

Efektivitas Teknik Bedah Laparoskopi Dibandingkan Bedah Konvensional pada Pasien Apendisitis Akut di Rumah Sakit

Yogi Dwiriyanto¹

¹ Rumah Sakit Bhayangkara Brimob, Indonesia

*Penulis Korespondensi: surgeon_knot@yahoo.com¹

Abstract. *Abstrak.* Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas teknik bedah laparoskopi dibandingkan dengan bedah konvensional pada pasien apendisitis akut di rumah sakit dengan pendekatan bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Teknik laparoskopi semakin banyak digunakan karena dianggap memberikan hasil klinis yang lebih baik, seperti waktu pemulihan yang lebih cepat, nyeri pascaoperasi yang lebih ringan, dan masa rawat inap yang lebih singkat. Data bibliometrik diambil dari database Scopus dengan kata kunci "laparoscopic appendectomy", "conventional appendectomy", dan "acute appendicitis" untuk publikasi antara tahun 2015–2025. Analisis VOSviewer menunjukkan tren peningkatan penelitian pada teknik laparoskopi, dengan kata kunci yang paling sering muncul meliputi minimally invasive surgery, hospital stay, postoperative pain, dan surgical outcomes. Hasil telaah pustaka menunjukkan bahwa bedah laparoskopi memiliki keunggulan dibandingkan bedah konvensional dalam hal durasi rawat inap dan pemulihan pascaoperasi, meskipun masih terdapat kontroversi dalam hal biaya dan waktu operasi. Dengan demikian, teknik laparoskopi direkomendasikan sebagai pilihan utama dalam penanganan apendisitis akut, terutama di rumah sakit dengan fasilitas dan tenaga medis yang memadai. Penelitian ini juga menyoroti perlunya kajian lokal yang lebih kontekstual terhadap penerapan teknik ini di rumah sakit di Indonesia. (translate inggris)

Keywords: *Acute Appendicitis; Bibliometrik VOSviewer; Clinical Effectiveness; Conventional Surgery; Laparoscopic Surgery.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas teknik bedah laparoskopi dibandingkan dengan bedah konvensional pada pasien apendisitis akut di rumah sakit dengan pendekatan bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Teknik laparoskopi semakin banyak digunakan karena dianggap memberikan hasil klinis yang lebih baik, seperti waktu pemulihan yang lebih cepat, nyeri pascaoperasi yang lebih ringan, dan masa rawat inap yang lebih singkat. Data bibliometrik diambil dari database Scopus dengan kata kunci "laparoscopic appendectomy", "conventional appendectomy", dan "acute appendicitis" untuk publikasi antara tahun 2015–2025. Analisis VOSviewer menunjukkan tren peningkatan penelitian pada teknik laparoskopi, dengan kata kunci yang paling sering muncul meliputi minimally invasive surgery, hospital stay, postoperative pain, dan surgical outcomes. Hasil telaah pustaka menunjukkan bahwa bedah laparoskopi memiliki keunggulan dibandingkan bedah konvensional dalam hal durasi rawat inap dan pemulihan pascaoperasi, meskipun masih terdapat kontroversi dalam hal biaya dan waktu operasi. Dengan demikian, teknik laparoskopi direkomendasikan sebagai pilihan utama dalam penanganan apendisitis akut, terutama di rumah sakit dengan fasilitas dan tenaga medis yang memadai. Penelitian ini juga menyoroti perlunya kajian lokal yang lebih kontekstual terhadap penerapan teknik ini di rumah sakit di Indonesia.

Kata kunci: Apendisitis Akut; Bedah Konvensional; Bedah Laparoskopi; Bibliometrik VOSviewer; Efektivitas Klinis.

1. LATAR BELAKANG

Apendisitis akut merupakan keadaan darurat bedah abdomen yang paling umum, dengan perkiraan risiko seumur hidup sebesar 7%-8% di seluruh dunia (Miyo et al., 2019). Apendisitis akut adalah peradangan pada usus buntu (appendiks) yang terjadi secara tiba-tiba dan dapat berkembang dengan cepat menjadi kondisi gawat darurat medis. Apendisitis akut merupakan salah satu kelainan yang paling sering terjadi pada bedah perut (Sohn et al., 2017). Peradangan akut pada appendiks vermiformis yang disebabkan oleh obstruksi lumen appendiks dikenal sebagai apendisitis akut. Kondisi ini merupakan salah satu keadaan darurat yang paling sering

terjadi selama prosedur bedah abdomen (Ashari, Imanuddin, & Saputra, 2024). Penyakit ini merupakan salah satu penyebab paling umum dari nyeri perut akut yang memerlukan tindakan pembedahan. Gejala khas meliputi nyeri di perut kanan bawah, demam, mual, dan muntah. Jika tidak segera ditangani, apendisitis dapat menimbulkan komplikasi serius seperti perforasi atau pecahnya usus buntu yang berakibat pada infeksi rongga perut (peritonitis) dan pembentukan abses.

Selama bertahun-tahun, prosedur bedah terbuka atau konvensional (open appendectomy) telah menjadi metode standar untuk menangani apendisitis akut. Prosedur ini dilakukan melalui sayatan pada perut bagian kanan bawah untuk mengangkat usus buntu yang meradang. Meskipun metode ini terbukti efektif dan relatif mudah dilakukan, pasien umumnya membutuhkan waktu pemulihan yang lebih lama, mengalami nyeri pascaoperasi yang cukup signifikan, serta memiliki risiko infeksi luka yang lebih tinggi. Pasien akan diberikan anestesi umum atau regional selama prosedur pembedahan. Mual dan muntah pasca operasi adalah efek samping anesthesia (Amrina & Nurjayanti, 2023). Operasi pengangkatan apendik yang meradang (apendisitis) yang dikenal sebagai apendektomi dapat dilakukan dengan dua metode yaitu konvensional dan laparaskopi (Pertiwi, Sukmaningtyas, & Khasanah, 2021).

Seiring perkembangan teknologi medis, metode alternatif berupa bedah laparoskopi mulai digunakan secara luas. Bedah laparoskopi dilakukan dengan membuat beberapa sayatan kecil dan menggunakan kamera serta alat bantu khusus untuk mengangkat usus buntu. Operasi bedah yang disebut laparoskopi memungkinkan ahli bedah untuk mengakses bagian dalam perut dan panggul tanpa membuat sayatan yang signifikan di kulit (Ridlwani, Jamari, & Tauviqirrahman, 2022). Teknik ini disebut sebagai operasi minimal invasif karena kerusakan jaringan lebih sedikit. Keuntungan klinis dari teknik ini meliputi waktu rawat inap yang lebih singkat, nyeri yang lebih ringan, risiko komplikasi lebih rendah, serta waktu kembali beraktivitas yang lebih cepat dibandingkan metode konvensional.

Meskipun memiliki banyak kelebihan, adopsi teknik laparoskopi tidak merata di seluruh rumah sakit, terutama di wilayah dengan keterbatasan alat dan tenaga ahli bedah laparoskopi. Selama proses operasi laparoskopi, seorang dokter bedah dapat mengalami kelelahan, karena mereka harus berdiri selama tiga puluh menit hingga enam jam (Hutagaol, Jamari, & Tauviqirrahman, 2022). Oleh karena itu, penting untuk terus dilakukan evaluasi dan perbandingan efektivitas kedua metode secara ilmiah. Kajian terhadap berbagai penelitian yang telah dilakukan di berbagai negara dapat memberikan wawasan mengenai keunggulan dan kelemahan masing-masing teknik, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan medis dan kebijakan layanan kesehatan. Operasi laparoskopi sayatan tunggal mungkin

memerlukan waktu operasi yang lebih lama untuk menyelesaikan keseluruhan proses, menuntut keterampilan teknis dan kemahiran operasional yang lebih tinggi dari dokter bedah (Han, Yuan, Li, & Wang, 2024; Shen et al., 2022).

Bedah laparoskopi merupakan teknik operasi minimal invasif yang mulai banyak diterapkan dalam dunia kedokteran, termasuk dalam penanganan apendisitis akut. Alat bedah yang disebut laparoskopi digunakan untuk melihat organ intra-abdomen untuk tujuan diagnostik dan pengobatan (Nisa, Ayudia, Trihartanto, & Semm, 2022). Teknik-teknik laparoskopi telah dilaporkan sebagai alternatif untuk histerektomi perabdominal (Suhartini & Prayitno, 2018). Teknik ini menggunakan beberapa sayatan kecil untuk memasukkan kamera dan instrumen bedah ke dalam rongga perut, sehingga memungkinkan dokter bedah untuk mengangkat usus buntu dengan visualisasi yang jelas tanpa harus melakukan sayatan besar seperti pada bedah konvensional. Karena sifatnya yang lebih invasif minimal, prosedur ini cenderung menimbulkan trauma jaringan yang lebih sedikit dibandingkan dengan bedah terbuka. Bedah laparoskopi telah diperkenalkan selama dua dekade terakhir dan bedah laparoskopi untuk radang usus buntu telah terbukti mengurangi rasa sakit, lama rawat inap, dan kembalinya aktivitas normal (Budipramana, 2017; Hori et al., 2017; Kleif, Thygesen, & Gögenur, 2021).

Keunggulan klinis bedah laparoskopi telah banyak dilaporkan dalam berbagai studi, antara lain berupa nyeri pascaoperasi yang lebih ringan, pemulihan fisik yang lebih cepat, dan penurunan risiko infeksi luka operasi. Selain itu, pasien yang menjalani operasi laparoskopi umumnya memiliki waktu rawat inap yang lebih singkat, sehingga memungkinkan mereka untuk kembali ke aktivitas normal dalam waktu yang relatif lebih cepat. Faktor-faktor ini menjadikan bedah laparoskopi sebagai pilihan yang semakin diminati, baik oleh pasien maupun oleh tenaga medis. Problem utama dengan laparoskopi adalah dampak kardiopulmoner karena pneumoperitoneum, penyerapan karbon dioksida secara sistemik, insuflasi gas ekstrapéritoneal, emboli gas vena, cedera pada struktur intra-abdominal, dan posisi pasien, terutama selama kolesistektomi laparoskopi, yang dilakukan di atas perut (Saputra, 2023).

Namun, penerapan teknik laparoskopi tidak selalu dapat dilakukan di semua fasilitas pelayanan kesehatan. Keterbatasan peralatan, biaya operasional yang lebih tinggi, dan kebutuhan akan tenaga medis yang memiliki keterampilan khusus menjadi tantangan tersendiri, terutama di rumah sakit daerah atau yang belum memiliki sumber daya memadai. Selain itu, waktu operasi dalam teknik laparoskopi kadang lebih lama dibandingkan dengan bedah konvensional, khususnya bila dilakukan oleh operator yang belum berpengalaman. Hasil

penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa apendektomi laparoskopi lebih unggul dibandingkan apendektomi terbuka dalam hal masa rawat inap yang lebih pendek dan tingkat nyeri pasca operasi yang lebih rendah (Soetarman, Wagiu, & Tangel, 2025).

Dengan adanya kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode, perbandingan efektivitas antara bedah laparoskopi dan konvensional terus menjadi topik perdebatan dalam dunia kedokteran. Evaluasi terhadap hasil klinis, efisiensi biaya, serta kepuasan pasien menjadi aspek penting yang perlu dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan ilmiah yang komprehensif dan berbasis data untuk menilai sejauh mana keunggulan teknik laparoskopi dapat dioptimalkan dalam praktik klinis sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas klinis antara teknik bedah laparoskopi dan konvensional pada pasien apendisitis akut berdasarkan hasil studi yang ada, serta melakukan pemetaan bibliometrik menggunakan VOSviewer untuk mengidentifikasi tren dan arah penelitian global dalam bidang ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode bibliometrik untuk menganalisis perkembangan dan tren penelitian mengenai efektivitas teknik bedah laparoskopi dibandingkan dengan bedah konvensional pada pasien apendisitis akut. Data bibliografis dikumpulkan dari database Scopus dengan menggunakan kombinasi kata kunci seperti "laparoscopic appendectomy", "conventional appendectomy", dan "acute appendicitis" pada rentang waktu publikasi tahun 2015 hingga 2025. Artikel yang diseleksi adalah publikasi ilmiah berupa jurnal internasional bereputasi, artikel review, dan prosiding yang relevan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan visualisasi jaringan kata kunci (co-occurrence), kolaborasi penulis (co-authorship), dan kutipan (citation analysis). Selain analisis bibliometrik, dilakukan telaah literatur terhadap artikel yang paling relevan untuk membandingkan secara kualitatif efektivitas kedua teknik bedah berdasarkan indikator klinis seperti lama rawat inap, intensitas nyeri pascaoperasi, komplikasi, waktu operasi, dan biaya. Pendekatan ini digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai posisi dan tren penelitian, sekaligus memperkuat interpretasi dari segi manfaat klinis di lapangan.

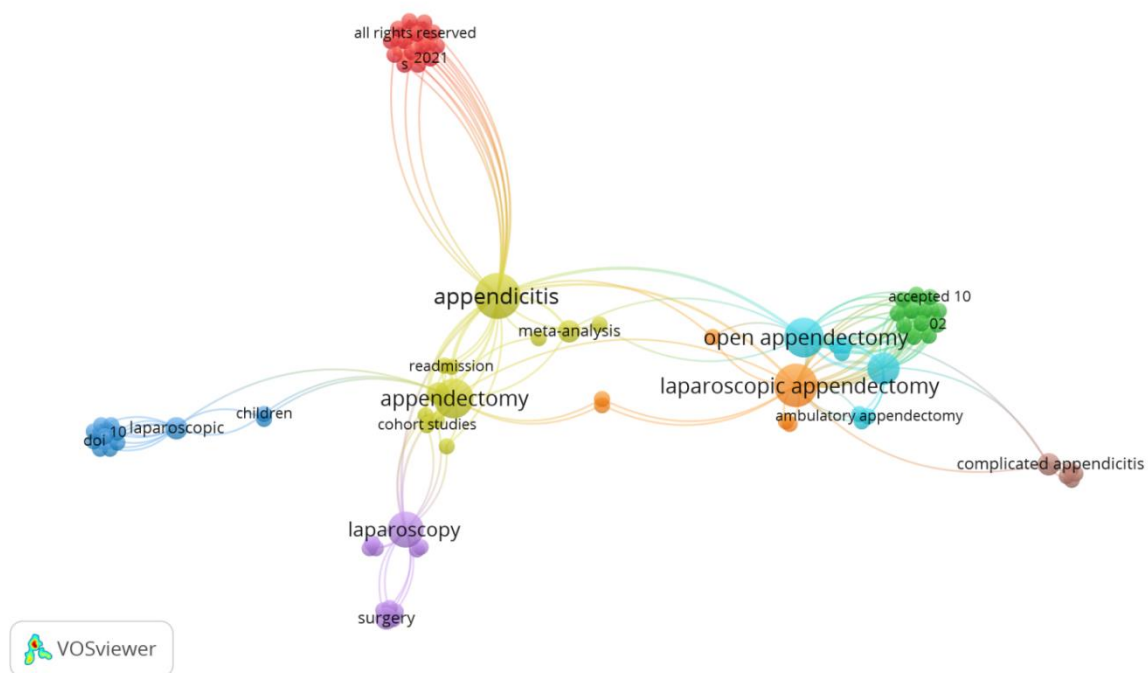
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa teknik bedah laparoskopi semakin banyak digunakan dalam penanganan apendisitis akut, terutama di negara-negara dengan sistem pelayanan kesehatan yang maju. Teknik ini menawarkan berbagai keunggulan seperti waktu pemulihan yang lebih singkat, luka operasi yang minimal, serta risiko infeksi yang lebih rendah. Hal ini menjadikan laparoskopi sebagai pilihan utama dalam prosedur elektif maupun emergensi pada pasien dengan apendisitis akut. Sebagai salah satu penyebab paling umum dari perut akut, radang usus buntu akut merupakan masalah utama dalam praktik dokter bedah umum manapun (Teng, Thong, Lau, Balasubramaniam, & Shelat, 2021). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa waktu operasi lebih lama dengan apendektomi laparoskopi, dapat dianggap sebagai standar emas untuk pengobatan bedah apendisitis akut (Kumar, Jalan, Patowary, & Shrestha, 2016).

Dari sisi efektivitas klinis, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pasien yang menjalani laparoskopi cenderung mengalami nyeri pascaoperasi yang lebih ringan dibandingkan dengan pasien yang menjalani bedah konvensional. Apendektomi laparoskopi dianggap sebagai pengobatan lini pertama, tetapi penggunaan apendisitis laparoskopi untuk pengobatan apendisitis rumit masih kontroversial (Takami et al., 2020). Kondisi ini memungkinkan pasien untuk lebih cepat kembali menjalani aktivitas normal. Selain itu, lama rawat inap di rumah sakit juga cenderung lebih pendek, yang berdampak pada efisiensi penggunaan tempat tidur dan sumber daya rumah sakit. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa operasi laparoskopi mungkin lebih disukai karena keuntungan seperti lama tinggal di rumah sakit yang lebih pendek dan risiko infeksi luka yang lebih rendah (Katar, Başer, & Ersoy, 2020).

Namun demikian, terdapat beberapa kendala dalam penerapan teknik laparoskopi, terutama di rumah sakit yang memiliki keterbatasan sumber daya manusia dan fasilitas. Teknik ini membutuhkan peralatan khusus serta keterampilan teknis yang lebih tinggi dari tenaga bedah. Jalur apendektomi laparoskopi rawat jalan mungkin aman dan layak dibandingkan dengan protokol apendektomi laparoskopi konvensional (Feng, Cui, Wang, & Duan, 2017; Trejo-Avila, Cárdenas-Lailson, Valenzuela-Salazar, Herrera-Esquivel, & Moreno-Portillo, 2019). Oleh karena itu, meskipun secara klinis lebih unggul, implementasi laparoskopi belum merata, terutama di daerah dengan akses layanan kesehatan yang terbatas. Prosedur bedah laparoskopi memiliki keuntungan di beberapa area bedah praktik sehari-hari sebagai teknik invasif minimal (Shimoda et al., 2018).

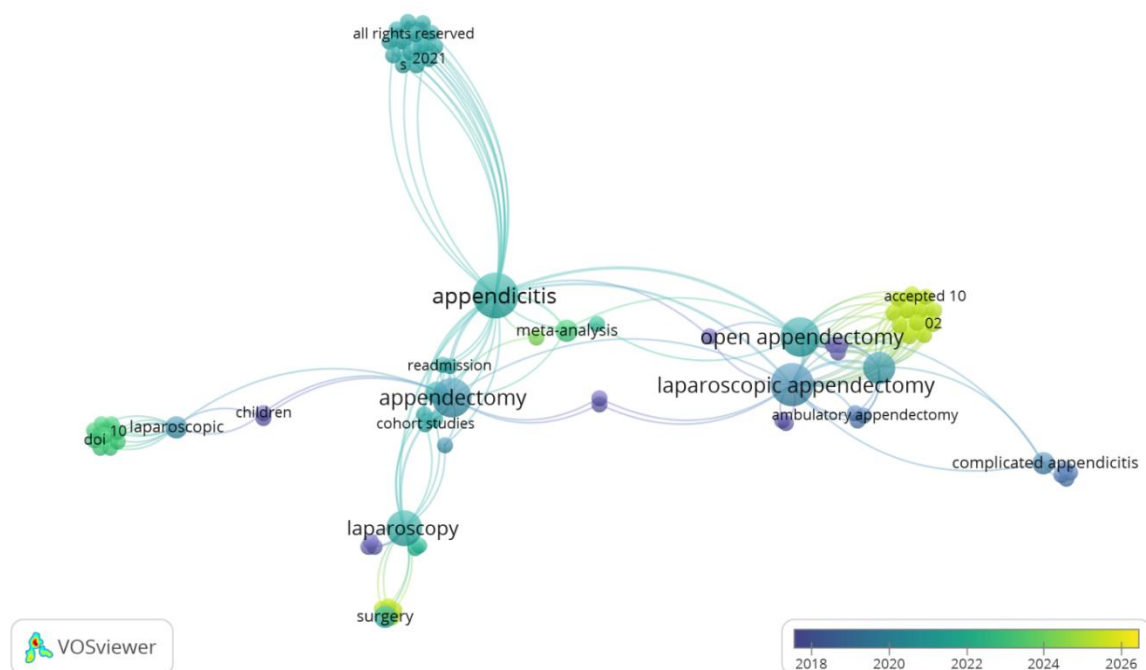
Dalam hal durasi operasi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa prosedur laparoskopi memerlukan waktu sedikit lebih lama dibandingkan operasi konvensional, terutama pada fase pembelajaran awal bagi dokter bedah yang belum berpengalaman. Namun, seiring meningkatnya keterampilan dan kemahiran operator, perbedaan waktu ini menjadi semakin kecil dan tidak signifikan secara klinis. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rata-rata waktu operasi pada kelompok laparoskopi adalah 56,4 menit, sedangkan pada kelompok konvensional adalah 63,42 menit (Khirallah, Eldesouki, Elzanaty, Ismail, & Arafa, 2017).



Gambar 1. Network Visualization

Berdasarkan hasil visualisasi bibliometrik menggunakan VOSviewer, dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait apendisitis dan prosedur bedahnya menunjukkan fokus tematik yang cukup jelas dan terkluster. Kata kunci appendicitis menjadi pusat perhatian dengan frekuensi kemunculan tertinggi, yang menunjukkan bahwa topik ini masih menjadi perhatian utama dalam studi klinis. Dalam peta ini, terdapat dua pendekatan utama yang banyak dikaji, yaitu laparoscopic appendectomy dan open appendectomy. Kedua istilah ini membentuk kluster tersendiri yang saling terhubung, mencerminkan adanya perbandingan atau evaluasi efektivitas di antara kedua metode bedah tersebut. Selain itu, kata kunci seperti meta-analysis, cohort studies, dan readmission muncul dalam satu kluster yang sama, menandakan pendekatan metodologis yang sering digunakan untuk mengevaluasi hasil bedah, komplikasi pascaoperasi, atau tingkat kekambuhan. Munculnya istilah ambulatory appendectomy mengindikasikan ketertarikan terhadap efektivitas prosedur rawat jalan dalam konteks apendektomi, terutama

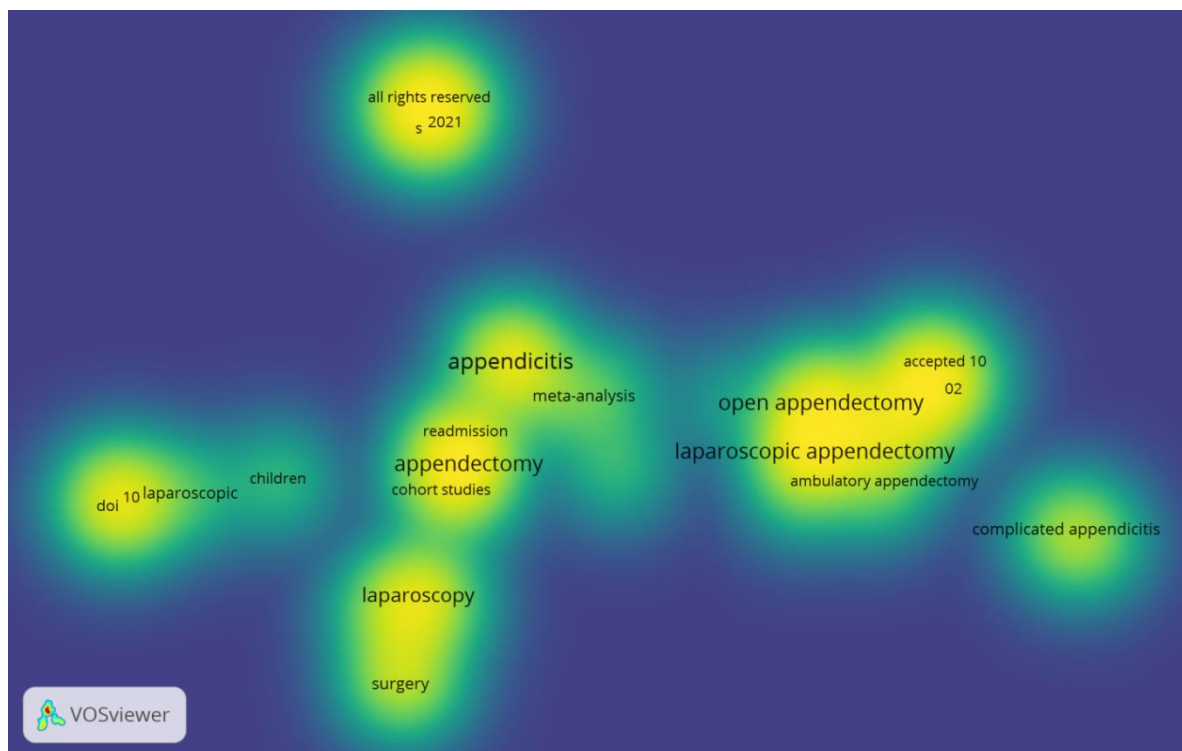
pada teknik laparoscopi yang dikenal minimal invasif. Kata kunci children dan laparoscopic membentuk klaster yang mengarah pada studi populasi khusus, terutama anak-anak, dengan penggunaan teknik laparoscopi sebagai pendekatan yang dianggap lebih aman dan efisien. Sementara itu, keberadaan kata kunci seperti complicated appendicitis menunjukkan adanya penelitian yang secara khusus membahas kasus apendisitis yang kompleks atau berisiko tinggi. Di sisi lain, beberapa kata kunci seperti all rights reserved dan 2021 tampaknya berasal dari metadata dokumen atau kutipan yang tidak relevan secara konten ilmiah, namun teridentifikasi dalam proses ekstraksi kata kunci otomatis.



Gambar 2. Overlay Visualization

Berdasarkan hasil dari VOSviewer yang menunjukkan distribusi temporal atau sebaran waktu kemunculan kata kunci dalam publikasi ilmiah terkait apendisitis dan tindakan operatif yang menyertainya. Visualisasi ini menggunakan skala warna dari ungu tua hingga kuning terang, yang masing-masing merepresentasikan tahun kemunculan kata kunci dari sekitar 2018 hingga 2025. Warna kuning terang menandakan bahwa kata kunci tersebut muncul dalam publikasi yang lebih baru, sementara warna ungu tua menunjukkan kata kunci yang mendominasi literatur pada tahun-tahun sebelumnya. Berdasarkan gambar, dapat diketahui bahwa beberapa kata kunci seperti open appendectomy, accepted 10, dan 02 berada dalam spektrum warna kuning, yang menandakan bahwa istilah-istilah tersebut menjadi bagian dari tren penelitian terkini dalam beberapa tahun terakhir (sekitar 2023–2025). Sementara itu, kata kunci seperti appendicitis, laparoscopic appendectomy, appendectomy, meta-analysis, dan

laparoscopy berada dalam rentang warna hijau hingga biru muda, yang menunjukkan bahwa topik-topik tersebut tetap menjadi fokus utama dalam publikasi ilmiah secara konsisten antara tahun 2020 hingga 2022. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis bukti dan studi perbandingan metode bedah terus mendapatkan perhatian dalam komunitas akademik. Di sisi lain, terdapat beberapa kata kunci seperti ambulatory appendectomy, children, dan cohort studies yang berwarna ungu tua, yang menandakan bahwa topik-topik tersebut lebih banyak dibahas pada periode sebelumnya (sekitar 2018–2019). Penurunan intensitas pembahasan terhadap kata kunci ini dapat mengindikasikan pergeseran fokus penelitian dari aspek populasi khusus menuju evaluasi efektivitas dan efisiensi metode bedah yang lebih luas.



Gambar 3. Density Visualization

Gambar di atas merupakan hasil visualisasi density map dari analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer yang menggambarkan kepadatan kemunculan kata kunci dalam literatur ilmiah mengenai apendisitis dan prosedur bedah yang berkaitan. Warna kuning terang pada peta menunjukkan area dengan frekuensi tinggi dan keterhubungan yang kuat antarkata kunci, sedangkan warna hijau hingga biru menandakan kepadatan yang lebih rendah. Berdasarkan peta tersebut, kata kunci seperti appendicitis, appendectomy, dan laparoscopic appendectomy berada di area dengan warna paling terang, menandakan bahwa topik-topik tersebut merupakan fokus utama dalam penelitian-penelitian yang dianalisis. Selain itu, kata open appendectomy juga menempati posisi penting, menunjukkan bahwa prosedur bedah konvensional ini masih menjadi objek kajian yang signifikan dalam dunia medis

meskipun telah muncul pendekatan yang lebih modern seperti teknik laparoskopi. Kata kunci lain seperti laparoscopy, surgery, meta-analysis, dan cohort studies juga teridentifikasi dalam area yang cukup padat, menunjukkan adanya perhatian pada pendekatan bedah minimal invasif serta metode penelitian berbasis bukti. Beberapa topik khusus seperti children dan complicated appendicitis muncul di area yang lebih redup, mencerminkan bahwa kajian mengenai kelompok usia tertentu atau kasus yang lebih kompleks masih tergolong terbatas dalam literatur. Sementara itu, kemunculan kata-kata seperti all rights reserved dan 2021 tampaknya berasal dari metadata publikasi dan bukan merupakan kata kunci ilmiah yang relevan secara konten. Secara keseluruhan, visualisasi ini mengindikasikan bahwa penelitian mengenai apendisitis lebih banyak terpusat pada efektivitas dan perbandingan metode bedah, khususnya antara pendekatan laparoskopik dan konvensional, serta pentingnya studi berbasis data sekunder seperti meta-analisis untuk memperkuat rekomendasi klinis.

Laparoskopi memang cenderung membutuhkan investasi awal yang lebih tinggi karena perlunya peralatan khusus. Namun, jika dilihat dari efisiensi jangka panjang seperti pemulangan pasien lebih cepat, berkurangnya komplikasi, serta pengurangan beban tenaga medis, maka teknik ini tetap lebih cost-effective dalam jangka waktu tertentu, khususnya di rumah sakit yang sudah mapan secara infrastruktur. Pendekatan laparoskopi merupakan prosedur operasi yang aman dan efisien dalam apendektomi dan memberikan keuntungan klinis yang menguntungkan dibandingkan metode terbuka (termasuk masa rawat inap yang lebih pendek, berkurangnya kebutuhan analgesia pasca operasi, toleransi makanan lebih awal, kembali bekerja lebih awal, tingkat infeksi luka lebih rendah) dibandingkan dengan biaya rumah sakit yang hanya sedikit lebih tinggi (Anastasov, 2025; Biondi et al., 2016; Zhang & Wu, 2022). Apendiktomi laparoskopi merupakan pilihan yang lebih baik dalam penanganan apendisitis akut dibandingkan apendektomi terbuka (Hikma, Rusdam, Sule, Purnamasari, & Syaifuddin, 2024).

Bedah laparoskopi lebih unggul dari sisi klinis dan efisiensi sistem pelayanan kesehatan dibandingkan bedah konvensional. Namun, keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada kesiapan fasilitas, pelatihan tenaga medis, dan dukungan kebijakan rumah sakit. Apendektomi laparoskopi menunjukkan hasil pascaoperasi yang lebih baik dibandingkan dengan apendektomi terbuka, termasuk berkurangnya nyeri pascaoperasi, masa rawat inap yang lebih pendek, dan pemulihan yang lebih cepat (de Wijkerslooth, Bakas, van Rosmalen, van den Boom, & Wijnhoven, 2021; Ugur & Erdem, 2025). Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan klinis serta pengembangan layanan bedah minimal invasif di berbagai rumah sakit, khususnya di Indonesia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis literatur dan bibliometrik, dapat disimpulkan bahwa teknik bedah laparoskopi terbukti lebih efektif dibandingkan bedah konvensional dalam penanganan pasien apendisitis akut, terutama dari aspek klinis seperti nyeri pascaoperasi yang lebih ringan, masa rawat inap yang lebih singkat, dan pemulihan yang lebih cepat. Analisis menggunakan VOSviewer juga menunjukkan bahwa tren penelitian global semakin mengarah pada penguatan bukti ilmiah terhadap keunggulan teknik laparoskopi, baik dari segi efektivitas maupun efisiensi layanan. Namun, keterbatasan infrastruktur dan keterampilan tenaga medis masih menjadi tantangan utama dalam implementasi teknik ini di berbagai rumah sakit, khususnya di negara berkembang. Oleh karena itu, disarankan agar rumah sakit dan instansi pendidikan kedokteran meningkatkan pelatihan dan investasi dalam teknologi bedah minimal invasif. Selain itu, pemerintah perlu mendorong kebijakan kesehatan yang mendukung pengembangan fasilitas bedah laparoskopi secara lebih merata agar pelayanan medis yang berkualitas dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Amrina, Y., & Nurjayanti, I. (2023). Pemberian aromaterapi jahe terhadap pasien gangguan pemenuhan nutrisi dengan mual muntah post apendektomi. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 7(1), 90–106. <https://doi.org/10.57214/jka.v7i1.271>
- Anastasov, D. (2025). Comparative analysis of laparoscopic vs. traditional. *Medisij*, 4, 23–26. <https://doi.org/10.35120/medisij040123a>
- Ashari, S. B., Imanuddin, B., & Saputra, R. (2024). Penerapan batuk efektif dengan metode splitting untuk mengurangi nyeri dan resiko dehisensi pada pasien post op laparoskopi apendiktomi. *Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini*, 6(1), 56–74.
- Biondi, A., Di Stefano, C., Ferrara, F., Bellia, A., Vacante, M., & Piazza, L. (2016). Laparoscopic versus open appendectomy: A retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. *World Journal of Emergency Surgery*, 11(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0102-5>
- Budipramana, V. S. (2017). Two-port laparoscopic appendectomy is more beneficial than open appendectomy in early acute appendicitis. *Folia Medica Indonesiana*, 52(2), 131. <https://doi.org/10.20473/fmi.v52i2.5229>
- de Wijkerslooth, E. M. L., Bakas, J. M., van Rosmalen, J., van den Boom, A. L., & Wijnhoven, B. P. L. (2021). Same-day discharge after appendectomy for acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Colorectal Disease*, 36(6), 1297–1309. <https://doi.org/10.1007/s00384-021-03872-3>
- Feng, J., Cui, N., Wang, Z., & Duan, J. (2017). Bayesian network meta-analysis of the effects of single-incision laparoscopic surgery, conventional laparoscopic appendectomy and

open appendectomy for the treatment of acute appendicitis. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 14(6), 5908–5916. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.5343>

- Han, Y., Yuan, H., Li, S., & Wang, W. F. (2024). Single-incision versus conventional three-port laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian Journal of Surgery*, 47(2), 864–873. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2023.12.179>
- Hikma, N., Rusdam, S., Sule, M., Purnamasari, R., & Syaifuddin, E. (2024). Literature review: Outcomes profile in appendicitis patients with laparoscopic appendectomy and open appendectomy. *Jurnal Eduhealth*, 15(3), 1041–1049. <https://doi.org/10.54209/eduhealth.v15i03>
- Hori, T., Machimoto, T., Kadokawa, Y., Hata, T., Ito, T., Kato, S., ... Yoshimura, T. (2017). Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: How to discourage surgeons using inadequate therapy. *World Journal of Gastroenterology*, 23(32), 5849–5859. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i32.5849>
- Hutagaol, W. P., Jamari, J., & Tauviquirrahman, M. (2022). Analisis kekuatan struktur rangka dasar safety surgical chair. *Jurnal Teknik Mesin*, 10(3), 375–384.
- Katar, M. K., Başer, M., & Ersoy, P. E. (2020). Appendectomy in patients with morbid obesity: Laparoscopic versus conventional technique. *Medical Science Monitor*, 26, e928067. <https://doi.org/10.12659/MSM.928067>
- Khirallah, M. G., Eldesouki, N. I., Elzanaty, A. A., Ismail, K. A., & Arafa, M. A. (2017). Laparoscopic versus open appendectomy in children with complicated appendicitis. *Annals of Pediatric Surgery*, 13(1), 17–20. <https://doi.org/10.1097/01.XPS.0000496987.42542.dd>
- Kleif, J., Thygesen, L. C., & Gögenur, I. (2021). Moving from an era of open appendectomy to an era of laparoscopic appendectomy: A nationwide cohort study of adult patients undergoing surgery for appendicitis. *Scandinavian Journal of Surgery*, 110(4), 512–519. <https://doi.org/10.1177/1457496921992615>
- Kumar, S., Jalan, A., Patowary, B. N., & Shrestha, S. (2016). Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for acute appendicitis: A prospective comparative study. *Kathmandu University Medical Journal*, 14(55), 244–248. <https://doi.org/10.21608/asjs.2016.178897>
- Miyo, M., Urabe, S., Hyuga, S., Nakagawa, T., Michiura, T., Hayashi, N., & Yamabe, K. (2019). Clinical outcomes of single-site laparoscopic interval appendectomy for severe complicated appendicitis: Comparison to conventional emergency appendectomy. *Annals of Gastroenterological Surgery*, 3(5), 561–567. <https://doi.org/10.1002/ags3.12277>
- Nisa, H., Ayudia, E. I., Trihartanto, A., & Semm, K. (2022). Karakteristik pasien pembedahan laparoskopi pada bagian. *[Prosiding]*, 89–96.

- Pertiwi, S., Sukmaningtyas, W., & Khasanah, S. (2021). Studi kasus pada Tn. R post operasi apendektomi dengan nyeri akut di ruang Edelweis RSUD Dr. R Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://prosiding.uhb.ac.id/index.php/SNPPKM/article/view/889>
- Ridlwani, M. L., Jamari, J., & Tauviquirrahman, M. (2022). Analisis pembebanan tekanan pada rangka bawah surgery smart chair untuk dokter bedah laparoskopi dengan Solidworks. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 10(2), 255–260.
- Saputra, D. (2023). Tatalaksana komplikasi prosedur laparoskopi pada pasien dengan komorbid obesitas. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 11(1), 76–96. <https://doi.org/10.22146/jka.v11i1.12663>
- Shen, Z., Sun, P., Jiang, M., Zhen, Z., Liu, J., Ye, M., & Huang, W. (2022). Endoscopic retrograde appendicitis therapy versus laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for acute appendicitis: A pilot study. *BMC Gastroenterology*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02139-7>
- Shimoda, M., Maruyama, T., Nishida, K., Suzuki, K., Tago, T., Shimazaki, J., & Suzuki, S. (2018). Comparison of clinical outcome of laparoscopic versus open appendectomy, single center experience. *Heliyon*, 4(5), e00635. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00635>
- Soetarman, L. M., Wagiu, A. M. J., & Tangel, S. J. C. (2025). Perbandingan luaran apendektomi terbuka dan apendektomi laparoskopi pada pasien apendisitis di Asia: Comparison of surgical outcomes between open appendectomy and laparoscopic appendectomy in patients with appendicitis in Asia. *Medical Scope Journal*, 8(1), 57–64. <https://doi.org/10.35790/msj.v8i1.61595>
- Sohn, M., Agha, A., Bremer, S., Lehmann, K. S., Bormann, M., & Hochrein, A. (2017). Surgical management of acute appendicitis in adults: A review of current techniques. *International Journal of Surgery*, 48, 232–239. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2017.11.028>
- Suhartini, L., & Prayitno, G. D. (2018). Hubungan penggunaan clinical pathway terhadap tindakan laparoskopi dan laparotomi pada kasus mioma uteri di RSPAD Gatot Subroto bulan Januari–Juni 2017. *Jurnal JKFT*, 3(1), 49–59. <https://doi.org/10.31000/jkft.v3i1.1017>
- Takami, T., Yamaguchi, T., Yoshitake, H., Hatano, K., Kataoka, N., Tomita, M., & Makimoto, S. (2020). A clinical comparison of laparoscopic versus open appendectomy for the treatment of complicated appendicitis: Historical cohort study. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 46(4), 847–851. <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01086-5>
- Teng, T. Z. J., Thong, X. R., Lau, K. Y., Balasubramaniam, S., & Shelat, V. G. (2021). Acute appendicitis—Advances and controversies. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 13(11), 1293–1314. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v13.i11.1293>

- Trejo-Avila, M., Cárdenas-Lailson, E., Valenzuela-Salazar, C., Herrera-Esquivel, J., & Moreno-Portillo, M. (2019). Ambulatory versus conventional laparoscopic appendectomy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Colorectal Disease*, 34(8), 1359–1368. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03341-y>
- Ugur, M., & Erdem, M. (2025). Comparison of early outcomes of laparoscopic and open appendectomy. *SAS Journal of Surgery*, 11(3), 349–352. <https://doi.org/10.36347/sasjs.2025.v11i03.019>
- Zhang, G., & Wu, B. (2022). Meta-analysis of the clinical efficacy of laparoscopic appendectomy in the treatment of acute appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00431-1>