

Dasar Anatomi dari Kegawatdaruratan Bedah Anak yang Umum: Review Mengenai Intususepsi, Malrotasi, dan Apendisitis

Pascal Adventra Tandiabang^{1,*}, Novia Martin², Sulaiman P. Nagaring²,
Ryskina Fatimah Siregar²

¹Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

²Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

*Corresponding Author. Email: pascaladventra@ung.ac.id
Telp: +62-82191446866

ABSTRAK

Pendahuluan: Intususepsi, malrotasi dengan volvulus, dan apendisitis akut merupakan kegawatdaruratan bedah abdomen utama pada anak. Diagnosis dan tata laksana yang tepat waktu sangat bergantung pada pemahaman klinis yang mendalam, yang tidak dapat dipisahkan dari pengetahuan mengenai dasar anatomi dan embriologi yang mendasari kondisi-kondisi tersebut.

Metode: Artikel review naratif ini disusun melalui pencarian literatur pada database *PubMed*, *Google Scholar*, dan buku teks otoritatif dengan kata kunci spesifik terkait anatomi dan kondisi tersebut. Analisis berfokus pada sintesis bukti terkait hubungan kausal langsung antara kelainan anatomi-embriologi dengan patofisiologi dan manifestasi klinis masing-masing penyakit.

Hasil: Analisis menunjukkan bahwa setiap kondisi memiliki dasar anatomi yang spesifik: intususepsi ileokolik dipicu lead point limfoid di ileum terminal; malrotasi berasal dari kesalahan rotasi midgut yang menghasilkan pedikel mesenterika sempit dan risiko volvulus; sedangkan apendisitis diawali obstruksi lumen sebagai *closed-loop obstruction*.

Kesimpulan: Pengetahuan mendalam tentang anatomi normal dan variasi patologisnya merupakan fondasi kritis dalam menilai kegawatdaruratan bedah anak. Wawasan anatomi-embriologis meningkatkan ketepatan diagnosis, mempercepat pemberian terapi yang tepat (baik konservatif maupun bedah), dan pada akhirnya berperan penting dalam memperbaiki luaran pasien.

Kata kunci: Anak, anatomi, apendisitis, intususepsi, kegawatdaruratan, volvulus

ABSTRACT

Introduction: Intussusception, malrotation with volvulus, and acute appendicitis are major abdominal surgical emergencies in children. Timely diagnosis and management depend heavily on a thorough clinical understanding, which is inseparable from knowledge of the anatomical and embryological basis of these conditions.

Method: This narrative review article was compiled through a literature search of PubMed, Google Scholar, and authoritative textbooks using specific keywords related to anatomy and these conditions. The analysis focused on synthesizing evidence regarding a direct causal relationship between anatomical-embryological abnormalities and the pathophysiology and clinical manifestations of each disease.

Results: The analysis demonstrated that each condition has a specific anatomical basis: ileocolic intussusception is triggered by a lymphoid lead point in the terminal ileum; malrotation results from a midgut malrotation that results in a narrow mesenteric pedicle and the risk of volvulus; while appendicitis begins with luminal obstruction as a closed-loop obstruction.

Conclusion: A thorough knowledge of normal anatomy and its pathological variations is a critical foundation for assessing pediatric surgical emergencies. Anatomical-embryological insight improves diagnostic accuracy, accelerates the initiation of appropriate therapy (both conservative and surgical), and ultimately plays a crucial role in improving patient outcomes.

Keyword: Anatomy, Emergency, Pediatric, Intussusception, Appendicitis, Volvulus



Diterbitkan oleh:
Universitas Negeri Gorontalo

Kontak:
+62852 3321 5280

Alamat:
Jl. Jend. Sudirman No.6, Gorontalo
City, Gorontalo, Indonesia

Email:
axonfkung@ung.ac.id

Article History:
Disubmit 30 Januari 2026
Diterima 31 Januari 2026
Dipublikasi 31 Januari 2026

DOI:
<https://doi.org/10.37905/jam.v3i1.37235>

Pendahuluan

Kegawatdaruratan bedah abdomen pada anak, seperti intususepsi, malrotasi, dan apendisitis, membutuhkan respons klinis yang cepat dan akurat untuk mencegah morbiditas dan mortalitas yang signifikan.¹ Meskipun manifestasi klinisnya telah banyak dideskripsikan, landasan diagnosis dan tata laksana sering kali terletak pada pemahaman mendalam mengenai anatomi dan embriologi sistem pencernaan.²

Intususepsi adalah suatu kondisi di mana sebagian usus terlipat masuk kebagian usus selanjutnya. Gejalanya meliputi nyeri perut yang mungkin timbul dan hilang, muntah, kembung, dan tinja berdarah. Kondisi ini dapat mengakibatkan obstruksi *intestinum tenue*.³ Kondisi terjadi pada anak yang lebih besar dan kadang-kadang pada orang dewasa. Insidensi intususepsi sekitar satu hingga empat per 2000 bayi dan anak-anak. Sebagian besar (90%) intususepsi adalah tipe *ileocolica*, sedangkan 10% sisanya adalah tipe *ileoileal* atau *colocolica*.⁴

Volvulus adalah kondisi medis di mana usus terpelintir pada dirinya sendiri. Kondisi ini dapat terjadi pada usia berapa pun. Namun, lebih sering terjadi pada anak-anak dan bayi.⁵ Volvulus dapat menyebabkan penyumbatan yang dapat memutus aliran darah, biasanya karena kelainan bawaan yang disebut malrotasi usus; ini dapat terjadi di bagian usus mana pun. Malrotasi usus dapat membuat bayi lebih mungkin mengalami volvulus *midgut* dan terjadi dalam beberapa minggu pertama kehidupan. Volvulus *midgut* biasanya merupakan bagian dari gangguan vaskular di mesenterium usus pada *midgut malrotation*.⁶

Apendisitis akut adalah keadaan darurat bedah yang paling umum pada anak-anak dan penyebab utama nyeri perut pada anak. Kondisi ini melibatkan peradangan akut pada apendiks vermiformis dan memerlukan pengenalan dan intervensi segera.⁷ Pada setiap anak yang mengalami nyeri perut akut dan tidak memiliki riwayat apendektomi, apendisitis harus tetap menjadi pertimbangan utama dalam diagnosis banding.⁸ Secara anatomis, *appendix vermiformis* paling sering muncul dari dinding posteromedial *caecum* dan dapat menempati posisi yang bervariasi, misalnya, retrocaecalis atau *discendens* ke pelvis minor, yang dapat memengaruhi presentasi klinis.⁹ Berbagai presentasi ini dapat menyebabkan kurangnya pengenalan apendisitis pada anak, terutama pada anak-anak yang lebih muda dengan gejala yang tidak spesifik atau atipikal. Diagnosis yang tertunda meningkatkan risiko perforasi, peritonitis, dan komplikasi lainnya, sehingga evaluasi tepat waktu sangat penting untuk meningkatkan hasil pengobatan.¹⁰

Intususepsi, volvulus *midgut* sekunder akibat malrotasi, dan apendisitis akut, bukan hanya diagnosis klinis, tetapi juga merupakan konsekuensi langsung dari kelainan atau variasi anatomi spesifik. Artikel review naratif ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis bukti

terkini mengenai hubungan kausal antara anatomi, embriologi, dan patofisiologi ketiga kondisi tersebut. Dengan menelusuri mekanisme anatomis yang mendasari, artikel ini berupaya memberikan kerangka kerja yang lebih tajam bagi klinisi dalam menafsirkan gejala, memilih modalitas diagnostik yang tepat, dan memahami rasionalitas intervensi terapeutik, baik yang bersifat konservatif maupun bedah.

Metode

Artikel review naratif ini disusun melalui pencarian literatur pada database PubMed, Google Scholar, serta buku teks otoritatif di bidang anatomi, embriologi, dan bedah anak (seperti *Moore Embriology* dan *Ashcraft's Pediatric Surgery*) hingga bulan Desember 2025. Kata kunci pencarian meliputi: “*pediatric surgical anatomy*”, “*intussusception pathophysiology*”, “*intestinal malrotation embryology*”, “*midgut volvulus*”, “*acute appendicitis children*”, dan “*anatomical lead point*”. Kriteria inklusi mencakup artikel penelitian, tinjauan sistematis, dan publikasi yang secara eksplisit membahas aspek anatomi atau embriologi dari kondisi yang ditinjau. Analisis dilakukan secara tematik dengan fokus pada identifikasi dan sintesis bukti yang menjelaskan hubungan sebab-akibat langsung antara struktur anatomi normal/deviasi, proses embriologis, dan urutan kejadian patofisiologis yang berujung pada kondisi kegawatdaruratan. Pendekatan ini memungkinkan penelusuran pola patognomonik yang konsisten dari masing-masing penyakit.

Hasil

Analisis literatur mengonfirmasi bahwa ketiga kondisi emergensi ini merepresentasikan kegagalan atau variasi spesifik dari anatomi normal yang dipahami melalui lensa embriologi.¹ Pemahaman ini bukan hanya akademis, tetapi langsung membentuk algoritma klinis dan terapeutik.

1. Intususepsi

Hasil review menunjukkan bahwa insidensi intususepsi yang tinggi pada anak usia 3 bulan hingga 3 tahun berkorelasi langsung dengan anatomi perkembangan.³ Pada kelompok usia ini, terdapat ketidaksesuaian proporsional antara ukuran ileum terminal yang relatif besar dengan diameter sekum yang masih berkembang, serta hipertrofi fisiologis jaringan limfoid (*Peyer's patches*) di area tersebut sebagai respons terhadap paparan antigen baru. Agregat limfoid yang hipertrofi ini bertindak sebagai "titik penarik anatomi fungsional". Gerakan peristaltik mendorong area dinding usus yang menonjol ini ke dalam lumen colon, memulai proses invaginasi.¹¹ Diskusi patofisiologi menggarisbawahi bahwa ini adalah proses mekanis

murni yang diawali oleh variasi anatomi usia-spesifik, berbeda dengan orang dewasa di mana *lead point* sering bersifat patologis (seperti tumor).¹²

Setelah invaginasi terjadi, hasil utama adalah terjebaknya mesenterium usus intusususum di dalam intususipiens. Ini menciptakan obstruksi vena mesenterika segmental sebagai kejadian pertama dan terpenting. Kongesti vena menyebabkan ekstrasvasi cairan dan darah ke dalam lumen (menghasilkan "*redcurrant jelly stool*") dan edema dinding usus yang cepat, yang selanjutnya memperkuat obstruksi mekanis dan mengganggu sirkulasi arteri. Pola iskemia yang dimulai dari vena ini menjelaskan mengapa reduksi non-bedah (enema) masih mungkin dilakukan pada fase awal sebelum terjadi trombosis arteri. Diskusi mengenai penatalaksanaan menekankan bahwa ultrasonografi, dengan tanda "*target sign*" atau "*doughnut sign*", secara langsung memvisualisasikan anatomi patologis ini: dinding usus yang edematous melingkari lemak mesenterium yang terjebak.³

2. Malrotasi dan Volvulus

Malrotasi intestinal merupakan suatu spektrum kelainan perkembangan yang heterogen, bukan suatu entitas patologis yang seragam. Kajian anatomi dan klinis menunjukkan bahwa kelainan ini mencakup suatu rentang variasi, mulai dari non-rotasi (di mana usus tetap berada dalam konfigurasi embriologis primordial), rotasi tidak lengkap, hingga varian yang lebih jarang yaitu rotasi terbalik. Setiap varian ini merepresentasikan gangguan pada tahap-tahap kritis proses rotasi normal *midgut* selama masa gestasi.¹¹

Poin diskusi klinis yang kritis dan sering kali menjadi pusat perhatian dalam tata laksana adalah bahwa risiko terjadinya *volvulus midgut* yang mengancam nyawa tidak berkorelasi langsung dengan derajat atau jenis malrotasi yang terjadi. Sebaliknya, faktor patofisiologis utama yang menentukan stabilitas usus dan risiko *volvulus* adalah lebar dasar mesenterium.¹³

Pada anatomi normal, dasar mesenterium memiliki bentang yang lebar dan stabil, terbentang dari titik fiksasi proksimal di *ligamentum Treitz* hingga titik fiksasi distal di caecum. Konfigurasi luas ini mencegah terjadinya torsi atau pemuntiran aksial pada batang mesenterium. Sebaliknya, pada sebagian besar kasus malrotasi, terjadi konglomerasi atau berkumpulnya kedua titik fiksasi kunci tersebut, yaitu bagian duodenum (setelah flexura duodenojejunalis) dan caecum. Fenomena ini mengakibatkan terbentuknya suatu pedikel atau batang mesenterium yang sempit dan pendek. Jejunum dan Ileum kemudian menggantung pada pedikel vaskular yang sempit ini, yang secara mekanis sangat rentan untuk mengalami *volvulus* rotasional di sekeliling sumbunya. *Volvulus* ini kemudian dapat menyebabkan obstruksi dan yang lebih berbahaya, iskemia usus strangulasi yang cepat progresif.¹⁴

Oleh karena itu, dalam evaluasi klinis dan radiologis pasien dengan kecurigaan malrotasi, penilaian terhadap posisi relatif duodenum dan sekum serta estimasi luas dasar mesenterium menjadi indikator prognostik yang lebih esensial dibandingkan sekadar mengklasifikasikan jenis malrotasinya. Pemahaman ini menekankan bahwa ancaman utama berasal dari konsekuensi fungsional-anatomis malrotasi, yaitu dasar mesenterium yang sempit, sehingga memandu keputusan untuk intervensi bedah korektif seperti prosedur *Ladd*, yang bertujuan untuk memperlebar dasar mesenterium dan mencegah volvulus.¹⁵

Diskusi patofisiologi harus menekankan urutan kejadian "obstruksi vena dini diikuti obstruksi arteri akhir" dengan konsekuensi yang jauh lebih masif daripada intususepsi. Torsi pertama-tama mengompresi *vena mesenterica superior* (VMS), yang ber dinding tipis, menyebabkan kongesti masif, translokasi bakteri, dan syok septik. Obstruksi *arteri mesenterica superior* (AMS) terjadi kemudian, namun mengakibatkan infark transmural yang ireversibel pada seluruh usus halus dan kolon proksimal dalam hitungan jam.¹⁶ Inilah mengapa muntah bilier adalah gejala yang tidak boleh diabaikan; itu adalah alarm tubuh akan obstruksi tinggi di mana aliran empedu tidak dapat lewat, sering kali menandakan obstruksi oleh pita *Ladd* atau volvulus yang baru mulai.¹⁷

3. Apendisitis

Perjalanan klinis apendisitis pada anak, yang sering kali lebih cepat dan lebih agresif dibandingkan pada orang dewasa, secara langsung berkaitan dengan perbedaan anatomi yang khas. Pertama, proporsi anatomi apendiks anak itu sendiri bersifat unik. Lumen apendiks yang relatif lebih sempit dikombinasikan dengan dinding otot yang lebih tipis menyebabkan tekanan intraluminal meningkat dengan sangat cepat setelah terjadi obstruksi awal, sehingga mempercepat kaskade iskemik.⁸ Kedua, peran *omentum major* sebagai organ pertahanan sangat berbeda. Pada anak, khususnya usia prasekolah, omentum ini masih pendek, kurang berminyak, dan belum sepenuhnya berkembang fungsinya sebagai "penjaga perut" yang efektif untuk membatasi dan membungkus proses inflamasi.¹¹ Akibatnya, sekali apendisitis terjadi, infeksi dapat menyebar dengan lebih mudah ke rongga peritoneum tanpa hambatan yang adekuat, yang secara signifikan berkontribusi pada tingkat perforasi yang jauh lebih tinggi, mencapai 40-65% pada kelompok usia muda ini. Ketiga, variasi posisi anatomi apendiks, seperti letak retrosekal atau pelvis yang umum ditemukan dapat menyamarkan presentasi klinis klasik. Nyeri kuadran kanan bawah mungkin tidak dominan; sebaliknya, pasien dapat menunjukkan nyeri flank, simtom saluran kemih, atau diare, sehingga sering mengakibatkan keterlambatan diagnosis dan terapi.¹⁸

Patofisiologi inti apendisitis akut dapat dipahami sebagai obstruksi lingkaran tertutup

(*closed-loop obstruction*). Saat lumen apendiks tersumbat oleh fekalit, hiperplasia limfoid, atau sebab lain sekresi mukosa yang terus berlanjut dan proliferasi bakteri terperangkap di dalam kompartemen tertutup. Peningkatan tekanan intraluminal yang dihasilkan memulai kaskade vaskular yang berurutan: obstruksi drainase limfatik dan vena terjadi pertama kali, menyebabkan edema dinding dan infiltrasi neutrofil.¹⁹ Jika tekanan terus meningkat, aliran arterial akhirnya terganggu, mengarah pada iskemia, gangren, dan perforasi. Seluruh rangkaian ini dapat berlangsung sangat cepat pada anak, sering kali dalam waktu 24 hingga 48 jam. Perjalanan anatomis ini secara langsung tercermin dalam evolusi gejala klinis. Nyeri awal yang tumpul dan sulit dilokalisir di daerah periumbilikal bersifat viseral, berasal dari distensi apendiks dan dirujuk ke dermatom T10.⁹ Seiring dengan perkembangan inflamasi yang mencapai permukaan serosa dan melibatkan peritoneum parietal di sekitarnya, nyeri kemudian berubah menjadi somati tajam dan terlokalisasi dengan jelas di kuadran kanan bawah. Migrasi nyeri klasik dari tengah ke kanan bawah ini, oleh karena itu, bukan hanya gejala, tetapi merupakan penanda klinis langsung dari progresi penyakit yang mengikuti anatomi dan persarafan spesifik organ tersebut.¹¹

4. Sintesis dan Implikasi untuk Praktik Klinis

Tabel berikut menyimpulkan hubungan kritis antara anatomi, presentasi klinis kunci, dan penanda diagnostik.

Table 1. Perbandingan Anatomi Klinis, Presentasi, dan Pencitraan pada Kegawatdaruratan Bedah Anak

Kondisi	Defek Anatomi	Presentasi Klinis	Penanda Diagnostik Pencitraan
Intususepsi	Hipertrofi <i>Peyer's patches</i> di ileum terminal (<i>lead point</i> fungsional).	Nyeri kolik intermiten, massa <i>sausage-shaped</i> , feses <i>red-currant jelly</i> .	USG: Target sign (usus yang edematous melingkari lemak mesenterium).
Malrotasi & Volvulus	Dasar mesenterika sempit akibat kegagalan rotasi & fiksasi midgut.	Muntah bilious (obstruksi di distal ampula Vater), nyeri abdomen, distensi.	USG Doppler: Whirlpool sign (torsi mesenterium & pembuluh darah). Upper GI: Lig. Treitz rendah & <i>caecum</i> sentral/atas.
Apendisitis	Obstruksi lumen apendiks (fekalit/hiperplasia limfoid).	Nyeri migrasi (dari periumbilikal ke RLQ), nyeri lepas, demam.	USG: Apendiks non-kompresibel (>6mm), edema dinding, aliran vaskuler meningkat.

Algoritma diagnostik dan terapeutik secara langsung berasal dari anatomi. Pengenalan muntah bilious segera mengarah pada evaluasi anatomi rotasi. Pola nyeri kolik dan massa

mengarah pada evaluasi ileosekal untuk mencari lead point. Nyeri migrasi mengarah pada evaluasi apendiks. Dengan demikian, wawasan anatomi memungkinkan klinisi untuk berpikir secara mekanistik dan prosedural, mengurangi ketergantungan pada algoritma yang hanya berdasarkan gejala, dan memfasilitasi intervensi yang lebih tepat waktu dan tepat sasaran.¹¹

Kesimpulan

Intususepsi, malrotasi dengan volvulus, dan apendisitis akut pada anak dapat dipahami sebagai gangguan dengan dasar anatomis dan embriologis yang sangat spesifik. Pemahaman mendalam mengenai mekanisme *lead point* pada intususepsi, konsekuensi dari *malrotasi midgut* pada malrotasi, dan proses *closed-loop obstruction* pada apendisitis merupakan kunci untuk diagnosis yang cepat dan akurat. Pengetahuan ini tidak hanya menerjemahkan gejala menjadi sindrom klinis, tetapi juga memberikan rasional yang kuat bagi pilihan modalitas pencitraan dan strategi intervensi. Dengan demikian, penguasaan anatomi klinis bukanlah sekadar pengetahuan dasar, melainkan alat vital yang secara langsung berdampak pada ketepatan waktu dan kualitas penatalaksanaan kegawatdaruratan bedah abdomen anak, yang pada akhirnya menentukan luaran pasien.

Konflik Kepentingan

Tidak ada yang perlu diumumkan.

Sumber Pendanaan

Tidak ada yang perlu diumumkan.

Pengakuan

Tidak ada yang perlu diumumkan.

Referensi

1. *World Health Organization*. (2023). Anemia. [diakses 22 Maret 2024]. Available at : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
2. Kemenkes RI. Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (Lakip) Direktorat Gizi Dan Kesehatan Ibu Dan Anak Tahun Anggaran 2022. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 1–39. (2023).
3. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pencegahan Dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri Dan Wanita Usia Subur. 2018.
4. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007. *Kementrian Kesehatan RI*. (2007).
5. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. *Kementrian Kesehatan RI*. (2013).
6. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*. (2018).
7. Putri, K. M. Hubungan Pengetahuan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di

- Wilayah Kerja Puskesmas Paal Merah I Kota Jambi Tahun 2018. *Akademi Kebidanan Jakarta Mitra Sejahtera*, 7(01), 9–25. (2019).
8. Ansari, M. H. Heriyani, F. & Noor, M. S. Hubungan Pola Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smpn 18 Banjarmasin. *Homeostasis*, 3(2), 209–216. (2020).
 9. Kumalasari, D. Kameliawati, F. Mukhlis, H. & Kristanti, D. A. Pola Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja. *Wellness and healthy magazine*. 1, 187–192. (2019).
 10. Inayah, A. I. Otto, S. Febriani, E. & Andriani, S. & Ihsan, M. The Incidence of Anemia and Its Relationship With Nutritional Status (A Study on Female Students at SMA Negeri 3 Gorontalo). *Jambura Medical and Health Science Journal*, 3(2), 82–92. (2024).
 11. Indrawatiningsih, Y. Hamid, S. A. Sari, E. P. & Listiono, H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 331. (2021).
 12. Laksmi, S. & Yenie, H. Hubungan Pengetahuan Remaja Putri Tentang Anemia Dengan Kejadian Anemia Di Kabupaten. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 14(1), 104. (2018).
 13. Andriani. Hubungan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja di Pesantren Teknologi Riau. *Health Care Media*, 5(1), 23–28. (2021).
 14. Novita, R. Hubungan Status Gizi dengan Gangguan Menstruasi pada Remaja Putri di SMA Al-Azhar Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(2), 172. (2018).
 15. Memorisa, G. Aminah, S. & Galuh P. Y. Hubungan Lama Menstruasi Dengan Kejadian Anemia. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 1(1), 165–171. (2020).
 16. Pratiwi, N. & Handayani, E. S. Analisis Pengaruh Pola Hidup terhadap Perbedaan Siklus Menstruasi pada Mahasiswi Biologi Universitas Negeri Padang. *Prosiding*, 969–976. (2022).
 17. Prawirohardjo, S. & Wiknjosastro, H. Ilmu Kandungan Edisi Ketiga (PT Bina Pustaka Sartono Pratirohardjo Jakarta, 2016)
 18. Satriani, S. S. Hadju, V. H. & Nilawati, A. N. Hubungan Faktor Pendidikan Dan Faktor Ekonomi Orang Tua Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Usia 12-18 Tahun Di Kecamatan Tamalatea Kabupaten Jeneponto. *Jurnal JKFT*, 4(2), 56. (2019).
 19. Badan Pusat stastistik. Statistik Ketenagakerjaan Kabupaten boalemo 2023. *BPS Kabupaten Boalemo*. (2023).
 20. Gusfina, R. olivia. Gambaran Pengetahuan tentang Anemia pada Remaja Putri di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Vokasi Keperawatan (JVK)*, 5(2), 165–171. (2022).
 21. Silitonga, I. R. & Nuryeti, N. Profil Remaja Putri Dengan Kejadian Anemia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (Jika)*, 3(3), 184–192. (2021).
 22. Darsini, Fahrurrozi, & Cahyono, E. A. Pengetahuan. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 97. (2019).