous contrast media improved visualization of the colonic lumen, enhanced delineation of the tumor margins, and facilitated the assessment of tumor infiltration into adjacent tissues as well as the detection of possible metastases. Appropriate patient preparation, pre-examination renal function assessment, and adherence to the standardized examination protocol were essential factors in producing optimal diagnostic image quality. Therefore, the management of contrast-enhanced abdominal CT examinations for patients with sigmoid colon tumor at Prima Hospital Pekanbaru was performed in accordance with the established procedures, providing comprehensive diagnostic information to support accurate diagnosis and appropriate treatment planning.

Keywords: *Ct scan; abdomen; creatinine; colon, tumor*

PENDAHULUAN

Penyakit kanker kolorektal (colorectal cancer/CRC) merupakan salah satu penyebab utama kematian akibat kanker di dunia.

Menurut laporan Global Cancer Statistics (GLOBOCAN) 2022, kanker kolorektal menempati urutan ketiga sebagai kanker

dengan insidensi tertinggi dan urutan kedua sebagai penyebab kematian akibat kanker secara global. Sebagian besar kasus ditemukan pada kolon sigmoid dan rektum karena daerah tersebut merupakan lokasi yang paling sering mengalami pertumbuhan adenoma hingga berkembang menjadi keganasan (Bray et al., 2024). Di Indonesia, angka kejadian kanker kolorektal juga terus meningkat seiring perubahan pola hidup masyarakat, seperti rendahnya konsumsi serat, tingginya konsumsi makanan olahan, obesitas, serta kurangnya aktivitas fisik (WHO, 2024).

Colon sigmoid merupakan bagian distal kolon yang memiliki bentuk melengkung dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara feses sebelum memasuki rektum. Karakteristik anatomi tersebut menyebabkan kolon sigmoid sering menjadi lokasi terjadinya tumor maupun penyempitan lumen usus. Manifestasi klinis pasien sering kali tidak spesifik pada stadium awal, seperti nyeri perut, perubahan pola defekasi, konstipasi, perdarahan saluran cerna bawah, penurunan berat badan, hingga obstruksi usus pada stadium lanjut (Benson et al., 2024). Oleh karena itu, pemeriksaan pencitraan yang mampu menggambarkan kondisi anatomi dan penyebaran lesi secara komprehensif sangat diperlukan untuk membantu diagnosis, penentuan stadium, serta perencanaan terapi.

Computed Tomography (CT) Scan Abdomen dengan media kontras merupakan modalitas pencitraan yang memiliki sensitivitas tinggi dalam mengevaluasi tumor kolon. Pemeriksaan ini mampu memperlihatkan ketebalan dinding usus, infiltrasi tumor ke jaringan sekitar, pembesaran kelenjar getah bening regional, keterlibatan organ lain, serta adanya metastasis jauh. Menurut pedoman European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) dan American College of Radiology (ACR), penggunaan media kontras intravena menjadi standar pemeriksaan CT abdomen pada kasus keganasan kolon karena mampu

meningkatkan diferensiasi jaringan lunak dan memperjelas vaskularisasi lesi (Horvat et al., 2023; ACR, 2024).

Pada praktik radiologi, teknik pemeriksaan CT Scan abdomen dengan kontras dapat dimodifikasi sesuai indikasi klinis. Umumnya, pemeriksaan menggunakan media kontras intravena yang dikombinasikan dengan kontras oral untuk mengevaluasi saluran cerna. Namun, pada kasus tertentu seperti tumor colon sigmoid, beberapa rumah sakit menerapkan pemberian kontras ganda, yaitu melalui intravena dan anal (rectal contrast). Pemberian kontras melalui anal bertujuan untuk mendistensi lumen kolon sehingga batas dinding usus, ukuran massa, panjang lesi, serta hubungan tumor dengan jaringan sekitar dapat divisualisasikan lebih jelas dibandingkan hanya menggunakan kontras intravena (ESGAR, 2023). Teknik ini juga membantu membedakan antara penyempitan akibat spasme, inflamasi, maupun massa neoplastik.

Selain penggunaan media kontras, kualitas citra CT Scan juga dipengaruhi oleh parameter akuisisi, salah satunya adalah jumlah irisan (number of images) yang dihasilkan selama proses scanning. Pengaturan jumlah potongan axial harus mampu memberikan resolusi spasial yang optimal tanpa meningkatkan dosis radiasi secara berlebihan. Rekonstruksi citra yang terlalu sedikit dapat menyebabkan lesi kecil tidak teridentifikasi, sedangkan jumlah irisan yang terlalu banyak akan meningkatkan ukuran data dan waktu interpretasi tanpa memberikan tambahan informasi diagnostik yang signifikan (Kalra et al., 2023). Oleh karena itu, setiap institusi pelayanan kesehatan sering memiliki protokol tersendiri yang disesuaikan dengan spesifikasi CT Scanner dan kebutuhan klinis.

Rumah Sakit Prima Pekanbaru menerapkan protokol CT Scan Abdomen Kontras pada klinis tumor colon sigmoid dengan menggunakan dua jalur pemberian media kontras, yaitu melalui anal dan intravena, serta menghasilkan 47 potongan

axial (number of images 47). Protokol tersebut berbeda dengan prosedur standar yang lebih banyak dilaporkan dalam literatur, yang umumnya hanya menjelaskan penggunaan kontras intravena atau kombinasi oral-intravena. Hingga saat ini belum banyak penelitian yang mendokumentasikan alasan teknis penggunaan kontras anal bersamaan dengan intravena, termasuk pertimbangan penggunaan 47 irisan axial dalam menghasilkan kualitas citra diagnostik yang optimal.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa CT Scan merupakan modalitas utama dalam evaluasi kanker kolon. Horvat et al. (2023) menjelaskan bahwa CT dengan kontras intravena memiliki akurasi tinggi dalam menentukan stadium lokal dan metastasis kanker kolorektal. Taylor et al. (2022) menyatakan bahwa distensi kolon menggunakan media kontras rektal mampu meningkatkan visualisasi lumen kolon pada lesi yang terletak di kolon distal. Sementara itu, ESGAR Consensus Guideline (2023) merekomendasikan penggunaan teknik individualisasi protokol CT sesuai kondisi klinis pasien untuk memperoleh kualitas citra yang optimal. Penelitian lain oleh Kalra et al. (2023) juga menekankan pentingnya optimasi parameter scanning, termasuk ketebalan irisan dan jumlah citra, untuk menghasilkan keseimbangan antara kualitas citra dan dosis radiasi.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak membahas aspek diagnostik, staging, atau optimasi dosis radiasi pada CT abdomen. Kajian mengenai implementasi teknik pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras dengan kombinasi kontras anal dan intravena beserta alasan penggunaan jumlah potongan axial tertentu dalam praktik klinis di rumah sakit masih sangat terbatas, terutama di Indonesia.

Tujuan dari pemeriksaan CT Scan ini untuk mengetahui apa saja prosedur pemeriksaan CT Scan abdomen Klinis Tumor colon Sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru, dan untuk mengetahui kenapa menggunakan potongan number of images 47 pada axial.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Prima Pekanbaru, Teknik pengumpulan data menggunakan triangulasi, melakukan Observasi, Wawancara, Dokumentasi, Teknik Analisa data, Subjek yang diambil dari pada studi kasus ini, 1 Dokter spesialis Radiologi dan 2 Radiografer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Paparan kasus

Seorang Pasien datang ke instalasi radiologi dengan membawa surat permintaan dokter dengan klinis Tumor colon sigmoid, surat permintaan tersebut meminta untuk dilakukan ct scan kontras pada bagian abdomen untuk melihat anatomi bagian usus besar.

b. Identifikasi pasien

Nama	: Tn. M.D.F
Jenis Kelamin	: Laki Laki
Umur	: 28 tahun 11 bulan
Nomor MR	: 001*****
Dokter Pengirim	: dr. A.L, Sp.S
Dokter Radiologi	: dr. N.P, Sp.Rad (K) RI
Klinis	: cephalgia

c. Riwayat pasien

November 2023, pasien datang ke unit radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam dengan membawa sticker nama berwarna biru putih. Dari data registrasi pasien disebutkan riwayat klinis cephalgia dengan permintaan CT-Scan Brain.

d. Teknik pemeriksaan CT scan abdomen

Persiapan pasien yang dilakukan adalah Sehari sebelum pemeriksaan CT scan abdomen

dengan klinis Tumor Colon Sigmoid diminta untuk melakukan cek ureun creatinin, selanjutnya pembagian jadwal kepada pasien untuk melakukan CT Scan, mengenai persiapan pasien terlebih dahulu yaitu dengan urus-urus sehari sebelum pemeriksaan pasien dianjurkan makan bubur kecap, lalu puasa, dan pada malam hari meminum dulcolax lalu pada pagi hari dimasukan dulcolax melalui anus.

Adapun persiapan alat dan bahan yaitu pesawat ct scan, control console, media kontras iopamiro, Spuit 50 cc, Spuit 1 cc untuk skintest, kain kassa, kapas, air mineral 350 ml, baju pasien dan handscoon.

Teknik Pemriksaan Untuk gambaran yang diambil pertama yaitu CT Scan Abdomen Klinis Tumor Colon Sigmoid polos, setelah foto polos selesai baru memasukkan kontras melalui IV 70cc, dan Anal 400 air 350 ml dan 50 cc kontras yang dicampur, kontras dimasukan secara manual.

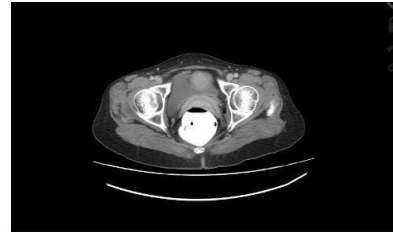
Posisi pasien; Pasien tidur supine diatas meja pemeriksaan dengan posisi supine dan feet first, Mid Sagital Plane (MSP) diatur sejajar dengan lampu indikator longitudinal, kedua lengan diatas kepala, lalu pasien diselimuti dan dipasangkan body clamp. Scanning dimulai dengan batas atas pada daerah diafragma sampai dengan batas bawah symphysis pubis.

Table 1. parameter scanning

Range	Diagfragma sampai sympisis pubis.
SliceThickness	7 mm
Scan time	15.43s
kV	130
mA	25

e. Hasil citra

Hasil citra ct scan abdomen potongan axial yang memvisualisasikan bagian tumor kolon.



Gambar 1. Citra CT scan abdomen

f. Hasil wawancara responden

Penelitian ini melibatkan tiga orang responden yang secara langsung terlibat dalam pelaksanaan pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras pada pasien dengan klinis tumor colon sigmoid di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Prima Pekanbaru. Informasi karakteristik responden disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Kode	Jabatan	Lama Bekerja	Pendidikan
R1	Radiografer	9 Tahun	D-IV Radiologi
R2	Radiografer	6 Tahun	D-IV Radiologi
R3	Dokter Spesialis Radiologi	14 Tahun	Sp.Rad

Berdasarkan hasil wawancara, seluruh responden menyatakan bahwa prosedur pemeriksaan dilakukan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) Rumah Sakit Prima Pekanbaru. Pemeriksaan diawali dengan identifikasi pasien, penjelasan tindakan, pemasangan akses intravena, pemberian media kontras melalui anal menggunakan kateter rektal, dilanjutkan injeksi media kontras intravena menggunakan automatic injector sebelum dilakukan scanning.

Radiografer pertama menjelaskan bahwa penggunaan dua media kontras

dilakukan untuk memperoleh gambaran kolon sigmoid secara maksimal.

"Pada pasien tumor colon sigmoid kami menggunakan dua jalur kontras, yaitu melalui anus dan intravena. Kontras anal berfungsi untuk mengembangkan lumen kolon sehingga batas tumor terlihat lebih jelas, sedangkan kontras intravena digunakan untuk melihat vaskularisasi massa, penyebaran tumor, dan organ sekitarnya."(R1)

Radiografer kedua menambahkan bahwa prosedur ini berbeda dengan pemeriksaan CT abdomen rutin.

"Kalau CT abdomen biasa cukup menggunakan kontras intravena, tetapi untuk dugaan tumor kolon sigmoid kami menambahkan kontras melalui anus agar kolon terisi secara optimal. Dengan begitu lesi lebih mudah dinilai oleh dokter radiologi."(R2)

Dokter Spesialis Radiologi juga menjelaskan bahwa prosedur tersebut telah menjadi protokol pemeriksaan pada kasus tertentu.

"Teknik ini dipilih karena lokasi tumor berada di kolon distal. Distensi lumen sangat membantu dalam mengevaluasi panjang lesi, ketebalan dinding usus, penyempitan lumen, serta kemungkinan infiltrasi ke jaringan sekitar."(R3)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaksanaan CT Scan Abdomen Kontras pada pasien tumor colon sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru terdiri atas persiapan pasien, pemasangan akses intravena, pemberian media kontras rektal, injeksi media kontras intravena, scanning fase portal venous, rekonstruksi citra, dan evaluasi hasil oleh dokter spesialis radiologi.

Seluruh responden menyatakan bahwa penggunaan kombinasi media kontras bertujuan meningkatkan kualitas visualisasi kolon sigmoid. Radiografer pertama menjelaskan bahwa kontras anal memiliki fungsi utama sebagai media distensi lumen.

"Kalau hanya menggunakan kontras intravena kadang lumen kolon masih kolaps sehingga batas massa kurang jelas. Dengan kontras anal lumen menjadi terbuka sehingga ukuran tumor lebih mudah diukur."(R1)

Radiografer kedua mengungkapkan bahwa kombinasi kedua kontras memberikan informasi anatomi dan vaskularisasi secara bersamaan.

"Kontras intravena memperlihatkan enhancement massa dan penyebaran ke organ lain, sedangkan kontras anal membantu melihat bentuk lumen kolon. Jadi keduanya saling melengkapi."(R2)

Dokter Spesialis Radiologi menambahkan bahwa teknik tersebut meningkatkan kepercayaan dalam interpretasi hasil pemeriksaan.

"Pada kasus tumor kolon, informasi yang dibutuhkan bukan hanya massa, tetapi juga panjang lesi, hubungan dengan jaringan sekitar, kemungkinan obstruksi, dan penyebaran. Semua itu lebih mudah dinilai apabila kolon terdistensi dengan baik."(R3)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media kontras anal dan intravena bertujuan meningkatkan distensi lumen kolon; memperjelas batas tumor; menilai panjang lesi; mengevaluasi infiltrasi jaringan sekitar; dan meningkatkan akurasi diagnosis radiologis.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penggunaan 47 potongan axial bukan merupakan angka yang bersifat baku, tetapi merupakan hasil penyesuaian terhadap luas anatomi yang diperiksa. Radiografer pertama menjelaskan bahwa jumlah citra disesuaikan dengan panjang area scanning.

"Jumlah 47 gambar berasal dari coverage mulai abdomen atas sampai pelvis. Jumlah tersebut sudah cukup untuk menggambarkan seluruh kolon sigmoid tanpa ada bagian yang terlewat."(R1)

Radiografer kedua menambahkan bahwa parameter scanning mengikuti protokol rumah sakit.

"Kami menggunakan ketebalan irisan yang sudah ditetapkan dalam SOP. Setelah rekonstruksi otomatis biasanya menghasilkan sekitar 47 gambar axial. Kalau anatomi pasien lebih besar jumlahnya bisa bertambah."(R2)

Dokter Spesialis Radiologi menjelaskan bahwa yang paling penting bukan jumlah gambar, tetapi kualitas informasi diagnostik.

"Empat puluh tujuh irisan bukan angka yang wajib digunakan pada semua pasien. Jumlah tersebut merupakan hasil dari kombinasi scan range, slice thickness, dan reconstruction interval sehingga seluruh area kolon sigmoid dapat dinilai secara lengkap."(R3)

Dokter Spesialis Radiologi juga menjelaskan bahwa jumlah irisan tersebut mampu memberikan keseimbangan antara kualitas citra dan efisiensi pembacaan hasil pemeriksaan.

"Kalau irisan terlalu sedikit ada kemungkinan lesi kecil tidak terlihat. Sebaliknya jika terlalu banyak akan memperpanjang waktu interpretasi tanpa memberikan tambahan informasi yang bermakna. Protokol yang digunakan saat ini sudah dianggap optimal."(R3)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan 47 potongan axial dipengaruhi oleh:

1. panjang area scanning;
2. ketebalan irisan (slice thickness);
3. reconstruction interval;
4. protokol CT Scan Rumah Sakit Prima Pekanbaru;
5. kebutuhan memperoleh kualitas citra diagnostik yang optimal.

2. Pembahasan

a. Pelaksanaan Teknik Pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras pada Klinis Tumor Colon Sigmoid

Berdasarkan hasil wawancara dengan dua orang radiografer dan satu orang dokter spesialis radiologi, diketahui bahwa pelaksanaan

pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras pada pasien dengan klinis tumor colon sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan pemeriksaan CT abdomen rutin. Perbedaan tersebut terletak pada penggunaan dua jalur media kontras, yaitu melalui intravena dan anal (rektal), serta penyesuaian parameter akuisisi citra yang disesuaikan dengan kebutuhan diagnostik.

Pemeriksaan diawali dengan identifikasi pasien, pemasangan akses intravena, pemberian media kontras rektal, injeksi media kontras intravena, kemudian dilakukan proses scanning hingga rekonstruksi citra. Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 22 November 2023, media kontras diberikan secara manual dengan rincian 50 mL media kontras iodinated melalui intravena dan 400 mL media kontras yang telah diencerkan dengan air melalui anal. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh distensi lumen kolon yang optimal sehingga seluruh bagian kolon sigmoid dapat tervisualisasi dengan jelas.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa radiografer menggunakan kombinasi kedua media kontras tersebut agar lumen kolon tidak kolaps selama pemeriksaan. Kondisi lumen yang terdistensi memudahkan dokter radiologi dalam mengevaluasi batas massa, panjang lesi, ketebalan dinding kolon, hingga kemungkinan infiltrasi ke jaringan sekitar. Pernyataan tersebut diperkuat oleh dokter spesialis radiologi yang menyatakan bahwa visualisasi kolon distal akan lebih optimal apabila lumen kolon terisi secara maksimal sebelum proses scanning dilakukan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan ESGAR Guideline yang menjelaskan bahwa distensi lumen kolon merupakan salah satu faktor penting dalam pemeriksaan CT kolon, terutama pada kasus neoplasma kolon. Distensi yang baik memungkinkan evaluasi dinding usus secara lebih akurat sehingga meningkatkan sensitivitas deteksi lesi

dan penentuan ekstensi tumor (Taylor et al., 2022). Selain itu, pedoman American College of Radiology (ACR) juga menyatakan bahwa penggunaan media kontras intravena merupakan standar untuk menilai enhancement tumor, vaskularisasi, pembesaran kelenjar getah bening, serta metastasis organ intraabdomen (ACR, 2024).

Pemberian media kontras melalui anal pada penelitian ini tidak dimaksudkan sebagai pengganti media kontras intravena, melainkan sebagai pelengkap yang memberikan informasi anatomi lumen kolon. Dengan demikian, kedua media kontras memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling melengkapi dalam menghasilkan citra diagnostik yang lebih komprehensif.

Temuan ini juga didukung oleh penelitian Horvat et al. (2023) yang menyatakan bahwa kombinasi distensi lumen dengan kontras intravena mampu meningkatkan visualisasi ketebalan dinding kolon, batas tumor, serta hubungan lesi dengan organ di sekitarnya sehingga membantu proses staging kanker kolorektal.

b. Penggunaan Media Kontras Intravena dan Anal

Salah satu temuan penting dalam penelitian ini adalah penggunaan dua jalur pemberian media kontras secara bersamaan, yaitu 50 mL media kontras intravena dan 400 mL media kontras melalui anal yang telah dicampur dengan air.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa radiografer memilih volume 400 mL melalui anal karena dianggap cukup untuk mendistensi kolon sigmoid tanpa menimbulkan ketidaknyamanan yang berlebihan pada pasien. Sementara itu, media kontras intravena diberikan untuk memperlihatkan vaskularisasi massa dan organ intraabdomen.

Dokter spesialis radiologi menjelaskan bahwa keberhasilan pemeriksaan tidak hanya ditentukan oleh penggunaan media kontras intravena,

tetapi juga oleh kualitas distensi lumen kolon. Lumen yang kolaps dapat menyebabkan batas tumor sulit dibedakan dari dinding usus normal sehingga berpotensi menurunkan akurasi diagnosis.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Pickhardt dan Kim (2022) yang menyatakan bahwa distensi kolon merupakan komponen utama dalam menghasilkan kualitas citra CT kolon yang baik. Distensi yang tidak optimal dapat menyebabkan lesi datar maupun penebalan dinding usus sulit dikenali.

Penelitian oleh Pooler et al. (2023) juga melaporkan bahwa penggunaan media kontras rektal dapat meningkatkan visualisasi lumen kolon distal pada pasien dengan dugaan obstruksi maupun massa kolon. Dengan lumen yang terbuka secara maksimal, radiolog lebih mudah mengidentifikasi lokasi lesi, panjang penyempitan lumen, dan kemungkinan keterlibatan jaringan sekitar.

Selain meningkatkan kualitas citra, kombinasi media kontras juga membantu proses perencanaan terapi. Informasi mengenai batas lesi, hubungan dengan pembuluh darah, serta penyebaran ke jaringan sekitar menjadi pertimbangan penting bagi dokter bedah digestif sebelum tindakan operasi dilakukan (NCCN, 2024).

Dengan demikian, penggunaan media kontras intravena dan anal pada Rumah Sakit Prima Pekanbaru merupakan bentuk optimalisasi teknik pemeriksaan yang disesuaikan dengan kebutuhan klinis pasien tumor colon sigmoid.

c. Penggunaan Number of Images Sebanyak 47 Potongan Axial

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter pemeriksaan CT Scan Abdomen pada pasien tumor colon sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru menggunakan 47 number of images pada bidang axial. Temuan ini berbeda dengan materi pembelajaran yang umumnya menggunakan sekitar 23

number of images pada pemeriksaan CT abdomen.

Berdasarkan hasil wawancara dengan radiografer dan dokter spesialis radiologi, penggunaan 47 potongan axial bertujuan memperoleh ketebalan irisan (slice thickness) yang lebih tipis sehingga resolusi spasial meningkat. Irisan yang lebih tipis memungkinkan visualisasi lesi kecil, batas tumor, dan infiltrasi jaringan sekitar menjadi lebih jelas dibandingkan irisan yang lebih tebal.

Dokter spesialis radiologi menjelaskan bahwa jumlah citra bukan merupakan parameter baku yang harus sama pada setiap pasien. Jumlah tersebut dipengaruhi oleh panjang area scanning, ketebalan irisan, reconstruction interval, serta protokol yang digunakan oleh rumah sakit.

Temuan ini sesuai dengan hasil observasi pada tanggal 22 November 2023, dimana penggunaan 47 number of images dipilih agar menghasilkan irisan yang lebih tipis sehingga informasi diagnostik yang diperoleh menjadi lebih lengkap dibandingkan apabila hanya menggunakan 23 number of images.

Secara teknis, semakin banyak jumlah citra yang dihasilkan pada rentang anatomi yang sama, maka ketebalan irisan hasil rekonstruksi akan semakin kecil. Ketebalan irisan yang tipis memberikan resolusi spasial yang lebih tinggi sehingga struktur anatomi kecil maupun infiltrasi awal dapat divisualisasikan dengan lebih baik. Namun, peningkatan jumlah citra juga menghasilkan ukuran data yang lebih besar dan membutuhkan waktu interpretasi yang lebih lama.

Menurut Kalra et al. (2023), optimasi parameter CT Scan harus mempertimbangkan keseimbangan antara kualitas citra, ketebalan irisan, waktu rekonstruksi, serta dosis radiasi yang diterima pasien. Penggunaan irisan tipis sangat direkomendasikan pada evaluasi keganasan abdomen karena mampu meningkatkan akurasi deteksi

lesi kecil dan mempermudah rekonstruksi multiplanar (MPR).

Pendapat tersebut diperkuat oleh Boedeker dan McCollough (2022) yang menyatakan bahwa rekonstruksi dengan irisan tipis memberikan kualitas citra yang lebih baik untuk mengevaluasi struktur saluran cerna dibandingkan irisan tebal, terutama pada kasus neoplasma kolon.

Dengan demikian, penggunaan 47 number of images pada penelitian ini bukan sekadar penambahan jumlah citra, tetapi merupakan strategi optimasi protokol pemeriksaan untuk memperoleh kualitas citra yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan tujuan utama pemeriksaan CT pada pasien tumor colon sigmoid, yaitu menampilkan batas lesi, ketebalan dinding kolon, penyempitan lumen, infiltrasi jaringan sekitar, serta kemungkinan metastasis secara lebih akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Penatalaksanaan Teknik Pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras dengan Klinis Tumor Colon Sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pelaksanaan teknik pemeriksaan CT Scan Abdomen Kontras pada pasien dengan klinis tumor colon sigmoid di Rumah Sakit Prima Pekanbaru telah mengikuti prosedur yang disesuaikan dengan kebutuhan klinis pasien. Pemeriksaan diawali dengan persiapan pasien, pemasangan akses intravena, pemberian media kontras melalui anal dan intravena, proses scanning, rekonstruksi citra, hingga evaluasi hasil oleh dokter spesialis radiologi. Protokol tersebut bertujuan untuk memperoleh visualisasi anatomi kolon sigmoid yang lebih optimal sehingga memudahkan identifikasi lokasi, ukuran, batas tumor, serta kemungkinan infiltrasi ke jaringan sekitar.
2. Penggunaan kombinasi media kontras melalui intravena dan anal merupakan

- bentuk optimalisasi teknik pemeriksaan pada kasus tumor colon sigmoid. Media kontras intravena berfungsi meningkatkan visualisasi vaskularisasi lesi, organ intraabdomen, dan kemungkinan penyebaran penyakit, sedangkan media kontras melalui anal memberikan distensi lumen kolon sehingga batas dinding usus dan massa tumor dapat terlihat lebih jelas. Kombinasi kedua media kontras tersebut menghasilkan informasi diagnostik yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu jalur media kontras saja.
3. Penggunaan 47 potongan citra aksial (number of images) pada protokol pemeriksaan di Rumah Sakit Prima Pekanbaru merupakan hasil penyesuaian parameter rekonstruksi citra untuk menghasilkan irisan yang lebih tipis dan resolusi spasial yang lebih tinggi. Dibandingkan dengan protokol pembelajaran yang menghasilkan sekitar 23 citra aksial, rekonstruksi menjadi 47 citra memberikan visualisasi yang lebih detail terhadap ketebalan dinding kolon, batas lesi, penyempitan lumen, dan hubungan tumor dengan jaringan di sekitarnya. Dengan demikian, penggunaan jumlah citra tersebut mendukung peningkatan kualitas informasi diagnostik dan membantu dokter spesialis radiologi dalam menegakkan diagnosis serta menentukan penatalaksanaan pasien secara lebih akurat.
- Boedeker, K. L., & McCollough, C. H. (2022). Thin-section CT imaging: Principles and clinical applications. *Radiologic Clinics of North America*, 60(5), 753–767.
- Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2024: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*.
- Dimu, Y. Y. (2019). *Asuhan keperawatan pada Ny. P.B.N. dengan post operasi tumor abdomen di Ruangan Asoka RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang* (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang.
- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2018). *Gray Dasar-Dasar Anatomi* (Edisi ke-2). Elsevier.
- Dylan, J. B., et al. (2019). Monoenergetic 290 MeV/n carbon-ion beam biological lethal dose distribution surrounding the Bragg peak. *National Library of Medicine*.
- European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology. (2023). *ESGAR Consensus Statement on CT Colonography and Colorectal Cancer Imaging*.
- Horvat, N., Rocha, C. T., Oliveira, B. C., et al. (2023). CT imaging of colorectal carcinoma: Current techniques and future directions. *Radiographics*, 43(2), e220125.
- Kalra, M. K., Maher, M. M., Toth, T. L., et al. (2023). Strategies for CT radiation dose optimization and image quality improvement. *Radiologic Clinics of North America*, 61(3), 391–406.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi*.
- American College of Radiology. (2024). *ACR Appropriateness Criteria®: Staging of Colorectal Cancer*.
- Benson, A. B., Venook, A. P., Al-Hawary, M. M., et al. (2024). *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Colon Cancer. Journal of the National Comprehensive Cancer Network*.

DAFTAR PUSTAKA

- Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kesawa, S., Mega, I. P., & Saifudin. (2016). Teknik pemeriksaan intravena pyelografi pada kasus tumor padat ovarium di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi. *RadX: Jurnal Ilmiah Radiologi*, 1(1).
- Maharisa, Y. (2022). Penatalaksanaan pemeriksaan CT Scan abdomen dengan kontras pada klinis tumor padat ovarium di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Nursing Journal*, 271–276.
- National Comprehensive Cancer Network. (2024). *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Colon Cancer*.
- Pickhardt, P. J., & Kim, D. H. (2022). CT colonography: Principles and practice. *American Journal of Roentgenology*, 219(5), 987–998.
- Pohan, M. (2019). *Analisa sistem kelistrikan Computed Tomography Scan di Rumah Sakit Haji Medan* (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
- Pooler, B. D., Kim, D. H., & Pickhardt, P. J. (2023). Advances in CT colonography for colorectal disease evaluation. *European Journal of Radiology*, 162, 110761.
- Steven, D., Bruce, R., Lois, J., & Bruce, K. (2012). New exposure indicators for digital radiography simplified for radiologists and technologists. *American Journal of Roentgenology*.
- Taylor, S. A., Burling, D., Halligan, S., et al. (2022). CT colonography: Techniques, indications and imaging interpretation. *European Radiology*, 32(8), 5467–5480.
- Wahyuni, S. (2022). Perkembangan dan prinsip kerja Computed Tomography. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 8.
- World Health Organization. (2024). *Cancer fact sheets: Colorectal cancer*. Geneva: World Health Organization.