

Pola Penggunaan Analgesik Tiga Hari Pascabedah pada Pasien Apendisitis Akut

Raihan Syaban Asy'ari^{1*}, Sitti Rahma², Febi Iswandi Suarno Tabi³, Edwina R Monayo⁴, Romy Abdul⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

E-mail: raihan_kedokteran@mahasiswa.ung.ac.id^{1*}

Article Info

Article History

Received: 2026-01-09

Revised: 2026-03-29

Published: 2026-03-31

Keywords:

analgesics;
appendectomy;
appendicitis; NSAIDs
postoperative pain;

Abstract

Acute appendicitis is a common surgical emergency requiring appendectomy; however, the pattern of postoperative pain management has not yet been described locally. This study aims to describe the pattern of analgesic use during the first three days post-surgery (POH-1 to POH-3) in patients with acute appendicitis at Prof. Dr. H. Aloe Saboe General Hospital in Gorontalo in 2024. This retrospective descriptive study used secondary data from medical records of 36 patients with a total sample size, analyzed univariately using frequency distributions. The results showed a predominance of intravenous ketorolac on POH-1, which gradually shifted to oral NSAIDs on POH-2 through POH-3, accompanied by the use of a ketorolac-paracetamol combination in some patients. This pattern reflects a systematic transition from acute pain control to the recovery phase, supporting a multimodal, opioid-sparing approach. These findings may serve as a basis for developing evidence-based local post-appendectomy pain management protocols to improve the efficiency and safety of care in similar facilities.

Artikel Info

Sejarah Artikel

Diterima: 2026-01-09

Direvisi: 2026-03-29

Dipublikasi: 2026-03-31

Kata kunci:

analgesik; apendektomi;
apendisitis; NSAID; nyeri
pascabedah

Abstrak

Apendisitis akut merupakan kegawatdaruratan bedah umum yang memerlukan apendektomi, namun pola manajemen nyeri pascabedah belum terdeskripsi secara lokal. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pola penggunaan analgesik tiga hari pascabedah (POH-1 hingga POH-3) pada pasien apendisitis akut di RSUD Prof. Dr. H. Aloe Saboe Gorontalo tahun 2024. Studi deskriptif retrospektif menggunakan data sekunder rekam medis dari 36 pasien dengan total sampling, dianalisis secara univariat menggunakan distribusi frekuensi. Hasil menunjukkan dominasi ketorolak intravena pada POH-1, yang secara bertahap beralih ke NSAID oral pada POH-2 hingga POH-3, disertai penggunaan kombinasi ketorolak-parasetamol pada sebagian pasien. Pola ini mencerminkan transisi sistematis dari kontrol nyeri akut menuju fase pemulihan yang mendukung pendekatan multimodal hemat opioid. Temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan protokol tatalaksana nyeri pascaapendektomi berbasis bukti lokal guna meningkatkan efisiensi dan keamanan perawatan di fasilitas serupa.

PENDAHULUAN

Apendisitis akut merupakan salah satu kegawatdaruratan bedah abdomen yang paling sering dijumpai secara global, dengan apendektomi sebagai tatalaksana definitif yang tetap relevan hingga saat ini. Berdasarkan data *incident cases* global, terdapat 17,7 juta kasus baru apendisitis pada tahun 2019 (228 per 100.000 penduduk) dengan lebih dari 33.400 kematian (0,43 per 100.000), dan tren

insidensi ini cenderung meningkat dalam tiga dekade terakhir seiring pertumbuhan populasi global (Wickramasinghe et al., 2021; Han et al., 2024). Tingginya beban kasus tersebut menegaskan bahwa optimalisasi manajemen pascabedah, termasuk tatalaksana nyeri, menjadi prioritas klinis yang tidak dapat diabaikan. Di tingkat lokal, RSUD Prof. Dr. H. Aloe Saboe Gorontalo mencatat 98 kasus apendisitis yang menjalani apendektomi

pada tahun 2023, menjadikannya salah satu prosedur bedah terbanyak di rumah sakit tersebut, dengan dominasi pasien usia 17–25 tahun dan tindakan apendektomi terbuka (Aryaputra, 2024).

Nyeri pascabedah apendektomi bersifat multifaktorial akibat trauma jaringan dan respons inflamasi, sehingga kontrol nyeri yang adekuat berperan penting dalam mendukung mobilisasi dini dan pemulihan fungsional. Tatalaksana nyeri yang baik harus direncanakan secara dinamis sejak praoperasi, disesuaikan dengan jenis prosedur dan kondisi pasien (Butterworth et al., 2022; Chou et al., 2016). Pendekatan multimodal direkomendasikan dengan parasetamol dan NSAID sebagai dasar, sementara opioid diposisikan hanya sebagai *rescue therapy* (Chen et al., 2025; Freys et al., 2024).

Rekomendasi *procedure-specific* untuk apendektomi menegaskan pemberian perioperatif parasetamol dan NSAID sebagai strategi *opioid-sparing*. Pemilihan rute pemberian harus mengikuti fase pemulihan, yakni intravena untuk onset cepat di awal pascaoperasi, kemudian beralih ke oral saat toleransi gastrointestinal membaik. NSAID seperti ketorolak efektif menekan nyeri inflamasi melalui inhibisi siklooksigenase, namun penggunaannya memerlukan kewaspadaan terhadap risiko perdarahan gastrointestinal, gangguan ginjal, dan dibatasi tidak lebih dari lima hari (Mahmoodi et al., 2024; Katzung, 2024). Kombinasi NSAID-parasetamol saling melengkapi melalui mekanisme sentral dan perifer, meskipun data mengenai pola

transisi harian masih terbatas (Cheung et al., 2022; Tena-Garitaonaindia et al., 2025).

Data empiris mengenai pola analgesik per hari dari POH-1 hingga POH-3 — mencakup variasi dosis, frekuensi, dan pergeseran rute pemberian — belum banyak digambarkan secara spesifik di fasilitas lokal Indonesia, sehingga menyulitkan evaluasi kesesuaian praktik klinis dengan bukti terkini (Kurnia et al., 2021; Toro et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pola penggunaan analgesik tiga hari pascabedah (POH-1 hingga POH-3) pada pasien apendisitis akut di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo tahun 2024, meliputi pola monoterapi dan kombinasi, jenis obat, rute, dosis, serta frekuensi. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis transisi harian spesifik yang belum tergambar di studi sebelumnya, sehingga berpotensi memperkaya rekomendasi praktik klinis yang kontekstual untuk fasilitas serupa di Indonesia (McNicol et al., 2021; Kianian et al., 2024).

METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif retrospektif berbasis data sekunder rekam medis untuk menggambarkan pola penggunaan analgesik pascabedah pada pasien apendisitis akut di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Pengumpulan data dilakukan pada September–Oktober 2025, sementara periode kasus yang ditelaah mencakup Januari sampai Desember 2024. Desain ini memungkinkan analisis univariat terhadap

profil pasien dan regimen analgesik tanpa intervensi peneliti, dan sesuai untuk mengidentifikasi pola penggunaan obat berdasarkan catatan historis (Sugiyono, 2023; Creswell & Creswell, 2021).

Variabel yang dikumpulkan meliputi pola terapi (monoterapi atau kombinasi), jenis analgesik, rute pemberian, dosis, dan frekuensi per hari rawat. POH-1, POH-2, dan POH-3 didefinisikan sebagai hari pertama, kedua, dan ketiga pascaoperasi dihitung sejak hari operasi selesai dilakukan. Data diekstrak menggunakan tabel pencatatan standar dari bagian Rekam Medis RSUD, kemudian diolah melalui tahapan *editing, coding, entry, cleaning*, dan *tabulating* menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 30.0 for MacOS. Analisis univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase (Sugiyono, 2023; Creswell & Creswell, 2021).

Populasi penelitian adalah seluruh pasien apendisitis akut yang menjalani apendektomi terbuka maupun laparotomi pada periode 2024 dengan rekam medis lengkap di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, berjumlah 36 pasien. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, di mana seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel; rekam medis tidak lengkap dikecualikan, sehingga ukuran sampel akhir tetap 36 responden (Sugiyono, 2023). Pendekatan ini efisien untuk populasi kecil dan homogen dalam studi deskriptif retrospektif.

Prosedur penelitian dimulai dengan perolehan izin etik dari RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, diikuti penelusuran dan seleksi rekam medis berdasarkan kriteria inklusi,

ekstraksi data anonim tanpa identitas pasien, pengolahan, hingga analisis univariat. Seluruh aspek etik dilaksanakan secara ketat melalui anonimitas data dan persetujuan institusional untuk menjamin kerahasiaan dan perlindungan subjek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses akuisisi data dilakukan melalui penelusuran rekam medis pasien apendisitis akut yang menjalani apendektomi terbuka maupun laparotomi di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe. Selanjutnya, data diseleksi berdasarkan kelengkapan variabel yang dibutuhkan. Rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi dan memiliki data lengkap dimasukkan hingga tahap analisis, sehingga jumlah sampel akhir yang dianalisis dalam penelitian ini sebanyak 36 pasien.

Karakteristik demografis responden pada penelitian ini mencakup jenis kelamin, kelompok umur berdasarkan klasifikasi Depkes (Departemen Kesehatan) RI, serta jenis pembedahan. Ringkasan distribusi masing-masing karakteristik disajikan pada Tabel. Berdasarkan Tabel 1, distribusi responden menunjukkan dominasi perempuan dengan jumlah 30 orang responden atau 83,3 % dari seluruh responden, sedangkan proporsi pasien laki-laki relatif lebih kecil.

Tabel 1. Distribusi karakteristik jenis kelamin responden

Kategori	n	%
Laki-Laki	6	16,7
Perempuan	30	83,3

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden berada pada kelompok usia

remaja, dengan proporsi tertinggi pada remaja akhir (17–25 tahun) dengan jumlah responden 17 orang (47,2%). Kelompok usia dewasa dan lansia tampak lebih sedikit dibandingkan kelompok remaja.

Tabel 2. Distribusi karakteristik umur responden

Kategori	n	%
Remaja awal (12-16)	8	22,2
Remaja Akhir (17–25)	17	47,2
Dewasa Awal (26–35)	7	19,4
Dewasa Akhir (36–45)	2	5,6
Lansia Awal (46–55)	1	2,8
Lansia Akhir (56–65)	1	2,8

Berdasarkan Tabel 3, tindakan bedah yang paling banyak dilakukan adalah apendektomi terbuka dengan jumlah 23 orang responden, sementara laparotomi dilakukan pada 13 responden lainnya.

Tabel 3. Distribusi karakteristik jenis pembedahan responden

Kategori	n	%
Apendektomi terbuka	23	63,9
Laparotomi	13	36,1

Berdasarkan tabel 4. profil penggunaan analgesik selama tiga hari perawatan, regimen pada POH-1 didominasi monoterapi ketorolak intravena dengan variasi dosis dan frekuensi pemberian. Memasuki POH-2, tampak pergeseran ke analgesik oral, ditandai dengan meningkatnya penggunaan asam mefenamat serta mulai digunakannya meloxicam, sementara ketorolak intravena menurun dibanding hari pertama. Pada POH-3, pola terapi semakin bergeser ke analgesik oral dengan dominasi asam mefenamat dan peningkatan penggunaan meloxicam, sedangkan ketorolak intravena tersisa pada sebagian kecil pasien. Regimen kombinasi terutama melibatkan ketorolak

intravena dengan parasetamol, yang mulai muncul pada POH-2 dan lebih banyak ditemukan pada POH-3. Rincian regimen analgesik berdasarkan pola terapi, dosis, frekuensi, rute, dan hari perawatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Regimen analgesik pascabedah berdasarkan pola terapi, dosis, frekuensi, rute, dan hari perawatan

Pola Penggunaan	Jenis obat / kombinasi	Dosis	Frekuensi	Rute	POH-1 n (%)	POH-2 n (%)	POH-3 n (%)	
Ketorolak		10 mg	3x1	IV	10 (27,8)	4 (11,1)	2 (5,6)	
		10 mg	2x1	IV	6 (16,7)	4 (11,1)	1 (2,8)	
		30 mg	3x1	IV	6 (16,7)	2 (5,6)	0 (0,0)	
		30 mg	2x1	IV	11 (30,6)	2 (5,6)	1 (2,8)	
		500 mg	3x1	Oral	0 (0,0)	14 (38,9)	17 (47,2)	
Monoterapi	Asam mefenamat	500 mg	3x1	Oral	0 (0,0)	3 (8,3)	6 (16,7)	
		7,5 mg	2x1	Oral	0 (0,0)	1 (2,8)	1 (2,8)	
	Meloxicam	15 mg	1x1	Oral	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (8,3)	
		500 mg	3x1	Oral	0 (0,0)	1 (2,8)	0 (0,0)	
	Parasetamol	500 mg	3x1	IV	0 (0,0)	1 (2,8)	0 (0,0)	
		100 mg	2x1	Supp	0 (0,0)	1 (2,8)	2 (5,6)	
	Natrium diklofenak	25 mg	2x1	Oral	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,8)	
		500 mg	3x1	Oral	0 (0,0)	1 (2,8)	1 (2,8)	
	Kombinasi	Ketorolak IV + Parasetamol Oral	30 mg + 500 mg	1x1 + 3x1	IV + Oral	1 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)
			30 mg + 500 mg	2x1 + 2x1	IV + Oral	1 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)
Ketorolak IV + Parasetamol IV		10 mg + 500 mg	3x1 + 3x1	IV + Oral	0 (0,0)	2 (5,6)	1 (2,8)	
		10 mg + 500 mg	3x1 + 1x1	IV + IV	0 (0,0)	1 (2,8)	0 (0,0)	
Ketorolak + Parasetamol Oral		100 mg + 500 mg	2x1 + 3x1	Supp + Oral	1 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	

Temuan utama penelitian ini menunjukkan pola transisi analgesik yang konsisten selama tiga hari perawatan pascabedah apendisitis akut, dengan dominasi ketorolak intravena pada POH-1, pergeseran ke analgesik oral seperti asam mefenamat dan meloxicam pada POH-2 hingga POH-3, serta penggunaan kombinasi ketorolak dengan parasetamol pada sebagian pasien mulai POH-2. Pola ini selaras dengan prinsip tatalaksana nyeri pascaoperasi yang menekankan penyesuaian terapi dinamis sesuai fase nyeri, toleransi rute pemberian, serta keseimbangan efektivitas dan keamanan obat (Butterworth et al., 2022; Freys et al., 2024; McNicol et al., 2021).

Dominasi ketorolak intravena pada POH-1 mencerminkan kebutuhan kontrol

nyeri segera di fase awal pascaoperasi, ketika nyeri akut dominan akibat trauma jaringan dan inflamasi. Ketorolak intravena efektif sebagai non-opioid untuk nyeri pascaoperasi dewasa melalui inhibisi siklooksigenase yang menekan prostaglandin penyebab nyeri dan inflamasi perifer (Katzung, 2024; Kianian et al., 2024). Variasi dosis 10 mg dan 30 mg serta frekuensi 2-3 kali sehari menunjukkan titrasi berdasarkan intensitas nyeri dan upaya membatasi paparan harian, sesuai uji klinis yang membuktikan efektivitas dosis rendah setara untuk analgesia jangka pendek sambil meminimalkan risiko gastrointestinal dan ginjal (Chou et al., 2016).

Peningkatan asam mefenamat dan meloksikam oral pada POH-2 hingga POH-3 mengikuti transisi fase pemulihan saat pasien toleran oral dan fungsi gastrointestinal membaik, memungkinkan peralihan dari parenteral ke oral yang lebih praktis. Pergeseran ini sejalan dengan strategi pemulihan perioperatif modern yang mendorong mobilisasi dini melalui simplifikasi terapi saat nyeri menurun, dengan meloksikam unggul karena durasi kerja panjang (Cheung et al., 2022; Gates et al., 2005). Pendekatan ini mendukung opioid-sparing pada apendektomi terbuka maupun laparoskopi (Freys et al., 2024).

Penggunaan kombinasi ketorolak-parasetamol mulai POH-2 selaras dengan analgesia multimodal, di mana NSAID menarget inflamasi perifer dan parasetamol bekerja sentral, saling melengkapi untuk kontrol nyeri optimal tanpa meningkatkan opioid. Kombinasi ini direkomendasikan

sebagai dasar terapi pascaoperasi non-kontraindikasi, khususnya untuk appendectomy guna meminimalkan efek samping opioid yang menghambat pemulihan (Chen et al., 2025; Tena-Garitaonaindia et al., 2025).

Penurunan ketorolak bertahap mencerminkan kehati-hatian terhadap risiko NSAID seperti perdarahan gastrointestinal, gangguan ginjal, dan kardiovaskular, sehingga transisi ke NSAID oral lain rasional saat nyeri akut mereda. Praktik membatasi ketorolak jangka pendek sesuai pedoman klinis memastikan keamanan tanpa mengorbankan efektivitas (Chou et al., 2016; Kurnia et al., 2021).

Temuan ini konsisten dengan studi lain yang melaporkan dominasi ketorolak awal pascaapendektomi di fasilitas Indonesia, diikuti peralihan ke oral NSAID-parasetamol saat pasien stabil (Irwan et al., 2024; Toro et al., 2018).

Desain deskriptif retrospektif terbatas pada data sekunder satu rumah sakit, bergantung pada kelengkapan rekam medis tanpa analisis kausal atau luaran klinis seperti skor nyeri, efek samping, dan lama rawat inap. Studi prospektif komparatif diperlukan untuk validasi efektivitas dan keamanan multimodal analgesia secara komprehensif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menggambarkan pola penggunaan analgesik yang bersifat transisi sistematis selama tiga hari pertama pascabedah pada pasien apendisitis akut di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo tahun 2024. Dominasi monoterapi ketorolak intravena pada POH-1 beralih

secara bertahap ke NSAID oral — terutama asam mefenamat dan meloksikam — pada POH-2 hingga POH-3, disertai penggunaan kombinasi ketorolak-parasetamol pada sebagian kecil pasien sebagai pendekatan multimodal. Temuan ini mencerminkan praktik klinis lokal yang selaras dengan prinsip *opioid-sparing* dan penyesuaian rute pemberian sesuai fase pemulihan, meskipun keterbatasan desain retrospektif berbasis rekam medis tunggal membatasi evaluasi luaran klinis seperti skor nyeri, efek samping, dan lama rawat inap. Penelitian prospektif komparatif dengan pengukuran nyeri, *rescue analgesia*, dan monitoring komplikasi diperlukan untuk validasi dan pengembangan protokol lokal yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryaputra, F. (2024). *Gambaran pasien apendisitis pascaoperasi apendektomi di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo tahun 2023*.
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., & Wasnick, J. D. (2022). *Morgan & Mikhail's clinical anesthesia* (7th ed.). McGraw Hill Education.
- Chen, X., Chu, Q., Peng, Y., Chen, Y., Kaye, A. D., Liu, H., ... & others. (2025). Clinical practice guidelines for postoperative pain management in adults (2024 edition). *Journal of Anesthesia and Translational Medicine*, 4(3), 161-185.
- Cheung, C. K., Adeola, J. O., Beutler, S. S., & Urman, R. D. (2022). Postoperative pain management in enhanced recovery pathways. *Journal of Pain Research*, 15, 123-135.
- Chou, R., Gordon, D. B., de Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., ... & others. (2016). Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The Journal of Pain*, 17(2), 131-157. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.12.008>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Emzir. (2022). *Metodologi penelitian kualitatif: Teknik sampling, analisis data, validitas dan forum diskusi*. Pustaka Pelajar.
- Freys, J. C., Bigalke, S. M., Mertes, M., Lobo, D. N., Pogatzki-Zahn, E. M., & Freys, S. M. (2024). Perioperative pain management for appendicectomy. *European Journal of Anaesthesiology*, 41(3), 174-187. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000001965>
- Gates, B. J., Nguyen, T. T., Setter, S. M., & Davies, N. M. (2005). Meloxicam: A reappraisal of pharmacokinetics, efficacy and safety. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 6(12), 2117-2140. <https://doi.org/10.1517/14656566.6.12.2117>
- Han, H., Letourneau, I. D., Abate, Y. H., Abdelmaseh, M., Abu-Gharbieh, E., Adane, T. D., ... & others. (2024). Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 9(9), 825-858. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(24\)00160-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(24)00160-8)

- Irwan, A., Chalid, M. A., Juhamran, R. P., & Asdar, M. (2024). Karakteristik post operasi pada pasien appendisitis di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar pada tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8, 1016-1022.
- Katzung, B. G. (2024). *Katzung's basic & clinical pharmacology* (16th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kianian, S., Bansal, J., Lee, C., Zhang, K., & Bergese, S. D. (2024). Perioperative multimodal analgesia: A review of efficacy and safety of the treatment options. *Anesthesiology and Perioperative Science*, 2(1). <https://doi.org/10.1007/s44254-023-00025-4>
- Kurnia, A. A., Setiani, L. A., & Nurdin, N. M. (2021). Evaluasi penggunaan analgetik pasca bedah apendisitis di rawat inap RSUP Fatmawati Jakarta. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14.
- Mahmoodi, A. N., Patel, P., & Kim, P. Y. (2024). Ketorolac. In *The essence of analgesia and analgesics*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545172/>
- McNicol, E. D., Ferguson, M. C., & Schumann, R. (2021). Single-dose intravenous ketorolac for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012428.pub2>
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sudaryono. (2024). *Metodologi penelitian pendidikan & aplikasi SPSS*. Graha Ilmu.
- Tena-Garitaonaindia, M., Rubio, J. M., Martínez-Plata, E., Martínez-Augustin, O., & Sánchez de Medina, F. (2025). Pharmacological bases of combining nonsteroidal antiinflammatory drugs and paracetamol. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 187, Article 118069. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2025.118069>
- Toro, M. M., John, S., & Faruqui, A. R. (2018). Pattern of use of analgesics in post-operative pain management in adults undergoing laparotomy surgery: A prospective observational study. *International Surgery Journal*, 5(1), 662-668. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20175902>
- Wickramasinghe, D. P., Xavier, C., & Samarasekera, D. N. (2021). The worldwide epidemiology of acute appendicitis: An analysis of the Global Health Data Exchange dataset. *World Journal of Surgery*, 45(7), 1999-2008. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06077-5>
- Sari, P. D. S., Arsana, I. N., & Juliasih, N. K. A. (2024). Correlation of hemoglobin A1C with fasting blood plasma glucose in patients with diabetes mellitus and its implication as a marker of glucose control. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(5), 2625-2634.
- Sudaryono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif & kualitatif dan R&D*. Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (3rd ed.). Alfabeta.
- World Health Organization. (2019). *World report on vision*. https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab_1
- Zhao, H., He, Y., Ren, Y. R., & Chen, B. H. (2019). Corneal alteration and pathogenesis in diabetes mellitus. *International Journal of Ophthalmology*, 12(12), 1939-1950.