



Prosedur Pemeriksaan Lopografi Proksimal Dan Distal Pra Operasi *Duhamel Pull Through* Di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Elza Afrita Sari¹, Arnefia Mei Yusnida², Ayu Mahanani³

^{1,2,3}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Penulis Korespondensi: elzaafritasari@gmail.com

Received: 12/06/2026 | Accepted: 15/07/2026 | Publication: 05/08/2026

Abstrak: Background: Loopography is typically performed using AP plain, AP post-contrast, lateral post-contrast, RPO, LPO, and AP post-evacuation projections. The primary contrast medium is barium sulfate. However, if perforation or obstruction is suspected, a water-soluble contrast medium is considered safer. At the Radiology Department of RSUD (Regional General Hospital) Banyumas, proximal and distal loopography is performed using AP plain, AP post-contrast, and lateral post-contrast projections with barium sulfate as the contrast medium. This study aimed to describe the examination procedure, the rationale for using a limited number of projections, and the rationale for selecting barium sulfate as the contrast medium for preoperative proximal and distal loopography before Duhamel pull-through surgery at RSUD Banyumas. Methods: This study employed a qualitative method with a case study approach conducted from September 2025 to April 2026 at the Radiology Department of RSUD Banyumas. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving one radiologist and three radiographers. Results: The examination procedure began with patient preparation, followed by an AP plain abdominal radiograph, administration of the contrast medium through the distal and proximal stomas, and evaluation of the post-contrast radiographs using AP and lateral projections. Barium sulfate, diluted at a ratio of 1:4, was used because it provided clearer visualization of the colonic lumen and anatomy than water-soluble iodinated contrast media. The AP and lateral projections were considered sufficient for evaluating the colonic lumen and distal colonic anatomy before surgery. The ALARA principle was implemented through the use of high-kV techniques, appropriate collimation, and proper patient positioning to minimize radiation exposure. Conclusion: Preoperative proximal and distal loopography before Duhamel pull-through surgery at RSUD Banyumas is performed using AP and lateral projections with barium sulfate as the contrast medium because it provides clear visualization of the colon, is more cost-effective, and supports the implementation of the ALARA principle to minimize radiation exposure.

Kata Kunci : Lopografi, Hirschsprung Disease, Duhamel Pull Through, Radiologi, Barium Sulfat.



Copyright © 2026, The Author(s).

This is an open-access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Sari, E. A., Yusnida, A. M., & Mahanani, A. (2026). Prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi Duhamel pull through di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 6(3). <https://doi.org/10.53625/jirk.v6i3.13132>

PENDAHULUAN

Usus besar merupakan lanjutan dari usus halus dan memiliki struktur tambahan berupa umbai cacing (*appendiks*). Organ ini terbagi menjadi tiga (*colon ascending*), (*colon transversum*), dan (*colon descending*). Tidak terjadi proses pencernaan di dalam usus besar. Sisa-sisa makanan yang tidak tercerna akan mengalami proses pembusukan dengan bantuan bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*), yang juga berperan dalam pembentukan vitamin K. Pada bagian akhir usus besar terdapat *rectum* yang berfungsi sebagai saluran akhir menuju anus untuk mengeluarkan sisa (Wahyuningsih, H. P. and Kusmiyati, 2017).

Setiap orang baik anak-anak maupun orang dewasa dapat mengalami gangguan pada sistem pencernaan, salah satunya adalah *Megacolon kongenital* atau *Hirschsprung disease* yang menyebabkan kelainan fungsi kolon. Dalam Al-Qur'an Allah SWT berfirman: "Dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik." (QS. Al-Baqarah: 195). Ayat ini menegaskan pentingnya menjaga keselamatan diri dan berikhtiar dalam mencari pengobatan. Rasulullah SAW juga bersabda: "Sesungguhnya Allah menurunkan penyakit dan menjadikan setiap penyakit ada obatnya. Maka berobatlah, tetapi jangan berobat dengan yang haram." (HR. Abu Dawud). Salah satu bentuk ikhtiar pengobatan dan usaha penanganan yang dapat membantu menegaskan diagnosis pada kolon adalah pemeriksaan penunjang radiologi berupa lopografi dengan menggunakan media kontras positif melalui lubang buatan (*colostomy*).

Menurut Mufida et al., (2024) Salah satu kelainan atau patologi yang dapat terjadi di usus besar khususnya pada bayi adalah *Megacolon kongenital*, juga dikenal sebagai penyakit *Hirschsprung disease* adalah kelainan bawaan pada usus besar yang sering terjadi pada bayi. Gangguan tersebut dapat mempengaruhi fungsi normal kolon dan menimbulkan masalah klinis pada sistem kelainan bawaan pada usus besar yang ditandai dengan obstruksi fungsional akibat kegagalan migrasi sel puncak saraf ke Pleksus mienterikus di *colon sigmoideum* dan *rectum* saat perkembangan embrio. Akibatnya, tidak terjadi peristaltik sehingga kolon proksimal mengalami pelebaran abnormal karena retensi feses, kemudian menimbulkan distensi abdomen. Kelainan ini umumnya berkaitan dengan faktor genetik dan menjadi penyebab utama obstruksi fungsional pada bayi (Abid Muhammad Fathul Islam et al., 2025). Pada bayi dengan *Hirschsprung disease*, penatalaksanaan tindakan utama biasanya dilakukan untuk penyembuhan melalui tindakan operasi *Pull-Through*. Salah satu metode *Pull-Through* yang sering digunakan adalah teknik *Duhamel Pull-Through* (Dr. dr. Hery Poerwosusanta SpB, SpBA & Prof., 2024).

Menurut J. Wibowo et al., (2023) *Duhamel Pull-Through* merupakan teknik bedah yang mempertahankan rektum asli dan membentuk sambungan longitudinal antara kolon yang memiliki *ganglion* dan rektum yang dipertahankan. *Duhamel Pull-Through* bertujuan mengembalikan kemampuan buang air besar secara normal. Tujuan dari teknik ini adalah mengangkat bagian kolon yang tidak memiliki sel *ganglion*, menarik segmen usus yang sehat hingga ke anus, serta menjaga fungsi canal agar tetap optimal. Prosedur ini ditujukan untuk mengatasi *aganglionosis* kondisi bawaan di mana sebagian usus besar tidak memiliki sel saraf yang menyebabkan gangguan motilitas usus dan konstipasi kronis pada bayi dan anak-

anak. Dengan mengangkat segmen usus yang *aganglionik* dan menyambungkannya ke bagian yang fungsional (Davidson et al., 2022; Sun et al., 2024).

Pada pasien dengan *Hirschsprung disease* yang akan menjalani operasi *Duhamel Pull-Through*, tindakan pembedahan yang umumnya dilakukan terlebih dahulu adalah *colostomy*. *Colostomy* merupakan prosedur pembuatan *stoma* sebagai saluran buatan yang menghubungkan kolon dengan dinding abdomen untuk sementara menggantikan fungsi anus. Tindakan ini dapat bersifat sementara maupun permanen sesuai dengan kondisi klinis dan tujuan terapi pasien. Pada *colostomy* sementara, prosedur dilakukan untuk memberikan waktu pemulihan pada segmen usus yang mengalami gangguan, sehingga setelah kondisi usus membaik, kedua segmen usus dapat disambungkan kembali melalui tindakan pembedahan lanjutan (Lampignano, 2021).

Sebelum tindakan operasi *Duhamel Pull-Through* dilakukan, pasien terlebih dahulu menjalani pemeriksaan lopografi atau *colostomy barium enema*. Pemeriksaan lopografi merupakan prosedur radiologi pada saluran pencernaan bagian kolon dengan menggunakan media kontras yang dimasukkan melalui *stoma*. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi anatomi dan fungsi fisiologis kolon hingga anus, sehingga hasil pemeriksaan dapat dijadikan dasar dalam menentukan tindakan medis selanjutnya pada pasien (Lampignano, 2021).

Menurut B. Long et al., (2016) pemeriksaan Lopografi dilakukan dengan alur yang dimulai dari persiapan pasien, persiapan alat dan bahan serta proyeksi yang digunakan. Media kontras utama yang dipakai adalah barium sulfat karena sifatnya *opaque* terhadap sinar-X dan mampu menampilkan detail struktur kolon. Media kontras yang digunakan barium sulfat dicampur air atau NaCl dengan metode *single contrast* (15–25%) atau *double contrast* (75–95%). Jika terdapat indikasi perforasi atau obstruksi kolon, dapat digunakan media kontras *water soluble* (Lampignano, 2021). Menurut Mulyati & Lulu Walidaeni (2019) media kontras *water soluble* yang dicampurkan dengan NaCl perbandingan 1:4 untuk menurunkan konsentrasi media kontras agar lebih mudah dikeluarkan dan aman digunakan pada pasien pasca operasi maupun pada kondisi kolon dengan risiko kebocoran. Sedangkan menurut Mufida et al. (2024) Penggunaan media kontras *water soluble* dipilih karena mudah diserap tubuh, aman digunakan, dan memiliki risiko komplikasi yang rendah. Sementara itu, barium sulfat berisiko menyebabkan endapan pada kolon, terutama pada kondisi *megacolon* yang dapat mengganggu fungsi usus besar.

Pada pemeriksaan *Lopografi* proyeksi radiografi, antara lain *Anteroposterior (AP)*, *Postero Anterior (PA)*, *Right Posterior Oblique (RPO)*, *Left Posterior Oblique (LPO)* dan *Lateral* (Lampignano, 2021). Proyeksi *AP post kontras* bertujuan untuk menampilkan keseluruhan struktur kolon secara menyeluruh. Proyeksi *Lateral post kontras* digunakan untuk memperjelas visualisasi segmen rektum dan sigmoid. Sementara itu, proyeksi *Oblique* ditujukan untuk memperlihatkan area *fleksura lienalis* dan *fleksura hepatica* secara lebih spesifik. Ketiga proyeksi ini saling melengkapi dalam pemeriksaan lopografi untuk memperoleh gambaran anatomi kolon yang komprehensif. Proyeksi *oblique* digunakan sebagai tambahan apabila bagian kolon tidak terlihat jelas pada proyeksi lateral. Dalam kondisi tertentu, seperti pada pemeriksaan lopografi, proyeksi *oblique* sering diterapkan untuk memperoleh visualisasi yang lebih optimal terhadap struktur kolon yang sulit

dijangkau dengan proyeksi standar, untuk memperoleh visualisasi menyeluruh dari kolon. Setelah proses pengosongan usus, biasanya ditambahkan pengambilan citra post evakuasi guna mengevaluasi sisa kontras dan memastikan tidak ada kelainan yang terlewat (Widyasari & Anandasari, 2019).

Pelaksanaan pemeriksaan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas selama penulis Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas terdapat pemeriksaan Lopografi dan terdapat perbedaan antara pemeriksaan Lopografi pada teori dan di lapangan. Yang penulis temui di lapangan merupakan dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas hanya menggunakan proyeksi AP polos, AP post kontras distal, Lateral post kontras distal, AP post kontras proksimal, Lateral post kontras proksimal. Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan lopografi adalah barium sulfat (BaSO_4). Media kontras yang disiapkan oleh instalasi farmasi sebanyak 200 gram, namun volume yang digunakan dalam pemeriksaan hanya 70 gram yang ditakar tanpa menggunakan alat timbangan. Barium sulfat tersebut dilarutkan menggunakan air hangat sebanyak ± 150 ml, kemudian ditambahkan air mineral sekitar 130 ml dari total 500 ml air mineral yang dibawa pasien sebagai bagian dari persiapan pemeriksaan. Media kontras dimasukkan secara bertahap melalui *folley catheter* ukuran 14 dengan bantuan spuit berukuran 50 cc. Total volume media kontras yang dihasilkan sebesar 350 cc dengan perbandingan campuran 1:4. Pemasukan media kontras dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama melalui stoma distal sebanyak 150 cc menggunakan kateter yang terhubung dengan spuit, kemudian tahap kedua melalui stoma proksimal sebanyak 200 cc. Peran orang tua atau pendamping sangat penting dalam membantu menjaga posisi dan ketenangan bayi selama pemeriksaan berlangsung.

Berdasarkan data dan informasi dari latar belakang tersebut, pada Karya Tulis Ilmiah ini, penulis tertarik untuk mengkaji dan mempelajari lebih mendalam tentang prosedur pemeriksaan Lopografi Proksimal dan Distal Pra Operasi *Duhamel Pull Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas. Oleh karena itu, penulis ingin mengangkatnya dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul "*Prosedur Pemeriksaan Lopografi Proksimal dan Distal Pra Operasi Duhamel Pull Through di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas*".

TINJAUAN PUSTAKA

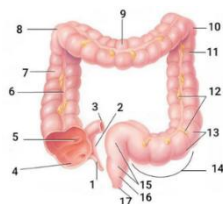
A. Landasan Teori

1. Anatomi Usus Besar

Saluran cerna atau *tractus digestivus* merupakan sistem organ yang berfungsi untuk mengambil berbagai zat dari luar tubuh (air, mineral, nutrien, vitamin) yang selanjutnya digunakan atau disimpan dalam sel. Secara umum, struktur anatomi sistem pencernaan terdiri atas saluran yang berkesinambungan dan terhubung satu sama lain (rongga, mulut, faring, esofagus, lambung/gaster, usus halus, usus besar dan anus). Kolon atau usus besar adalah bagian dari sistem saluran *gastrointestinal* (GI) yang pada orang dewasa memiliki panjang kurang lebih 1,5 m dan diameter sekitar 6,5 cm (Tortora & Derrickson, 2021). Struktur usus besar dimulai dari sekum, kemudian berlanjut ke kolon ascendens yang melintasi bagian lateral kanan abdomen. Di bawah hati, kolon berbelok ke arah kiri membentuk lengkung hepatic (*flexura hepatica*), lalu melintasi rongga perut sebagai kolon transversum. Setelah itu, kolon kembali berbelok ke bawah membentuk lengkung lienalis



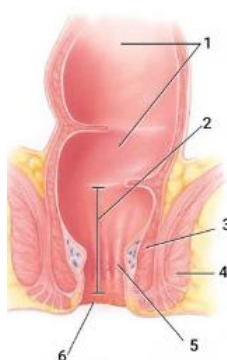
(*flexura lienalis*) dan berlanjut sebagai kolon desendens. Kolon kemudian memasuki area pelvis bagian atas sebagai kolon sigmoid, diteruskan ke rektum, dan akhirnya ke anus (Tortora & Derrickson, 2021).



1. Keterangan:

1. Appendix
2. Vermiform
3. Mesoappendix
4. Ileum
5. Caecum
6. Katup otot sfingter
7. Taenia coli
8. Colon ascendens
9. Flexura coli dextra
10. Colon transversum
11. Flexura coli sinistra
12. Colon descending
13. Appendices omentales
14. Haustra coli
15. Colon sigmoideum
16. Rectum
17. Canalis analis
18. Anus

Gambar 1 Anatomi Usus Besar (Tortora & Derrickson, 2021).



Keterangan:

1. Rektum
2. Saluran Anal
3. Otot sfingter internal
4. Otot sfingter eksternal
5. Kolom anus
6. Anus

Gambar 2 Saluran Anal (Tortora & Derrickson, 2021).

Panjang usus besar pada bayi dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu untuk anak usia <2 tahun panjangnya 52 cm. Usia 4-6 tahun panjangnya 73 cm dan usia 9-11 tahun panjangnya 95 cm. Pada semua kelompok umur, kolon transversum adalah segmen terpanjang sekitar 30% dari total, rata-rata panjang proporsional rektum (9-12%), kolon sigmoid (23-27%), kolon desenden (19-22%), kolon transversum (27- 32%) dan kolon asenden (14-17%).

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pria dan wanita di semua kelompok umur. *Caecum* terletak di kuadran atas pada 27% anak-anak berusia 0-2 tahun, namun berbeda pada anak usia 9-11 tahun berada di kuadran kanan bawah (Mirjalili et al., 2017; NUGRAHENI, 2018).

Usus besar (intestinum crassum) merupakan bagian akhir saluran pencernaan yang membentang dari ujung distal ileum hingga anus, dan mencakup struktur- sekunder seperti *caecum*, *appendix vermiformis*, *colon*, *rectum*, dan *canalis analis* (Husairi et al., 2020).

a. *Caecum*

Caecum merupakan segmen awal dari usus besar yang berbentuk kantung dengan ujung tertutup. Struktur ini terletak di bawah pertemuan *ileocecal*, tepatnya di *fossa iliaca* kanan. *Caecum* dikategorikan sebagai organ *intraperitoneal* bukan karena adanya *mesenterium*, melainkan karena tingkat mobilitasnya yang tinggi. Bagian ini berlanjut ke kolon asenden, sejajar dengan titik masuk ileum ke *caecum* (Drake et al., 2019).



Keterangan:

1. *Caecum*
2. *Taeniae coli*
3. *Colon ascendens*
4. *Ileum*
5. *Appendix vermiformis*

Gambar 3 Gambaran caecum dan appendix Vermiformis (Drake et al., 2019).

b. *Colon Asendens*

Colon asendens memiliki panjang sekitar 13 cm dan terletak di kuadran kanan bawah abdomen. Struktur ini memanjang ke arah superior dari *caecum* menuju permukaan *inferior* lobus kanan liver, kemudian berbelok ke arah kiri membentuk *fleksura hepatica (right colic flexure)*, yang menjadi titik awal kolon transversum. Bagian *anterior* dan *lateral* kolon asendens dilapisi oleh *peritoneum*, yang kemudian membentuk perlekatan pada dinding *posterior abdomen* (Drake et al., 2019).

1) *Flexura Hepatica (Right Colic Flexure)*

Fleksura hepatica merupakan lengkungan yang menandai peralihan antara kolon asendens dan kolon transversum. Struktur ini terletak di atas permukaan *anterior* kutub *inferior* ginjal kanan dan berbatasan langsung dengan permukaan *inferior* lobus kanan hati (Susan Standring, 2021).

c. *Colon Transversum*

Colon transversum memiliki panjang sekitar 38 cm dan melintang di area region *umbilical*. Segmen ini bermula dari *fleksura hepatica* di bawah lobus kanan liver, menggantung ke bawah, dan ditopang oleh mesocolon transversum yang berasal dari *pancreas*. Selanjutnya, colon ini naik menuju *fleksura lienalis* yang terletak di bawah spleen. Posisi *fleksura lienalis* lebih tinggi dibandingkan *fleksura hepatica* dan terhubung ke diafragma melalui *ligamen phrenicocolic* (Drake et al., 2019)

d. *Colon Desendens*

Colon desendens memiliki panjang sekitar 25 cm dan membentang dari kuadran kiri



atas hingga kuadran kiri bawah abdomen, dimulai dari *fleksura lienalis* hingga mencapai batas pelvis, sebelum berlanjut menjadi kolon sigmoid. Bagian *anterior* dan *lateral colon descendens* dilapisi oleh *peritoneum*, yang kemudian membentuk perlekatan pada dinding *posterior abdomen* (Drake et al., 2019).

1) *Flexura Lienalis (Splenic Flexure)*

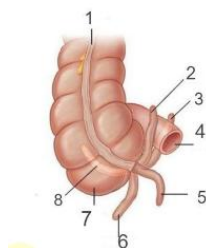
Flexura lienalis merupakan persimpangan antara kolon transversum dan *colon descendens*. *Flexura lienalis* terletak di hipokondrium kiri, anterior ke ekor pankreas dan ginjal kiri (Susan Standring, 2021).

e. *Colon Sigmoid*

Colon sigmoid memiliki panjang antara 25 hingga 38 cm dan merupakan kelanjutan dari *colon descendens* yang terletak di bagian *anterior* tepi pelvis. Struktur ini berlanjut ke rektum yang berada di depan vertebra sakral ketiga. Karena sifatnya yang mobile, kolon sigmoid menggantung ke dalam rongga pelvis dan membentuk lengkungan menyerupai huruf S (Drake et al., 2019).

f. *Appendix vermiformis*

Appendix vermiformis merupakan saluran berbentuk seperti cacing dan berujung buntu, berlubang, dan sempit yang muncul dari dinding posteromedial *cecum*. Dindingnya mengandung *aggregasi limfoid* yang cukup besar. Struktur ini tergantung pada ileum terminal melalui *mesoappendix (mesenterium)*. Titik perlekatan *appendix vermiformis* ke *cecum* sejajar dengan *taenia libera cecum* yang langsung mengarah ke basis *appendix*, *appendix* adalah *junction* antara 1/3 lateral dan 1/3 intermedia dari garis antara *SIAS (spina iliaca anterior superior)* dextra ke *umbilicus (McBurney's point)*. Pada kasus gangguan *appendix vermiformis*, pasien sering melaporkan nyeri di sekitar area tersebut (Drake et al., 2019).



Keterangan:

1. *Taenia coli*
2. *Pre-ileal*
3. *Post-ileal*
4. *Ileum*
5. *Pelvic*
6. *Subcecal*
7. *Cecum*
8. *Retrocecal*

Gambar 4 Posisi appendix vermiformis (Drake et al., 2019)

g. *Rectum*

Rectum memiliki panjang sekitar 13 cm dan merupakan kelanjutan dari kolon sigmoid, dimulai di depan vertebra sakral ketiga. Struktur ini mengikuti kurva *sacrum* dan tulang ekor (*coccygeus*), lalu berakhir di depan ujung *coccygeus* dengan arah menuju diafragma pelvis, sebelum berlanjut ke kanalis analis. Bagian distal rektum mengalami dilatasi dan membentuk ampula rektal. Peritoneum melapisi permukaan *anterior* dan *lateral* pada sepertiga bagian atas rektum, hanya menutupi permukaan *anterior* pada bagian tengah, sementara sepertiga bagian bawah rektum tidak dilapisi oleh peritoneum (Drake et al., 2019).

2. Fisiologi Usus Besar

Fungsi utama dari usus besar adalah sebagai tempat menyimpan feces sebelum defekasi. Feces merupakan massa padat terbentuk dari sisa-sisa makanan yang tidak tercerna, komponen empedu yang tidak diserap dalam cairan, semuanya di ekstraksikan oleh H₂O (Grant & Waugh, 2022; Pramandani, Siti Daryati, 2024).

3. Duhamel Pull-Through

Tujuan dari teknik ini adalah mengangkat bagian kolon yang tidak memiliki sel *ganglion*, menarik segmen usus yang sehat hingga ke anus, serta menjaga fungsi sfingter anal agar tetap optimal. *Duhamel Pull-Through* merupakan teknik bedah yang mempertahankan rektum asli dan membentuk sambungan longitudinal antara kolon yang memiliki *ganglion* dan rektum yang dipertahankan. Kelebihan dari Prosedur *Duhamel* yaitu mudah dilakukan, mengurangi resiko kerusakan struktur sekitar, seperti persarafan *genitourinaria*, tetapi memiliki kemungkinan komplikasi kebocoran anastomosis yang menyebabkan *fistel* dan abses (Davidson et al., 2022; Sun et al., 2024).

Prosedur *pull-through* untuk menurunkan usus *ganglion* ke garis dentate. Pada Teknik *Duhamel* adalah mempertahankan kolon ke arah bawah lalu *rectum* dan *sacrum* dindingnya digabungkan menggunakan alat *linear stapler*. Kemudian dilakukan irisan pada bagian setengah posterior rektum tepat pada *linea dentata* dengan ukuran 1,5-2,5 cm di *musculocutaneous junction*. Kolon dapat dengan mudah ditarik melalui insisi bagian dalam anus (*endoanal incision*) dan *ganglion* sel tampak pada kolon lalu diiris melintang dan digabungkan ke potongan ujung dari rektum menciptakan penyambungan kolorektal (*end-to-side colorectal anastomosis*). Teknik ini harus menghindari penciptaan *anterior blind rectal pouch*, yang akan memicu retensi feces dan obstruksi. Prosedur ini ditujukan untuk mengatasi *aganglionosis* kondisi bawaan di mana sebagian usus besar tidak memiliki sel saraf yang menyebabkan gangguan motilitas usus dan konstipasi kronis pada bayi dan anak-anak. Dengan mengangkat segmen usus yang aganglionik dan menyambungkannya ke bagian yang fungsional, *Duhamel Pull-Through* bertujuan mengembalikan kemampuan buang air besar secara normal (H. Wibowo, 2021).

4. Prosedur Pemeriksaan Lopografi

a. Indikasi

Menurut (B. Long et al., 2016), indikasi pada pemeriksaan lopografi yaitu:

- 1) Kolitis
- 2) Divertikulum
- 3) Karsinoma
- 4) Polip
- 5) Tumor
- 6) Volvulus

b. Kontra Indikasi

kontra indikasi pada pemeriksaan lopografi yaitu:

- 1) Perforasi dan obstruksi
- 2) Peradangan seperti apendisitis
- 3) Diare berat
- 4) Perdarahan

c. Tujuan Pemeriksaan

Pemeriksaan lopografi atau colostomy barium enema bertujuan untuk mengevaluasi struktur anatomi dan fungsi fisiologis usus besar. Pemeriksaan ini berperan penting dalam menentukan strategi terapeutik yang sesuai, mengidentifikasi adanya obstruksi atau kebocoran, serta memberikan informasi diagnostik yang diperlukan sebelum pelaksanaan prosedur bedah (B. Long et al., 2016).

d. Informed Consent

Informed consent atau persetujuan tindakan medis merupakan pernyataan resmi dari pihak yang berwenang baik pasien, keluarga, maupun wali yang menyatakan persetujuan terhadap tindakan medis setelah menerima informasi yang memadai. Dalam konteks pemeriksaan radiologi yang melibatkan penggunaan media kontras, *informed consent* wajib dilakukan terlebih dahulu sebagai bentuk legitimasi hukum bagi dokter spesialis radiologi untuk melakukan intervensi medis yang berpotensi menimbulkan risiko.

e. Media Kontras

Menurut B. W. . Long et al. dalam Mulyati & Lulu Walidaeni (2019) media kontras utama yang digunakan dalam pemeriksaan lopografi atau *colostomy barium enema* adalah suspensi barium sulfat, karena sifatnya yang *opaque* terhadap sinar-X dan mampu memberikan gambaran detail struktur kolon. Media kontras barium sulfat digunakan untuk memvisualisasikan saluran pencernaan karena barium sulfat mengandung suspensi dari *insoluble* partikel barium sulfat, sehingga tidak diserap oleh usus. Namun, apabila terdapat perforasi atau kebocoran pada usus besar, media kontras yang digunakan harus berupa *iodine water soluble* karena lebih aman dan mudah diserap tubuh. Menurut Mulyati & Lulu Walidaeni (2019) media kontras yang digunakan barium sulfat dicampur air atau NaCl dengan metode *single contrast* (15–25%) atau *double contrast* (75–95% atau lebih). Jika terdapat indikasi perforasi atau obstruksi kolon, dapat digunakan media kontras *water soluble*. Efek samping barium sulfat meliputi retensi dalam kolon selama beberapa minggu, kebocoran ke rongga peritoneum, serta reaksi hipersensitivitas akibat zat aditif. Menurut Sari et al., (2019), Pemeriksaan lopografi menggunakan media kontras *water soluble* yang dicampurkan NaCl dengan perbandingan 1:3. Penggunaan media kontras *water soluble* mudah diserap tubuh sehingga dinilai lebih aman digunakan jika terdapat kelainan pada kolon. Sedangkan menurut Saragih & Dharmawan (2025) Media kontras *water soluble* lebih aman digunakan karena mudah diserap tubuh dan tidak mudah mengendap di kolon. Pemeriksaan kolon distal dilakukan untuk menilai kesiapan penutupan *colostomy* agar fungsi BAB pasien dapat kembali normal.

f. Persiapan Pasien

Tujuan persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan lopografi adalah untuk membersihkan kolon dari feses, karena bayangan dari feses dapat mengganggu gambaran radiograf (Lampignano, 2021).

Riwayat medis pasien memiliki peran penting dalam menilai kondisi anak sebelum menjalani pemeriksaan, karena informasi tersebut membantu dokter radiolog dalam menentukan instruksi dan prosedur yang tepat. Adapun persiapan pasien berdasarkan kelompok usia adalah sebagai berikut:

1) Bayi baru lahir hingga usia 1 tahun



Tidak diperlukan persiapan khusus sebelum pemeriksaan.

2) Anak usia 2 hingga 10 tahun

a) Pada malam sebelum pemeriksaan, dianjurkan` mengonsumsi makanan rendah serat.

b) Diberikan satu tablet laksatif atau obat sejenis pada malam hari sebelum pemeriksaan.

c) Jika setelah pemberian laksatif tidak terjadi pengeluaran yang memadai, maka dilakukan enema pedi fleet atau tindakan pembersihan usus oleh dokter

3) Anak usia di atas 10 tahun

a) Mengonsumsi makanan rendah serat pada malam sebelum pemeriksaan.

b) Diberikan dua tablet laksatif atau obat sejenis pada malam hari sebelum pemeriksaan.

c) Jika tidak terjadi pengeluaran yang cukup setelah pemberian laksatif, maka dilakukan enema pedi fleet atau tindakan pembersihan usus oleh dokter

4) Persiapan untuk orang dewasa

a) Pasien dianjurkan untuk menjalani diet rendah serat satu hari sebelum pemeriksaan.

b) Pasien diminta mengonsumsi obat pencakar dan meningkatkan

c) asupan air putih guna mendukung proses pembersihan usus.

d) Pasien diwajibkan berpuasa selama 6 hingga 8 jam sebelum pemeriksaan dilakukan.

e) Irigasi stoma dilakukan pada malam dan pagi hari sebelum pemeriksaan untuk memastikan kebersihan saluran dan meminimalkan pembentukan gas.

g. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat pada pemeriksaan lopografi, meliputi :

1) Pesawat x – ray yang dilengkapi dengan *fluoroscopy*

2) Kaset atau Image Receptor

3) Marker

4) Handscoon steril

5) Kateter *colostomy*

6) Klem

7) Colostomy post operative kit siap pakai yang berisi: *stoma* tip, tabung, kantong pengukur barium, lubang perekat, jelly, kasa

8) Media kontras, yang sering dipakai adalah larutan barium dengan konsentrasi antara 75 – 85% W/V (Weight /Volume). Banyaknya larutan (ml) tergantung pada panjang pendeknya kolon distal. Perbandingan barium dengan air dalam larutan barium adalah 1:4.

9) Air hangat untuk membuat larutan barium.

a. Proyeksi Pemeriksaan Lopografi

1) Foto polos AP Abdomen (Plain foto)

Foto polos dilakukan untuk menilai apakah persiapan pasien telah mencapai tingkat yang optimal sebelum pemeriksaan dilanjutkan dan untuk menentukan parameter eksposi yang tepat, sehingga saat media kontras dimasukkan, kualitas citra radiologis yang dihasilkan dapat maksimal.

Posisi Pasien : Pasien diposisikan supine atau terlentang di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan disamping tubuh dan kaki lurus.

Posisi Objek : Tubuh pasien diatur sejajar pada bidang *Mid Sagital Plane (MSP)* pada meja pemeriksaan. Batas atas kaset pada *processus xypoides* dengan batas bawah pada *pubic symphysis*.



Gambar 5 Posisi Pasien AP Plain (Lampignano, 2021).

FFD : 100 cm

Central Point : *Mid Sagital Plane (MSP)* tubuh diatur setinggi garis yang menghubungkan antara *crista iliaca* kanan dan kiri.

Central Ray : vertikal tegak lurus dengan kaset.

Kriteria Radiograf :

- Terlihat garis tepi dari jaringan lunak dan struktur berisi udara seperti pada bagian usus dan perut, terlihat struktur tulang.
- Columna vertebralis* lurus dan tepat ditengah-tengah radiograf.
- Tidak ada rotasi pada pelvis, hip joint dan rongga pelvis harus simetris.



Gambar 6 Radiograf Proyeksi AP Plain (Lampignano, 2021).

2) Pemasukkan Media Kontras

Pemasukan media kontras pada prosedur lopografi dilakukan dengan cara

memasukkan media kontras melalui *stoma*, kemudian alurnya dipantau menggunakan *fluoroscopy* untuk menilai perjalanan zat kontras sekaligus mengidentifikasi struktur anatomi serta permukaan kolon secara lebih jelas (Lampignano, 2021). Prosedur *colostomy barium enema* dilakukan dengan memasukkan media kontras melalui *stoma* agar dapat mengalir ke dalam kolon. Karena adanya pemotongan usus, struktur anatomi sering mengalami perubahan sehingga selama pemeriksaan *fluoroscopy* petugas harus mengamati dengan cermat untuk mendeteksi adanya kelainan atau pergeseran anatomi. Sebelum operasi penyambungan kolon dilakukan, penting memastikan bahwa barium dapat melewati *stoma* hingga mencapai rektum sebagai bukti bahwa proses penyembuhan telah berlangsung dengan baik (Lampignano, 2021).

Media kontras dimasukkan melalui stoma dan prosesnya dipantau secara real-time menggunakan *fluoroscopy* hingga mencapai rektum. Untuk memperoleh visualisasi yang lebih komprehensif, pasien dapat diposisikan miring ke kanan dan kiri, serta dilakukan pengisian penuh (*full filling*) guna memastikan seluruh bagian usus besar dapat terlihat secara optimal.

3) Proyeksi Antero Posterior (AP) Post Kontras

Tujuan dilakukan proyeksi ini yaitu untuk melihat keseluruhan anatomi usus yang dilewati oleh media kontras.

Posisi Pasien : Pasien supine.

Posisi Objek : *Mid sagital plane (MSP)* tubuh berada di pertengahan meja pemeriksaan. Memposisikan lengan pasien untuk menjauhi tubuh.



Gambar 7 Posisi Pasien AP Post Kontras (Lampignano, 2021).

FFD : 100 cm

Central Point : Pada *Mid sagital plane (MSP)* 1 inchi diatas *umbilicus*.

Central Ray : vertikal tegak lurus kaset.

Kriteria Radiograf :

- Tampak media kontras mengisi seluruh kolon dari rektum sampai sekum.
- Daerah rektosigmoid di tengah radiograf dan terlihat lebih mengalami superposisi.
- Fleksura lienalis* tampak superposisi antara kolon transversum dan kolon desendens.
- Columna vertebralis* berada pada tengah-tengah radiograf.

- e. Tidak terjadi rotasi pada pelvis dan *hip joint*.



Gambar 8 Radiograf Proyeksi AP Post Kontras (Lampignano, 2021).

4) *Proyeksi Lateral Post Kontras*

Posisi Pasien : Pasien berbaring lateral atau tidur miring.

Posisi Objek : Mengatur *Mid Coronal Plane (MCP)* pada pertengahan grid. Genu sedikit fleksi untuk fiksasi.



Gambar 9 Posisi Pasien Lateral Post Kontras (Lampignano, 2021).

FFD : 100 cm

Central Point : Pada *Mid Coronal Plane (MCP)* Setinggi *spina iliaca anterior superior (SIAS)*.

Central Ray : vertikal tegak lurus dengan kaset.

Kriteria Radiograf :

- Daerah rektosigmoid berada pada pertengahan radiograf.
- Hip kanan dan kiri pasien saling superposisi. Femur kanan dan kiri pasien saling superposisi.
- Daerah rektum dan sigmoid tampak jelas.



Gambar 10 Radiograf Proyeksi Lateral (Lampignano, 2021).

5) *Proyeksi Left Posterior Oblique (LPO) dan Right Posterior Oblique (RPO)*

Posisi Pasien : Pasien diposisikan supine kemudian dirotasikan kurang lebih 35° 45° ke arah kiri (LPO) dan ke arah kanan (RPO).

Posisi Objek : Mengatur *Mid Coronal Plane (MCP)* pada pertengahan grid. Genu sedikit fleksi untuk fiksasi.

Posisi objek untuk LPO:

- Tubuh pasien sejajar dengan *Mid Sagittal Plane (MSP)* meja pemeriksaan.
- Tangan kiri digunakan sebagai bantalan dan tangan kanan di depan tubuh berpegangan pada tepi meja pemeriksaan.
- Kaki kiri lurus sedangkan kaki kanan ditekuk untuk fiksasi.

Posisi objek untuk RPO:

- Tubuh pasien sejajar dengan *Mid Sagittal Plane (MSP)* meja pemeriksaan.
- Tangan kanan diatur lurus di samping tubuh dan tangan kiri menyilang di depan tubuh berpegangan pada tepi meja.
- Kaki kiri lurus sedangkan kaki kanan ditekuk untuk fiksasi.



Gambar 11 Posisi pasien (a) proyeksi LPO dan (b) proyeksi RPO (Lampignano, 2021).

FFD : 102 cm

Central Point : diatur sekitar 1 inchi ke arah lateral kiri (RPO) dan lateral kanan (untuk



LPO) dari *MSP*, setinggi *crista illiaca*.

Central Ray : vertikal tegak lurus dengan kaset.

Kriteria Radiograf :

Pada proyeksi RPO :

a) Tampak gambaran *fleksura lienalis*, *colon asenden*, dan *rectosigmoid* terbuka tanpa adanya superposisi yang signifikan.

b) *Rectal ampula* harus masuk di bagian bawah radiograf.

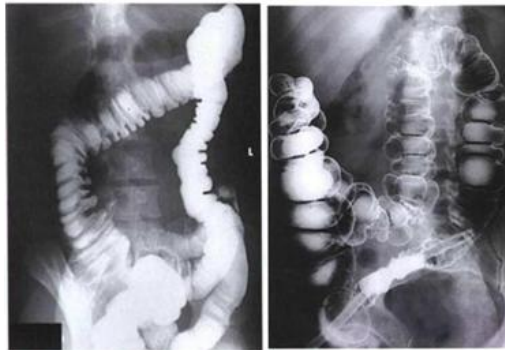
c) Seluruh media kontras tampak mengisi kolon.

Pada proyeksi LPO :

a) Tampak gambaran *fleksura lienalis* kanan, *colon asenden*, dan *rectosigmoid* terbuka tanpa adanya superposisi yang signifikan.

b) *Rectal ampula* harus masuk di bagian bawah radiograf.

c) Seluruh media kontras tampak mengisi kolon.



Gambar 12 Posisi pasien (a) proyeksi LPO dan (b) proyeksi RPO (Lampignano, 2021).

6) *Proyeksi AP Post Evakuasi*

Posisi Pasien : Pasien diposisikan supine atau terlentang di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan disamping tubuh dan kaki lurus.

Posisi Objek : Tubuh pasien diatur sejajar pada bidang *Mid Sagital Plane (MSP)* pada meja pemeriksaan. Batas atas kaset pada *processus xypoides* dengan batas bawah pada *pubic symphysis*.



Gambar 13 Posisi Pasien AP Post Evakuasi (Lampignano, 2021).

FFD : 100 cm

Central Point : diatur sekitar 1 inchi ke arah lateral kiri (untuk RPO) dan lateral kanan (untuk LPO) dari *MSP*, setinggi *crista iliaca*.



Central Ray : vertikal tegak lurus kaset.

Kriteria Radiograf : Tampak seluruh usus besar tervisualisasi dengan sisa media kontras

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dengan tujuan mengetahui prosedur pemeriksaan *lopografi* proksimal dan distal pra operasi *Duhamel Pull-Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, dilaksanakan pada September 2025 - April 2026. Subjek penelitian adalah tiga radiografer, satu dokter Spesialis Radiologi. Objek penelitian adalah prosedur pemeriksaan *lopografi* proksimal dan distal pra operasi *Duhamel Pull-Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas. Desain pengambilan data menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini telah menerima *Ethical Clearance* penelitian dari komite etik RSUD Banyumas

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Paparan Kasus

Deskripsi tentang identitas pasien pada prosedur pemeriksaan *lopografi* proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas berdasarkan hasil dokumentasi medis yang diperoleh, yaitu:

Tabel 1. Identitas Pasien

Uraian	Pasien
Nama	An. RPF
Umur	2 Tahun
Jenis Kelamin	Laki-Laki
No RM	0031xxxx
Diagnosa	Rencana Operasi
Tanggal Permintaan	23 Oktober 2025

2. Riwayat Pasien

Berdasarkan hasil observasi penulis di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas, pasien anak RPF dengan keluarganya datang dengan membawa surat permintaan pemeriksaan dari dokter bedah anak untuk menjalani pemeriksaan *lopografi* sebagai persiapan tindakan operasi *Duhamel Pull-Through*. Pasien memiliki riwayat pemeriksaan *Colon In Loop* sebanyak dua kali dengan diagnosa *megacolon kongenital* atau *Hirschsprung disease* serta telah menjalani tindakan operasi *colostomy*. Hasil pemeriksaan sebelumnya menunjukkan adanya pelebaran lumen kolon, sehingga evaluasi difokuskan pada luas pelebaran yang terjadi serta kondisi anatomi dan fisiologis kolon secara lebih rinci sebelum disambungkan kembali.

Tujuan pemeriksaan *Lopografi* pra operasi adalah pemeriksaan *lopografi* dilakukan untuk mengevaluasi anatomi dan fisiologis kolon, menilai pelebaran kolon pada riwayat kasus *Megacolon kongenital*, juga dikenal sebagai penyakit *Hirschsprung disease*, membandingkan hasil pemeriksaan sebelumnya, serta menentukan kesiapan kolon sebelum operasi lanjutan dan penutupan stoma. *Lopografi* dinilai lebih sesuai dibandingkan *Colon In Loop* karena lebih baik dalam mengevaluasi kolon proksimal dan terutama kolon distal pasca

colostomy. Hal ini dibenarkan dengan pernyataan dokter spesialis, radiologi R1 dan radiografer R2 sebagai berikut :

"Biasanya kan itu untuk melihat diameter lumen nya, ada riwayat *megacolon* ya, berarti kan lumen nya kan gede, beda dari normal. Nah kita melihat sejauh mana pelebaran dari kolon itu, kalo dulu pernah di *colon in loop* berarti itu nanti di evaluasi, dibandingkan dengan yang dulu apakah sudah mengecil atau belum." (I1/ Radiolog)

"Melihat persiapan colon untuk disambung lagi, kolon yang tidak sehat dibuang karena tidak ada per sarafnya sudah tidak bagus lagi. Trus kolon yang sehat itu ditarik sampai ke anus." (I2/ Radiografer)

"Karena lebih sesuai untuk mengevaluasi kondisi colon dengan riwayat operasi colostomy sebagai persiapan operasi dari pada colon in loop untuk diagnosa awal saja, kelebihanannya lebih bisa untuk evaluasi upper lower, terutama lower, apakah berkembang dengan baik." (I3/ Radiografer)

3. Prosedur Pemeriksaan Lopografi Proksimal Dan Distal Pra Operasi *Duhamel Pull Through* Di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

a. Persiapan Pasien

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan responden, Persiapan pasien pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *Duhamel Pull Through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas, 2 hari sebelum pemeriksaan, pasien dianjurkan untuk mengonsumsi makanan rendah serat dan diberikan obat pencahar berupa 1 tablet *dulcolax* setelah makan malam terakhir. Selain itu, pasien juga diminta menjalani puasa 8 jam sebelum pemeriksaan dilakukan. Persiapan ini bertujuan untuk memastikan kondisi saluran pencernaan dalam keadaan optimal sehingga hasil pemeriksaan radiologi dapat diperoleh dengan lebih jelas dan akurat. Hal ini dibenarkan dengan pernyataan radiografer (R2), radiografer (R3) dan radiografer (R4) sebagai berikut :

"Persiapannya puasanya 2 hari, dari makan malam jam 10 malam terakhir sampai pemeriksaan itu puasa dan cuma udah stop makan paling boleh minum air putih aja kalau misalnya susu ya berarti harus susu yang rendah lemak ya. puasa karena selain yang distal kita kan mau kerjakan yang proximal juga jadi area kolonnya itu harus terbebas dari *fecal material*, jadi puasa kemudian kita berikan obat pencahar juga biar lancar, tetapi tanyakan kondisi pasiennya kalau misalnya posisi diare tidak usah dikasih obat pencahar. cukup makan-makanan yang mudah dicerna aja." (I2/ Radiografer)

"Kalau anak 2 tahun itu biasanya sudah mulai ditunda makan, 2 hari sebelum pemeriksaan makanannya bubur kecap, puasa sekitar 8 jam, tergantung kondisi anak, kalau anaknya terlalu dehidrasi boleh sambil minum, tapi kalau bisa memang kuat dipuaskan, persiapannya hampir sama seperti orang dewasa tapi *dulcolax*, setengahnya takutnya diare, kalo *lopografi* berarti itu mau menyambungkan anus mau menyambungkan atas sama bawah nanti biar keluar lewat anus ya." (I3/ Radiografer)

"Untuk pasien anak-anak puasa sekitar 8 jam sebelum pemeriksaan. Kalo bisa puasa, di lavement atau urus-urus biar lebih bersih lagi abdomennya, dikasih itu garam Inggris kalau tidak *dulcolax* untuk urus-urus di rumah." (I4/ Radiografer)

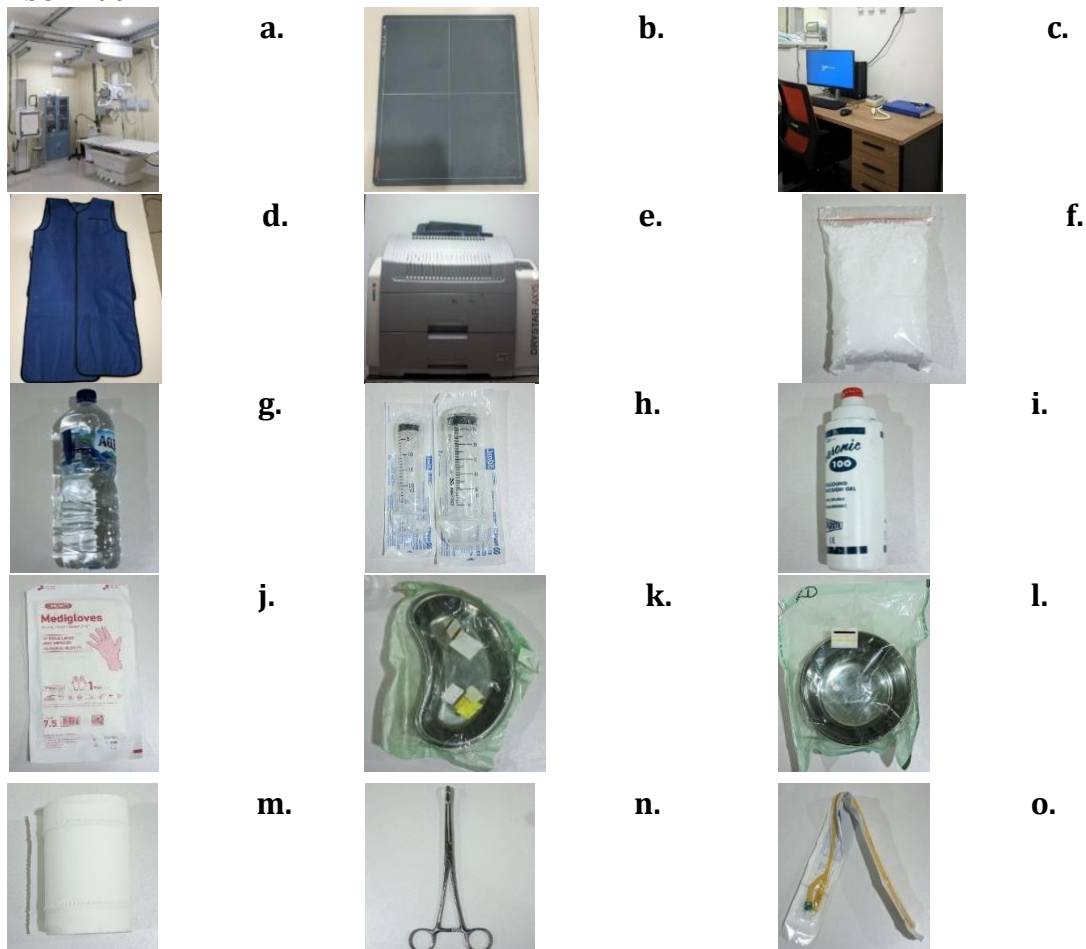
Berdasarkan observasi yang penulis lakukan, pasien datang ke bagian administrasi di Instalasi RSUD Banyumas dengan membawa lembar permintaan pemeriksaan dari dokter



bedah anak dan menyelesaikan administrasi. Kemudian radiografer menjelaskan prosedur pemeriksaan lopografi yang akan diberikan kepada pasien dan keluarga pasien, yaitu saat pemeriksaan berlangsung, pasien akan diberikan cairan obat (media kontras) yang dimasukkan melalui lubang *colostomy* menggunakan kateter. Setelah diberikan penjelasan, keluarga pasien diminta untuk menandatangani *informed consent* sebagai tanda persetujuan tindakan kedokteran. Pasien dan keluarga pasien dipersilahkan masuk ke ruang pemeriksaan dan orang tua nya diminta untuk membuka baju pasien. Keluarga pasien diminta untuk melepas *colostomy* bag serta membersihkan lubang *colostomy* pasien.

b. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas sebagai berikut:



Gambar 14 a)Pesawat sinar-X (DR) (Merek DRX Compass) b)Kaset 35x35 cm c)Workstation Computer DR d)Printer Film e)Apron f) Barium Sulfat (BaSO_4) g)Air Mineral h)Sprit ukuran 50 ml dan 20 ml i)Jelly j)Handscoon k)Cup Stainless l)Bengkok m)Tisu n)Klem o)*Folley catheter*

c. Pemasukan Media Kontras

Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis, setelah pasien dilakukan foto pendahuluan atau FPA (Foto Polos Abdomen), radiografer berkonsultasi dengan dokter spesialis radiologi kemudian pemasukan media kontras dilakukan dengan menggunakan kateter yang telah dilumasi jelly, kemudian dimasukkan terlebih dahulu ke dalam stoma distal dan dikunci dengan membuat balon yang dikembangkan dengan spuit 20 cc. Media kontras yang disiapkan oleh instalasi farmasi sebanyak 200 gram, namun volume yang digunakan dalam pemeriksaan hanya 70 gram. Barium Sulfat tersebut dilarutkan menggunakan air hangat sebanyak ± 150 ml, kemudian ditambahkan air mineral sekitar 130 ml dari total 500 ml air mineral yang dibawa pasien sebagai bagian dari persiapan pemeriksaan. Media kontras dimasukkan secara bertahap melalui *folley catheter* ukuran 14 dengan bantuan spuit berukuran 50 cc. Total volume media kontras yang dihasilkan sebesar 350 cc dengan perbandingan campuran 1:4. Prosedur dilakukan menggunakan teknik *blind photo* karena *fluoroscopy* belum tersedia, dengan pemasukan larutan secara perlahan dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama melalui stoma distal sebanyak 150 cc menggunakan kateter yang terhubung dengan spuit, kemudian tahap kedua melalui stoma proksimal sebanyak 200 cc. Proses ini bertujuan untuk memberikan gambaran anatomi kolon secara menyeluruh, baik distal maupun proksimal, sehingga dapat mendukung evaluasi kesiapan pasien dalam menjalani tindakan operasi lanjutan.

Penggunaan media barium sulfat pada pediatrik umur 2 tahun, dalam prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas digunakan karena lebih ekonomis, menghasilkan citra yang lebih opak dan jelas dibandingkan *iodine* yang dicampur NaCl. Meski barium lebih lama keluar dari tubuh dan membutuhkan irigasi, kualitas gambarnya lebih baik untuk evaluasi lumen kolon. *Iodine* lebih cepat keluar, namun pada pasien umur 2 tahun kolonya sudah lumayan besar sehingga membutuhkan jumlah *iodine* yang banyak dan membutuhkan biaya yang lebih tinggi. Hal ini dibenarkan dengan pernyataan radiografer (R2, R3 dan R4) sebagai berikut :

" Karena ini kan pasiennya sudah lumayan gede ya 2 tahun ya, nah kalo misal colon nya sudah besar kalo kita mau pake *iodine* kan nanti akan membutuhkan banyak *iodine*, nah *iodine* itu kan harganya lumayan nanti kita butuh ongkos yang besar untuk melakukan pemeriksaan ini, kalau barium sulfat itu cenderung lebih relatif lebih murah, lebih terjangkau. Kemudian dari sisi *image quality*, karena ini volumenya besar barium itu kan nomor atomnya lebih tinggi, jadi gambarannya itu lebih opak dibandingkan dengan *iodine* yang dicampur NaCl, itu karena *iodine* dicampur NaCl dengan volume yang besar itu butuh banyak *iodine* kalau *iodine* nya nggak ditambahin nanti gambarannya akan tidak terlalu opak gitu." (I2/ Radiografer)

"Ada advance sama disadvantage nya ya, jadi kalau manfaatnya barium sulfat dia lebih jelas lebih bagus secara detail. Kalau disini sekitar satu tahun keatas pakai barium, masih mempertimbangkan tingkat penyerapan media kontras terhadap tubuh, kalau barium itu tidak susah diserap karena dia nomor atomnya tinggi, penyerapan ditubuhnya lama, bagusnya pakai barium itu gambarnya lebih bagus, ketika memang ada kelain di lumen, tapi lebih lebih safety ketika pakai *iodine* pakai *water soluble* ya." (I3/ Radiografer)

"Karena dengan menggunakan bahan kontras barium sulfat itu bisa lebih melapisi

kolon dan menjadikan kolon lebih lebih jelas ya, relatif lebih murah dibandingkan dengan yang *iodin* juga.” (I4/ Radiografer)

d. Teknik Pemeriksaan

Hasil observasi yang dilakukan penulis, prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas diawali dengan pemberian penjelasan kepada keluarga pasien mengenai tahapan pemeriksaan serta pelaksanaan *informed consent*. Setelah pasien diposisikan berbaring di atas meja pemeriksaan, keluarga pasien diminta membuka kantong *stoma*. Selanjutnya, petugas menanyakan kepada keluarga pasien mengenai lokasi lubang *stoma* yang tidak mengeluarkan kotoran, sebagai langkah awal untuk memastikan jalur pemasukan media kontras pertama yang akan digunakan dalam pemeriksaan. Pada pemeriksaan Lopografi untuk proyeksi AP polos, AP *post kontras* Lopografi distal, Lateral *post kontras* Lopografi distal, AP *post kontras* Lopografi proksimal, Lateral *post kontras* Lopografi proksimal, Pemeriksaan diawali dengan foto polos abdomen proyeksi AP, batas atas *processus xypoides* dan batas bawah *pubic symphysis* dan anal tidak terpotong serta kedua *crista iliaca* berada di pertengahan film. Pasien diposisikan tidur terlentang di meja pemeriksaan dengan *Mid Sagittal Plain (MSP)* di tengah meja pemeriksaan, *central ray* tegak lurus terhadap kaset, *central point* di *MSP* setinggi *crista iliaca*, FFD 100 cm, dan faktor eksposi 76 kV serta 1,80 mAs. Hasil radiograf nya langsung dikonsulkan ke dokter untuk menentukan pemasukan media kontras. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 15.

Selanjutnya untuk proyeksi AP *post kontras* Lopografi distal, pasien diposisikan tidur terlentang di meja pemeriksaan dengan *Mid Sagittal Plain (MSP)* ditengah meja pemeriksaan, *central ray* tegak lurus terhadap kaset, *central point* di *MSP* setinggi *crista iliaca*, FFD 100 cm, dan faktor eksposi 76 kV serta 1,80 mAs. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 16.

Untuk proyeksi *Lateral post kontras* Lopografi distal, pasien diposisikan miring dengan badan salah satu menempel ke meja pemeriksaan dengan kaki sedikit ditekuk, *Mid Sagittal Plain (MSP)* ditengah meja pemeriksaan, *central ray* tegak lurus terhadap kaset, *central point* di *MSP* setinggi *crista iliaca*, FFD 100 cm, dan faktor eksposi 76 kV serta 1,80 mAs. Hasil radiograf nya dikonsulkan lagi ke dokter untuk menentukan apakah perlu penambahan media kontras yang dimasukan. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 17.

Selanjutnya untuk proyeksi AP *post kontras* Lopografi proksimal, pasien diposisikan tidur terlentang di meja pemeriksaan dengan *Mid Sagittal Plain (MSP)* ditengah meja pemeriksaan, *central ray* tegak lurus terhadap kaset, *central point* di *MSP* setinggi *crista iliaca*, FFD 100 cm, dan faktor eksposi 76 kV serta 1,80 mAs. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 18.

Selanjutnya untuk proyeksi *Lateral post kontras* Lopografi proksimal, pasien diposisikan miring dengan badan salah satu menempel ke meja pemeriksaan dengan kaki sedikit ditekuk, *Mid Sagittal Plain (MSP)* di tengah meja pemeriksaan, *central ray* tegak lurus terhadap kaset, *central point* di *MSP* setinggi *crista iliaca*, FFD 100 cm, dan faktor eksposi 76 kV serta 1,80 mAs. Hasil radiograf nya dikonsulkan lagi ke dokter untuk menentukan apakah cukup atau perlu penambahan proyeksi. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 19.

Pada pemeriksaan *lopografi* diterapkan prinsip *ALARA (As Low As Reasonably Achievable)* melalui penggunaan pesawat sinar-X *Digital Radiography (DR)* merek *DRX*



Compass dengan teknik *high kV* untuk menekan dosis radiasi yang diterima pasien tanpa mengurangi kualitas radiograf diagnostik. Selain itu, dilakukan kolimasi sesuai area pemeriksaan dari batas atas *processus xypoides*, batas bawah *pubic symphysis* dan *positioning* pasien secara tepat guna meminimalkan pengulangan eksposi.



Gambar 15 Foto Polos Abdomen



Gambar 16 Proyeksi AP *Post Contras* Distal



Gambar 17 Proyeksi *Lateral* *Post Contras* Distal

Gambar 18 Proyeksi AP *Post Contras* ProksimalGambar 19 Proyeksi *Lateral Post Contras* Proksimal

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada responden, pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through*, proyeksi pemeriksaan dilakukan sesuai instruksi dokter spesialis radiologi. Berdasarkan hasil radiograf, sistem kolon menunjukkan kondisi normal tanpa adanya pelebaran kolon (*megacolon*), bagian kolon yang mengalami kelainan kemungkinan telah direseksi pada tindakan sebelumnya. Oleh karena itu, pemeriksaan ini bertujuan untuk mengevaluasi kesiapan pasien sebelum tindakan operasi *Duhamel Pull-Through*, yaitu untuk penutupan *stoma* dan penyambungan kolon yang sehat ke anus agar bunga air besarnya bisa kembali normal. Hal ini dibenarkan dengan pernyataan responden sebagai berikut:

“Menggunakan DR jadi ketika faktor eksposi sudah langsung melihat hasilnya, dari hasil itu nanti akan langsung di konsulkan ke dokter, apakah butuh proyeksi tambahan atau tidak.” (I2/ Radiografer)

“Persiapannya pakai *blind photo* tidak pakai *fluoroscopy* karena belum punya *fluoroscopy*. Menggunakan proyeksi AP dan lateral, kita evaluasi secara bertahap konsulkan

kepada radiolog, kemudian kalau misalnya memang ada additional biasanya ditambah proyeksi *oblique*." (I3/ Radiografer)

"Hasil radiografinya *systema colon* normal, mungkin yg udah ga sehat sudah dibuang, tujuannya untuk menutup *stoma*, sambung lagi, biar BAB nya lewat anus" (I3/ Radiografer)

e. Hasil Expertise

Lopografi Proksimal dan distal:

- a) Kontras masuk ke rectosigmoid
- b) Kontras juga masuk ke *colon* descenden sampai ascenden
- c) *Lumen colon* dalam batas normal
- d) *Incisura* dan *haustra* normal

Kesan : *Systema colon* dalam batas normal

4. Alasan hanya dilakukan Proyeksi *Antero Posterior* (AP) polos, *Antero Posterior* (AP) *post kontras* dan *Lateral post kontras* pada pemeriksaan Lopografi proksimal dan distal pra operasi *Dahumel Pull Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Pemeriksaan Lopografi proksimal dan distal pra operasi *Dahumel Pull Through* hanya menggunakan proyeksi AP dan Lateral karena pemeriksaan ini hanya melihat gambaran umum kolon, *lumen* dan *incisura* saja, sudah terlihat dengan menggunakan proyeksi tersebut tidak perlu penambahan proyeksi *oblique*. Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut :

"Sudah cukup, hanya lihat lumen aja AP sama Lateral sudah cukup tidak perlu *oblique*, kan tidak lebih detail, yang liat kan cuma *lumen* nya aja sama itu *incisura* bisa dilihat dari posisi itu." (I1/ Radiolog)

"*Megacolon* kan, inikan anus nya memang sudah ada, *rectum* sudah ada. Jadi nanti jadi akan ditarik area yang kolon yang sehat itu yang persarafannya masih bagus, itu akan dihubungkan dengan *rectum*, jadi area yang tidak ada persarafan nanti dibuang gitu. berarti kan kita butuh gambaran kolon secara umum kalau areanya itu *megacolon* berarti nanti hasil kolonnya itu besar terus tidak ada *haustra*, itu nanti akan dibuang. kita rasa kita selama ini bikin AP dan lateral itu sudah cukup, cukup informasi, kemudian *oblique* itu kan hanya tujuannya untuk melihat *flexure* ya *flexure hepatic*, maupun *flexure splenic*, nah sedangkan kita kebanyakan itu justru evaluasinya adalah di area distal itu yang akan kita akan dibuang ketika nanti operasi nantinya yang dari *proximal* itu ditarik sampai ke anus, jadi AP dan *lateral* sudah cukup informatif untuk memvisualisasikan area kolon secara umum." (I2/ Radiografer)

"Terus alasan kedua adalah pasien ini kan rata-rata anak-anak ya apalagi pasien kan 2 tahun, itu kan nggak nyaman dimasukkan media kontras pasti anaknya nangis, jadi kita tidak memungkinkan untuk dibikin *oblique*, ya mungkin bisa cuman kan kalau bisa AP dan lateral cukup ya kita nggak perlu menambah pas ketidaknyamanan pasien." (I2/ Radiografer)

"Sudah cukup karena memang nomor satu biasanya sih radiolog kita karena memang sudah senior, AP dan lateral sudah cukup, kemudian kalau memang ada additional biasanya *oblique* diminta juga, tapi untuk kasus-kasus tertentu yang dia mungkin dari AP, lateral belum kelihatan kita pakainya *oblique*." (I3/ Radiografer)

5. Alasan menggunakan media kontras Barium Sulfat (BaSO_4) daripada *Iodine Water Soluble* pada pemeriksaan Lopografi proksimal dan distal pra operasi *Dahumel Pull*

Through di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pada pasien pediatrik usia 2 tahun adalah barium sulfat karena telah sesuai dengan ketentuan penggunaan media kontras pada pasien pediatrik di atas usia 2 tahun. Barium sulfat dipilih terutama pada pasien dengan riwayat *Megacolon kongenital*, juga dikenal sebagai penyakit *Hirschsprung disease* karena barium sulfat efektif untuk menampilkan kelainan pada lumen usus dengan lebih detail. Walaupun sifatnya tidak mudah diserap oleh tubuh, media kontras ini tetap banyak digunakan karena kualitas gambar yang dihasilkan lebih optimal serta biaya penggunaannya relatif lebih murah dan Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut :

"Kita biasanya, di bawah setahun kita pakai water soluble, kayak *omepak* atau *hexiol*, kalo yang di atas setahun pake barium, itu biasanya kan kalau barium untuk menghilang dari usus itu kan lama, jadi kalau masih bayi kalau pakai barium nanti itu kalau tindakan nantikan masih lengket bariumnya, itu perlu irigasi atau yang lain tapi kalau pakai *water soluble* kan biasanya langsung hilang, langsung keluar lagi sehabis pemeriksaan itu, jadi kita pengalaman setahun dibawa pake *water soluble*, setahun ke atas pake *barium sulfat* sehingga itu liat klinisnya bayi juga." (I1/ Radiolog)

"Karena pasiennya sudah lumayan gede 2 tahun, kalau kita pakai *iodine* nanti kan harus dicampur air kita butuh *iodine* yang banyak karena volume kolonya sudah lumayan besar, kalau bayi dan perinatal itu sampai 40 hari sebulan dua bulan itu kita masih bisa pakai *iodine* yang dicampurkan dengan NaCl, nah kalau kolon nya sudah besar kalau kita mau pake *iodine* kan nanti akan membutuhkan banyak *iodine*, *iodine* itu kan harganya lumayan nanti kita butuh ongkos yang besar untuk melakukan pemeriksaan, kalau barium sulfat itu cenderung lebih relatif lebih murah, lebih terjangkau. Kemudian dari sisi image quality, karena ini volumenya besar barium itu kan nomor atomnya lebih tinggi, jadi gambarannya itu lebih *opaque* dibandingkan dengan *iodine* yang dicampur NaCl karena *iodine* dicampur NaCl dengan volume yang besar itu butuh banyak *iodine*, kalau *iodine* nya tidak ditambahin gambarannya nanti tidak terlalu opak gitu." (I2/ Radiografer)

"Ada advance sama disadvantage nya ya, jadi kalau manfaatnya barium sulfat lebih jelas, lebih bagus secara detail. Jadi kita masih mempertimbangkan tingkat penyerapan media kontras terhadap tubuh, kalau barium itu susah diserap karena nomor atomnya tinggi, cuma bagusnya pakai barium itu gambarnya lebih bagus, ketika memang ada kelain di lumen itu lebih bagus pake, tapi lebih safety ketika pakai *iodine* pakai *water soluble* ya." (I3/ Radiografer)

"Karena dengan menggunakan bahan kontras barium sulfat itu bisa lebih melapisi kolon dan menjadikan kolon lebih lebih jelas. Keuntungannya relatif lebih murah dibandingkan dengan yang *iodin*." (I4/ Radiografer)

Pembahasan

1. Prosedur Pemeriksaan Lopografi Proksimal Dan Distal Pra Operasi *Duhamel Pull Through* Di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan responden tentang prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD banyumas maka peneliti akan membahas tentang persiapan pasien,

persiapan alat dan bahan, serta persiapan media kontras.

a. Tujuan Pemeriksaan Lopografi

Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan responden, penulis berpendapat bahwa tujuan prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *Duhamel Pull Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas sudah sesuai, yaitu untuk mengevaluasi kondisi kolon bagian proksimal dan distal setelah tindakan *colostomy* pada pasien dengan riwayat *Megacolon kongenital*. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pemeriksaan sebelumnya untuk menilai perkembangan dan kondisi kolon sebelum dilakukan penyambungan kembali serta untuk penutupan *stoma*. Pemeriksaan ini dinilai lebih sesuai digunakan untuk evaluasi kondisi kolon pasca operasi *colostomy* sebagai persiapan tindakan operasi dibandingkan pemeriksaan *colon in loop* yang lebih berperan pada penegakan diagnosis awal, karena lopografi lebih optimal dalam menilai perkembangan kolon bagian *upper* dan *lower*, terutama kolon distal, untuk memastikan kolon telah berkembang dan berfungsi dengan baik sebelum tindakan operasi dilakukan.

Menurut Lampignano (2021) pemeriksaan lopografi atau *colostomy barium enema* pada pasien dengan *colostomy* sementara merupakan prosedur radiologi yang bertujuan untuk mengevaluasi kondisi kolon sebelum dilakukan tindakan penyambungan kembali. Pemeriksaan ini dilakukan dengan pemberian media kontras melalui lubang *colostomy*, dan dalam beberapa kasus dapat pula diberikan melalui rektum. Tujuan utama lopografi adalah untuk menilai apakah bagian usus besar yang sebelumnya terlibat sudah mengalami penyembuhan, mendeteksi adanya obstruksi, kebocoran, atau komplikasi lain, serta memastikan kesiapan kolon sebelum operasi rekonstruksi dilakukan. Dengan hasil evaluasi yang jelas, dokter dapat menentukan langkah pembedahan yang tepat untuk menghubungkan kembali kedua bagian kolon sehingga fungsi saluran pencernaan dapat dipulihkan secara optimal (Lampignano, 2021).

Dari hasil wawancara mendalam dengan responden dan melihat pada literatur yang ada, penulis berpendapat bahwa tujuan pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD banyumas sudah sesuai, yaitu untuk mengevaluasi keadaan kolon setelah dilakukan *colostomy* dan sebelum dilakukan pembedahan untuk penyambungan kembali.

b. Persiapan pasien

Berdasarkan wawancara mendalam yang dilakukan penulis dengan responden, persiapan pasien pada prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD banyumas dilakukan persiapan pasien, yaitu pasien pediatrik berusia 2 tahun menjalani persiapan khusus sebelum pemeriksaan lopografi. 2 hari sebelum pemeriksaan, pasien dianjurkan mengonsumsi makanan rendah lemak, kemudian dipuasakan selama 8 jam menjelang pemeriksaan. Apabila pasien tidak mengalami diare, diberikan 1 tablet pencahar untuk membantu pembersihan kolon. Selama masa puasa, pasien tetap diperbolehkan minum air putih guna mencegah dehidrasi, atau susu rendah lemak. Seluruh rangkaian persiapan ini bertujuan memastikan kolon bebas dari *fecal material* sehingga gambaran radiografi yang dihasilkan lebih jelas dan akurat, serta mendukung evaluasi klinis secara optimal.

Menurut Lampignano (2021) sebelum pemeriksaan lopografi dilakukan, pasien dengan

colostomy sementara perlu menjalani serangkaian persiapan khusus agar hasil radiografi yang diperoleh optimal. Pasien dianjurkan melakukan irigasi pada *colostomy* untuk membersihkan kolon dari sisa feses, karena bayangan feses dapat menimbulkan artefak yang berpotensi mengganggu interpretasi gambaran radiologi. Selain itu, pada bayi baru lahir hingga usia 2 tahun umumnya tidak diperlukan persiapan khusus sebelum pemeriksaan. Namun, pada anak usia di atas 2 tahun dapat dilakukan pembatasan diet seperti pemberian makanan rendah residu pada malam sebelum pemeriksaan serta puasa hingga pemeriksaan selesai. Selain itu, penggunaan laksatif atau enema pediatrik dapat diberikan sesuai indikasi dan anjuran dokter. Sedangkan menurut Rizka Dhea Fitriana (2025) tidak dilakukan persiapan khusus sebelum pemeriksaan, selain membersihkan area *stoma* menggunakan kasa steril dan meminta persetujuan orang tua pasien sebelum tindakan pemasukan media kontras dilakukan.

Menurut pendapat penulis, persiapan pasien pada prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD banyumas sudah sesuai yaitu dengan melakukan makan makanan rendah lemak, melakukan puasa, dan pasien diminta untuk melakukan pembersihan usus yang bertujuan sehingga gambaran struktur anatomi kolon dapat terlihat tanpa superposisi dengan gambaran udara dan *fecal material*.

c. Persiapan Alat dan Bahan

Berdasarkan data dari observasi dan dokumentasi penulis, diketahui alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas, yaitu Pesawat sinar-X digital radiography (DR) menggunakan metode *blind photo* karena tidak punya *fluoroscopy*, kaset 35x43 cm, workstation computer DR, perlak, klem, jelly, *cup stainless* (mangkok), bengkok, handscoon, tisu, kaset, *folley catheter colostomy*, barium sulfat 250 gram, dan air mineral 500 ml.

Persiapan alat dan bahan menurut Lampignano (2021), yaitu pesawat sinar-X dengan *fluoroscopy*, kateter *colostomy*, handuk dan baju pasien, marker, klem, vaseline atau jelly, sarung tangan, plester, kain kasa atau tisu, kaset atau image receptor, *colostomy barium enema kit*, dan media kontras.

Persiapan alat dan bahan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas seperti belum sesuai karena RSUD Banyumas secara umum prosedur pemeriksaan telah sesuai dengan teori namun terdapat perbedaan pada penggunaan *fluoroscopy*. Menurut penulis, *fluoroscopy* sebaiknya digunakan untuk memantau pergerakan media kontras secara real-time untuk menilai pengisian kolon, mendeteksi kelainan, serta membantu menentukan waktu pengambilan radiograf yang tepat.

d. Pemasukkan Media Kontras

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mendalam penulis, pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas, Pemasukan media kontras dilakukan dengan menggunakan kateter yang telah dilumasi jelly, kemudian dimasukkan terlebih dahulu ke dalam stoma distal dan dikunci dengan membuat balon yang dikembangkan dengan spuit 20 cc. Media kontras yang disiapkan oleh instalasi farmasi sebanyak 200 gram, namun volume yang digunakan dalam pemeriksaan hanya 70 gram. Barium Sulfat tersebut dilarutkan menggunakan air hangat sebanyak ± 150 ml,

kemudian ditambahkan air mineral sekitar 130 ml dari total 500 ml air mineral yang dibawa pasien sebagai bagian dari persiapan pemeriksaan. Media kontras dimasukkan secara bertahap melalui foley catheter ukuran 14 dengan bantuan spuit berukuran 50 cc. Total volume media kontras yang dihasilkan sebesar 350 cc dengan perbandingan campuran 1:4. Prosedur dilakukan menggunakan teknik *blind photo* karena *fluoroscopy* belum tersedia, dengan pemasukan larutan secara perlahan dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama melalui stoma distal sebanyak 150 cc menggunakan kateter yang terhubung dengan spuit, kemudian tahap kedua melalui stoma proksimal sebanyak 200 cc. Berdasarkan observasi, pencampuran media kontras dilakukan secara manual dengan air hangat satu gelas ditambah air mineral tanpa alat timbangan, hanya berdasarkan perkiraan, sehingga tingkat kekentalan larutan terkadang berbeda-beda.

Menurut Lampignano (2021), pemasukan media kontras yaitu dipantau dengan *fluoroscopy* untuk mengetahui alur media kontras dan perencanaan proyeksi yang digunakan, serta media kontras dimasukkan melalui stoma dan rektum untuk memastikan bahwa penyembuhan kolon selesai. Media kontras yang digunakan yaitu barium sulfat dengan menggunakan konsentrasi media kontras untuk *single contrast* yaitu di antara 15%-25% w/v. sedangkan konsentrasi media kontras pada *double contrast* di antara 75%-80%. Banyaknya media kontras yang diperlukan pada pemeriksaan lopografi tergantung pada panjang pendeknya kolon. Sedangkan menurut pemasukan media kontras dilakukan melalui kateter yang telah diolesi jelly sebagai pelumas, kemudian dimasukkan ke dalam stoma distal. Setelah kateter terpasang, balon kateter dikembangkan menggunakan spuit 20 cc untuk mempertahankan posisi kateter selama pemeriksaan. Media kontras water soluble diencerkan menggunakan aquabidest dengan perbandingan 1:6, terdiri dari 35 ml media kontras dan 365 ml aquabidest sehingga diperoleh volume total 400 ml. Selanjutnya, media kontras diinjeksikan secara perlahan menggunakan spuit 50 cc hingga seluruh kolon terisi dan proses pengisian dipantau menggunakan *fluoroscopy*.

Menurut pendapat penulis, pemasukkan media kontras pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas sudah dilaksanakan sesuai instruksi dan lembar permintaan dokter radiologi, yaitu untuk menilai kolon proksimal dan distal. Media kontras yang digunakan berupa barium sulfat, yang memiliki sifat lambat diserap tubuh sehingga dapat bertahan lebih lama di dalam kolon. Namun, proses pemasukan media kontras masih dilakukan dengan teknik *blind photo* karena fasilitas *fluoroscopy* belum tersedia, sehingga pemasukan media kontras tidak dapat dipantau secara langsung. Meskipun demikian, pemeriksaan tetap dapat dilakukan dengan mengikuti arahan dokter radiologi dan pengalaman klinis tenaga radiografer, sehingga tujuan diagnostik tetap tercapai.

e. Teknik Pemeriksaan

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis, pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD Banyumas Teknik pemeriksaan pada prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *duhamel pull through* di instalasi radiologi RSUD banyumas menggunakan proyeksi AP polos, AP post kontras distal, Lateral post kontras distal, AP post kontras proksimal, Lateral post kontras proksimal.

Menurut Mulyati & Ismi Lulu Walidaeni (2019) Pada pemeriksaan lopografi (*colostomy barium enema*), proyeksi yang digunakan pada pasien dengan *colostomy* meliputi AP, RPO, LPO, dan lateral. Foto pendahuluan dilakukan dengan foto polos abdomen proyeksi AP untuk menilai persiapan pasien, memastikan ketepatan posisi, serta menentukan faktor eksposi agar hasil radiograf post-contras optimal. Setelah pemberian kontras, dilakukan foto post-contrast dengan berbagai proyeksi sesuai tujuan diagnostik. Proyeksi AP digunakan untuk memperlihatkan keseluruhan kolon dari sekum hingga rektum, sedangkan proyeksi lateral bertujuan menampilkan kolon sigmoid dan rektum secara jelas serta mengevaluasi fungsi pengeluaran kontras melalui anus. Proyeksi oblik kanan (RPO) digunakan untuk memperlihatkan *flexura hepatic*, sementara proyeksi oblik kiri (LPO) ditujukan untuk menampilkan *flexura lienalis* dan *flexura hepatic*. Seluruh rangkaian proyeksi ini mendukung evaluasi anatomi kolon secara komprehensif sebelum tindakan pembedahan. Selain proyeksi standar, pada pemeriksaan *colostomy barium enema* juga dilakukan foto post-evakuasi setelah usus dikosongkan. Tahap ini bertujuan untuk menampilkan keseluruhan kolon dengan sisa media kontras yang masih melekat pada dinding usus, sehingga anatomi kolon dapat divisualisasi lebih jelas. Proyeksi yang digunakan pada foto post evakuasi adalah AP, karena posisi ini memungkinkan gambaran menyeluruh dari kolon dan membantu radiolog dalam menilai kondisi usus besar secara komprehensif sebelum tindakan pembedahan lanjutan dilakukan (Lampignano, 2021).

Menurut penulis terdapat perbedaan pada penggunaan proyeksi pada teori dan dengan pemeriksaan lopografi yang dilakukan di RSUD Banyumas hanya menggunakan proyeksi AP polos, AP post kontras distal, Lateral post kontras distal, AP post kontras proksimal, Lateral post kontras proksimal sudah cukup untuk menegaskan diagnosa dan mengevaluasi kondisi umum kolon saja sebelum dilakukan pemeriksaan. Oleh karena itu, penambahan proyeksi *oblique* tidak dilakukan pada pemeriksaan lopografi ini.

2. Alasan hanya dilakukan proyeksi *Antero Posterior* (AP) polos, *Antero Posterior* (AP) *post kontras* dan *Lateral post kontras* pada pemeriksaan Lopografi proksimal dan distal pra operasi *Dahumel Pull Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Pada pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *Duhamel pull through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas digunakan beberapa proyeksi radiografi, yaitu foto polos abdomen proyeksi AP supine untuk mengevaluasi persiapan pasien sebelum pemberian media kontras. Selanjutnya dilakukan proyeksi AP *post kontras* distal untuk menilai pengisian media kontras pada kolon bagian distal yang dimulai dari *colostomy* distal, dimana media kontras tampak mencapai sigmoid dan rektum, namun belum mengisi kolon desenden secara optimal. Proyeksi *Lateral post kontras* distal digunakan untuk memperlihatkan jalur keluarnya media kontras melalui sigmoid dan rektum. Setelah itu dilakukan proyeksi AP *post kontras* proksimal untuk menilai pengisian media kontras pada kolon bagian proksimal mulai dari *colostomy* proksimal, meliputi kolon asendens, kolon transversum, kolon desendens, sigmoid, dan rektum. Proyeksi *Lateral post kontras* proksimal digunakan untuk melihat pengeluaran media kontras melalui sigmoid dan rektum. Pada pemeriksaan ini, proyeksi AP dan lateral sudah cukup untuk memberikan gambaran umum anatomi kolon dan mendukung penegakan diagnosis, sehingga tidak diperlukan penambahan proyeksi lain.

Menurut Lampignano (2021) Pada pemeriksaan Lopografi proyeksi radiografi, antara



lain *Antero Posterior (AP)*, *Postero Anterior (PA)*, *Right Posterior Oblique (RPO)*, *Left Posterior Oblique (LPO)*, dan *Lateral*, untuk memperoleh visualisasi menyeluruh dari *colon*.

Menurut Widyasari & Anandasari (2019) Proyeksi AP *post kontras* bertujuan untuk menampilkan keseluruhan struktur *colon* secara menyeluruh. Proyeksi *Lateral* digunakan untuk memperjelas visualisasi segmen rektum dan sigmoid. Sementara itu, proyeksi *Oblique* ditujukan untuk memperlihatkan area *flexura lienalis* dan *flexura hepatica* secara lebih spesifik. Ketiga proyeksi ini saling melengkapi dalam pemeriksaan lopografi untuk memperoleh gambaran anatomi kolon yang komprehensif. Proyeksi *oblique* digunakan sebagai tambahan apabila bagian kolon tidak terlihat jelas pada proyeksi lateral. Dalam kondisi tertentu, seperti pada pemeriksaan lopografi, proyeksi *oblique* sering diterapkan untuk memperoleh visualisasi yang lebih optimal terhadap struktur kolon yang sulit dijangkau dengan proyeksi standar. Setelah proses pengosongan usus, biasanya ditambahkan pengambilan citra post-evakuasi guna mengevaluasi sisa kontras dan memastikan tidak ada kelainan yang terlewat.

Berdasarkan teori dan di lapangan, terdapat perbedaan pada penggunaan proyeksi pada teori dan dengan pemeriksaan lopografi yang dilakukan di RSUD Banyumas hanya menggunakan proyeksi AP polos, AP post kontras distal, Lateral post kontras distal, AP post kontras proksimal, Lateral post kontras proksimal sudah cukup untuk menegakkan diagnosa megakolon dan mengevaluasi kondisi umum kolon sebelum dilakukan tindakan operasi. Oleh karena itu, penambahan proyeksi *oblique* tidak dilakukan pada pemeriksaan lopografi ini. Namun, penulis berpendapat bahwa penggunaan proyeksi AP polos, AP *post kontras*, *Lateral post kontras* saja masih kurang optimal, sehingga penambahan proyeksi *Right Posterior Oblique (RPO)* dan *Left Posterior Oblique (LPO)* dapat dipertimbangkan untuk memberikan informasi diagnostik yang lebih jelas pada daerah *flexura lienalis* dan *flexura hepatica*.

3. Alasan menggunakan media kontras Barium Sulfat (BaSO_4) daripada *Iodine Water Soluble* pada pemeriksaan Lopografi proksimal dan distal pra operasi *Dahumel Pull Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas

Pada pemeriksaan lopografi di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas digunakan media kontras barium sulfat yang dicampurkan dengan air menggunakan perbandingan 1:4 dengan konsentrasi 20% W/V. Penggunaan barium sulfat dipilih karena lebih ekonomis dan mampu menghasilkan gambaran anatomi kolon yang lebih jelas dan detail untuk mengevaluasi lumen kolon, pelebaran kolon, serta kelainan anatomis. Meskipun barium sulfat lebih lama dikeluarkan dari tubuh dan terkadang memerlukan irigasi, kualitas citra yang dihasilkan lebih baik dibandingkan media kontras *iodine* yang dicampur NaCl. Media kontras *iodine* memiliki densitas lebih rendah sehingga hasil pencitraan kolon kurang detail. Selain itu, pada pasien usia 2 tahun dengan ukuran kolon yang lebih besar diperlukan jumlah *iodine* yang lebih banyak sehingga biaya pemeriksaan menjadi lebih tinggi.

Menurut Lampignano (2021) media kontras yang menjadi pilihan utama pada pemeriksaan lopografi atau *colostomy barium enema* adalah suspensi barium sulfat. untuk memvisualisasikan saluran pencernaan karena barium sulfat mengandung suspensi dari insoluble partikel barium sulfat, sehingga tidak diserap oleh usus. Konsentrasi media kontras barium yang digunakan pada pemeriksaan lopografi yaitu pada *single contrast* di antara 15%-25% sedangkan untuk *double contrast* di antara 70%-80%. Pemeriksaan Lopografi

dilakukan dengan alur yang dimulai dari persiapan pasien, persiapan alat dan bahan serta proyeksi yang digunakan. Media kontras utama yang dipakai adalah barium sulfat karena sifatnya *opaque* terhadap sinar-X dan mampu menampilkan detail struktur kolon (B. Long et al., 2016). Menurut Mulyati & Lulu Walidaeni (2019) media kontras *water soluble* yang dicampurkan dengan NaCl perbandingan 1:4 untuk menurunkan konsentrasi media kontras agar lebih mudah dikeluarkan dan aman digunakan pada pasien pasca pembedahan maupun pada kondisi kolon dengan risiko kebocoran. Sedangkan menurut Mufida et al. (2024) Penggunaan media kontras *water soluble* dipilih karena mudah diserap tubuh, aman digunakan, dan memiliki risiko komplikasi yang rendah. Sementara itu, barium sulfat berisiko menyebabkan endapan pada kolon, terutama pada kondisi *megacolon* yang dapat mengganggu fungsi usus besar.

Menurut pendapat penulis, penggunaan barium sulfat pada pemeriksaan lopografi telah sesuai teori karena mampu menghasilkan gambaran anatomi kolon yang lebih jelas dan detail untuk mengevaluasi lumen, pelebaran kolon, serta kelainan anatomis. Namun, penggunaan barium sulfat tetap perlu mempertimbangkan kondisi klinis pasien karena memiliki risiko mengendap pada kolon dan dapat menyebabkan komplikasi apabila terjadi perforasi. Oleh karena itu, media kontras *water soluble* lebih aman digunakan pada kondisi *megacolon* dengan risiko perforasi meskipun kualitas densitas gambaran radiograf lebih rendah dan tidak sedetail barium sulfat.

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan lopografi proksimal dan distal pra operasi *Duhamel Pull-Through* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas dilakukan untuk mengevaluasi kondisi anatomi dan lumen kolon pada pasien dengan riwayat *Megacolon kongenital (Hirschsprung disease)* pasca colostomy sebagai persiapan operasi lanjutan. Pemeriksaan menggunakan proyeksi AP polos, AP post kontras, dan lateral post kontras dengan media kontras barium sulfat perbandingan 1:4 karena mampu menghasilkan gambaran kolon yang lebih jelas dan detail serta lebih ekonomis dibandingkan *iodine water soluble*. Pemeriksaan juga telah menerapkan prinsip ALARA melalui penggunaan teknik *high kV*, kolimasi, dan *positioning* yang tepat untuk meminimalkan dosis radiasi serta pengulangan eksposi. Namun, keterbatasan *fluoroscopy* menyebabkan pemeriksaan masih menggunakan teknik *blind photo* sehingga evaluasi media kontras dilakukan secara bertahap melalui radiograf serial.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid Muhammad Fathul Islam, Ildsa Maulidya Mar'athus Nasokha, & Amril Mukmin. (2025). Studi Kasus Prosedur Pemeriksaan Colon in Loop pada Pasien Pediatrik dengan Kasus Hirschsprungs di RSUD Brebes. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, 4(2), 132–151. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v4i2.5363>
- Azzouz, L. L., & Sharma, S. (2023). Physiology, Large Intestine. *Stat Pearls*.
- Davidson, J. R., Mutanen, A., Salli, M., Kyrklund, K., De Coppi, P., Curry, J., Eaton, S., & Pakarinen, M. P. (2022). Comparative cohort study of Duhamel and endorectal pull-through for Hirschsprung's disease. *BJS Open*, 6(1). <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab143>
- Dr. dr. Hery Poerwosusanta SpB, SpBA, S. D. (K), & Prof. (2024). *PENYAKIT HIRSCHSPRUNG*.

- Drake, R. L., Vogt, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2019). Sistem Kardiovaskuler. In *Gray Dasar-Dasar Anatomi Edisi ke-2*.
- Grant, Allison, & Waugh, Anne. (2022). *Ross & Wilson Anatomy and Physiology Colouring and Workbook* - E-Book.
https://books.google.com/books/about/Ross_Wilson_Anatomy_and_Physiology_Coloring_and_Workbook.html?hl=id&id=JZiZEAAAQBAJ
- Husairi, A., M. Imun, Sanyoto, D. D., & Yuliana, I. (2020). *Tinjauan Anatomi, Histologi, Biologi, Fisiologi*.
- Irwan, W. (2021). Teknik Pemeriksaan Lopografi Pada Bayi Dengan Klinis Atresia Ani Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Pemeriksaan Diagnostik Atresia Ani Anak*, 20(10), 104.
- Lampignano, J. P. and Kendrick, L. E. (2021). *BONTRAGER'S TEXTBOOK OF Radiographic Positioning and Related Anatomy*.
- Long, B., Rollins, J., & Smith, B. (2016). *Eugene D. Frank, Bruce A. Merrill, dan Richard E. Carlton*.
- Mirjalili, S. A., Tarr, G., & Stringer, M. D. (2017). The length of the large intestine in children determined by computed tomography scan. *Clinical Anatomy (New York, N.Y.)*, 30(7), 887–893. <https://doi.org/10.1002/CA.22941>
- Mufida, W., Lalopa, N., & Kusdiarto, T. (2024). *Pediatric Lopography Examination Procedure In Congenital Megacolon Cases In The Radiology Installation RSUD Dr. Soeroto Ngawi*. 1, 41–47.
- Mulyati, S., & Ismi Lulu Walidaeni. (2019). LOPOGRAPHY EXAMINATION WITH PATIENT POST-HARTMANN PROCEDURE AT RADIOLOGY DEPARTMENT RSPAU dr. S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 5(1), 34–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.31983/jimed.v5i1.4007>
- NUGRAHENI, A. G. N. A. G. (2018). *PROSEDUR PEMERIKSAAN LOPOGRAFI DENGAN KASUS FISTULA RECTOVASTIBULAR POST PSARP PADA BAYI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD BANYUMAS*. //repository.poltekkes-smg.ac.id/?p=show_detail&id=16789
- PRAMANDANI, A. D. P. D. S. D. D. S. D. A. D. (2024). *PROSEDUR PEMERIKSAAN LOPOGRAFI PADA KASUS ATRESIA ANI DI INSTALASI RADIOLOGI RSPAL DR. RAMELAN SURABAYA*. //repository.poltekkes-smg.ac.id/?p=show_detail&id=45426
- Sari, G., Putri, T. R., Heru, N., Selatan, J., & Pos, K. (2019). LOPOGRAPHY EXAMINATION FOR COLON CANCER CASES IN TANGERANG DISTRICT PUBLIC HOSPITAL Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II, Jl. Hang Jebat III Kebayoran Submitted : 16 October 2019; Accepted : 12 November 2019 PENDAHULUAN Saat ini ilmu . *Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 10(2), 117–127.
- Singh, V. (2014). Textbook of Anatomy- Abdomen and Lower Limb, Volume 2. In *Textbook of Anatomy- Abdomen and Lower Limb, Volume 2* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1016/C2021-0-00303-5>
- Sun, D., Zhang, X., Xu, Q., Li, Y., Zhang, Q., Wang, D., Mu, W., Hou, P., & Li, A. (2024). Duhamel and transanal endorectal pull-throughs for Hirschsprung disease: a Bayesian network meta-analysis. *BMC Surgery*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02416-0>

- Susan Standring, P. (2021). Gray's Anatomy E-Book. *Gray's Anatomy, 42nd Edition. The Anatomical Basis of Clinical Practice*, 1276–1292. https://books.google.com/books/about/Gray_s_Anatomy_E_Book.html?hl=id&id=qlgAEAAAQBAJ
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2021). *Physiology, principles of anatomy & John Wiley & Sons*, 33.
- Wahyuningsih, H. P. and Kusmiyati, Y. (2017). ANATOMI FISILOGI. In *Educacao e Sociedade* (Vol. 1, Number 1).
- Wibowo, H. (2021). *Duhamel Procedure untuk Hirschsprung ' s Disease Anak di RS Syaiful Anwar Malang*. 2(2), 91–94.
- Wibowo, J., Agustriani, N., Ida Bagus, B., Suwardi, S., & Wibisono. (2023). *Perbandingan Outcome Jangka Panjang Pasien Hirschprung Disease Pasca Operasi Soave dan Duhamel Berdasarkan Paediatric Incontinence and Constipation Scoring System*. (April 2024).
- Widyasari, N., & Anandasari, P. P. Y. (2019). Case series: review of several types fistulas of anorectal malformation on distal loopography. *Medicina*, 50(2), 365–369.