



Pemeriksaan Laboratorium Pada Infeksi Gastrointestinal : Tinjauan Pustaka

**Dion Pardameian Hutasoit¹, Hezby Aziz El Qahar², Jhons Fatriyadi Suwandi³,
Intanri Kurniati⁴, Ety Aprilia⁵**

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁵Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Korespondensi: Dion Pardameian Hutasoit, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro,
Gedung Meneng, Bandar Lampung, HP 0812-7081-1383, e-mail dionhutasoit12@gmail.com

Received : 18 March 2024

Accepted : 28 April 2024

Published : 14 May 2024

Abstrak: Penyakit infeksi gastrointestinal oleh masuk dan berkembangbiaknya mikroorganisme seperti bakteri, fungi, parasite atau virus. Beberapa penelitian pada bidang kesehatan menunjukkan banyak infeksi seperti pada saluran pernafasan dan pencernaan yang disebabkan bakteri. Pemeriksaan laboratorium adalah salah satu pemeriksaan yang digunakan untuk menegakkan diagnosis dan etiologi penyakit infeksi yang diderita. Umumnya terdapat flora normal dalam saluran cerna yang tidak membahayakan. Namun, apabila dipengaruhi oleh factor-faktor predisposisi, flora normal tersebut akan menjadi pathogen dalam tubuh dan dapat menyebabkan terjadinya infeksi. Infeksi gastrointestinal yang banyak ditemui adalah gastroenteritis atau diare. Diare merupakan suatu masalah yang masih sering terjadi diberbagai negara terutama negara berkembang. Angka kesakitan diare di Provinsi Lampung menunjukkan peningkatan, yaitu dari 9.8 per 1000 penduduk pada tahun 2005 menjadi 18.24 per 1000 penduduk pada tahun 2012.

Kata kunci: penyakit infeksi gastrointestinal, pemeriksaan laboratorium

Abstract : *Gastrointestinal infectious disease is a disease caused by the entry and proliferation of microorganisms such as bacteria, fungi, parasites or viruses. Several studies in the health sector have shown that many infections such as the respiratory and digestive tracts are caused by bacteria. Laboratory examination is one of the examinations used to establish the diagnosis and etiologic of an infectious disease. Generally there is normal flora in the digestive tract which is not harmful. However, if it is influenced by predisposing factors, the normal flora will become pathogenic in the body and can cause infection. Gastrointestinal infections that are commonly encountered are gastroenteritis or diarrhea, diarrhea is a problem that still often occurs in various countries, especially developing countries. The diarrhea morbidity rate in Lampung Province has shown an increase, from 9.8 per 1000 population in 2005 to 18.24 per 1000 population in 2012.*

Key words: *gastrointestinal infectious disease, laboratory examination*

DOI : <https://doi.org/10.23960/jka.v11i1.pp45-51>

Pendahuluan

Saluran pencernaan atau juga lebih dikenal dengan gastrointestinal merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa organ yaitu mulut, esofagus, usus halus, usus besar serta rektum. Gastrointestinal memiliki fungsi untuk menerima, mencerna, dan menerima zat gizi dari makanan, serta membuang zat yang tidak dapat dicernanya¹.

Infeksi adalah suatu masalah yang banyak dihadapi di negara berkembang dan merupakan salah satu penyebab utama terjadinya penyakit di daerah tersebut. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang beriklim tropis, iklim tropis sangat mendukung untuk perkembangan suatu infeksi, hal ini dikarenakan daerah tropis yang cenderung memiliki keadaan berdebu, lembab, serta suhu yang hangat sehingga dapat mendukung perkembangbiakan bakteri dan menyebabkan infeksi². pada suatu penelitian di bidang kesehatan didapatkan bahwasanya bakteri banyak menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan atau sistem gastrointestinal³.

Infeksi merupakan suatu keadaan dimana adanya organisme yang masuk dan berkembangbiak di tubuh seseorang, mikroorganisme tersebut dapat terdiri dari bakteri, jamur, virus, serta parasit. Suatu infeksi dapat terjadi saat adanya interaksi antara mikroba yang masuk ke tubuh (*host*) dan menimbulkan respon yang berupa tanda dan gejala klinis⁴. Infeksi saluran pencernaan dapat disebabkan oleh dapat disebabkan oleh⁵:

- a. Bakteri : *Shigella sp*, *E.coli patogen*, *Salmonella sp*, *Vibrio cholera*, *Yersinia enterocolytica*, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Proteus*.
- b. Virus : *Rotavirus*, *Adenovirus*, *Norwalk virus*, *Norwalk like virus*, *Cytomegalovirus (CMV)*, *Echovirus*.

- c. Parasit : Protozoa (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*, *Balantidium coli*) dan cacing (*Ascaris Lumbricoides*, *Cacing tambang*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*).

Setiap tahunnya terdapat kurang lebih 13 juta kematian di negara berkembang yang disebabkan oleh infeksi bakteri, angka ini didominasi oleh negara berkembang yang juga memiliki iklim tropis dan subtropis. Negara berkembang yang memiliki masalah terkait dengan perkembangan penduduk, keadaan kesehatan, perumahan, serta akses menuju fasilitas kesehatan yang kurang memadai juga memperbesar dampak terjadinya infeksi di negara tersebut. Bakteri, virus, jamur, dan parasit merupakan penyebab terjadinya infeksi sistem gastrointestinal di negara beriklim tropis dan sub tropis. Salah satu penyakit infeksi yang banyak ditemukan di negara tropis yaitu diare, gejala yang ditimbulkan saat diare penting untuk mengetahui morbiditas dan mortalitas di negara berkembang, hal ini bahkan juga bisa dapat berdampak untuk negara maju ketika warga negara maju tersebut bepergian ke negara berkembang (*Travellers' Diarrhea*)⁶. Provinsi Lampung mengalami peningkatan pada angka morbiditas diare yaitu 18.4 per 1000 penduduk pada tahun 2012 yang sebelumnya hanya 9.8 per 1000 penduduk pada tahun 2005⁷.

Metode

Penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka atau *Literature Review*. Metode *Literature review* merupakan kegiatan mengumpulkan informasi yang berasal dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, internet, dan pustaka lain untuk mendapatkan data atau sumber yang berhubungan dengan suatu topik tertentu.

Hasil dan Pembahasan Infeksi Bakteri

1. Pemeriksaan Hematologi

Secara umum terdapat dua jenis pemeriksaan hematologi, yaitu pemeriksaan darah rutin dan darah lengkap. Pemeriksaan darah rutin terdiri dari beberapa komponen yaitu, hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, trombosit dan indeks eritrosit. Pemeriksaan darah lengkap merupakan serangkaian pemeriksaan darah rutin yang ditambah dengan hitung jenis leukosit dan pemeriksaan morfologi sel⁸.

Hitung jenis leukosit akan menunjukkan hasil yang menonjol saat terjadi infeksi bakteri, pada pemeriksaan ini ditemukan peningkatan jumlah neutrofil. Infeksi bakteri akut memicu produksi neutrofil hingga 10-30 kali lipat dalam hitungan jam. Neutrofil yang matang tetap bertahan selama beberapa hari di sumsum tulang, namun selama infeksi dan juga sebagai respons terhadap pengobatan waktu transit sumsum dapat dikurangi secara signifikan. Hal ini memungkinkan peningkatan pesat jumlah neutrofil beredar selama infeksi. Neutrofil dengan inti tersegmentasi sebagian besar bertahan melawan bakteri⁹.

Selain itu, laju endap darah (LED) juga merupakan penanda adanya suatu infeksi, LED meningkat pada penyakit-penyakit infeksi atau keadaan patalogis tertentu¹⁰.

2. Pemeriksaan Feses

Pemeriksaan feses terdiri dari pemeriksaan feses secara makroskopis dan mikroskopis. Pada pemeriksaan makroskopis feses, yang diperiksa meliputi jumlah, warna, bau, konsistensi, darah, lendir, dan adanya sisa makanan serta parasite yang terdapat di dalam feses. Pemeriksaan mikroskopis pada feses terdiri dari beberapa aspek yaitu eritrosit, leukosit,

serta tes darah samar atau *fecal occult blood test* (FOBT)¹¹.

Pemeriksaan feses secara makroskopis dan mikroskopis dapat menentukan penyebab maupun jenis infeksi gastrointestinal yang pasien alami⁶. Contohnya pada disentri atau diare akibat *Shigella sp*, pada pemeriksaan makroskopis feses akan menunjukkan adanya tanda yang khas yaitu darah dan bau yang amis. Pada diare akibat *Vibrio cholera* akan ditemukan sekret yang keluar menyerupai air cucian beras dan berlendir. Pada pemeriksaan mikroskopis penyakit infeksi akibat bakteri biasanya menunjukkan adanya leukosit pada feses⁶.

Normalnya pada feses tidak ditemukan leukosit, apabila ditemukan maka temuan tersebut dianggap sebagai tanda terjadinya inflamasi saluran cerna bagian bawah baik infeksi maupun non-infeksi. Feses harus diperiksa dengan sesegera dikarenakan neutrofil mudah berubah sehingga dapat membiaskan hasil. Sensitivitas leukosit feses terhadap inflamasi yang disebabkan bakteri bervariasi yaitu antara 45% - 95% tergantung pada jenis bakteri yang menginfeksi¹².

Laktoferin merupakan suatu glikoprotein berselubung besi yang dilepaskan neutrofil, keberadaannya dalam feses dapat mengindikasikan terjadinya inflamasi saluran cerna bagian bawah. Laktoferin dianggap sebagai penanda yang lebih stabil untuk inflamasi saluran cerna. Hasil bias dapat terjadi pada bayi yang minum ASI, dimana pada keadaan ini akan menunjukkan hasil positif palsu. Pada sebuah penelitian didapatkan bahwa sensitivitas laktoferin 83-93% dan spesifisitas 61-100% terhadap bakteri *Salmonella*, *Campylobacter*, atau *Shigella spp*, pemeriksaan ini menggunakan metode uji aglutinasi lateks komersial, yang dideteksi dari biakan feses¹³.

3. Kultur Darah

Kultur darah adalah pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk

menentukan mikroorganisme penyebab infeksi yang ada dalam aliran darah pasien. Kultur darah merupakan metode diagnosis yang paling sering digunakan untuk deteksi infeksi bakteri dan jamur. Kultur darah adalah metode pemeriksaan yang sangat baik untuk mendiagnosis etiologi infeksi pada aliran darah dan sepsis serta memiliki implikasi besar untuk pengobatan¹⁴.

4. Serologi

Serologi merupakan pengukuran kadar antibodi, antibodi adalah suatu protein yang dikeluarkan oleh tubuh sebagai respon pertahanan terhadap patogen penyebab infeksi. Pemeriksaan antibodi menggunakan sampel berupa serum atau darah. Berikut beberapa di antaranya:

a. Uji Widal

Pemeriksaan ini biasa dilakukan untuk mendeteksi adanya infeksi dari bakteri *Salmonella typhii*. Reaksi aglutinasi antara antigen *Salmonella typhii* dengan antibodi yang disebut aglutinin merupakan dasar dari uji widal. Pada prosedur ini antigen yang digunakan adalah *Salmonella typhii* yang sudah dinonaktifkan. Uji widal bertujuan untuk untuk melihat Aglutinin O (dari tubuh bakteri), Aglutinin H (flagella bakteri) dan Aglutinin Vi (simpai bakteri) aglutinin dalam serum pasien yang diduga mengalami demam tifoid. Dari ketiga komponen tersebut, hanya dua komponen yang digunakan untuk mendiagnosis demam tifoid, yaitu Aglutinin O dan H. Semakin tinggi tinggi temuan aglutinin yang didapatkan pada sampel maka semakin infeksius kuman *Salmonella typhii* tersebut. Aglutinin akan terbentuk pada akhir minggu pertama demam dan akan meninggakt mencapai puncaknya pada minggu ke 4. Aglutinin O akan muncul pada keadaan infeksi akut, kemudian akan diikuti oleh munculnya aglutinin H. Aglutinin O dapat ditemukan pada orang yang sudah sembuh pada bulan ke 4 sampai bulan ke 6. Sedangkan pada aglutinin H akan

menetap lebih lama yaitu pada kisaran bulan ke 9 sampai bulan ke 12¹⁵.

b. Uji Typhidot

Uji typhidot juga merupakan uji klinis untuk mendiagnosis pasien terinfeksi bakteri *Salmonella typhii*. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui kadar antibodi IgM dan IgG pada protein membrane luar dari bakteri. Secara spesifik antibodi IgM dan IgG yang terdapat dalam antigen *Salmonella typhii* akan muncul pada hari ke 2-3 setelah infeksi terjadi. Pada saat terjadi infeksi kembali, IgM akan sulit terdeteksi karena adanya pelonjakan kadar IgG. kasus infeksi akut dan dan infeksi tidak dapat dideteksi menggunakan IgG karena IgG dapat bertahan hingga 2 tahun pasca terdeteksi¹⁵.

c. Pemeriksaan IgM dan IgG

Pemeriksaan IgM dan IgG biasanya digunakan untuk menentukan waktu terjadinya suatu infeksi. Pada infeksi yang bersifat akut IgM akan tampak lebih dominan. sedangkan kadar IgG akan muncul pada infeksi kronik untuk menggantikan kadar IgM yang pperlahan kadarnya menurun¹⁶.

5. Biopsy Urease Test (BUT)

Biopsy Urease Test merupakan pemeriksaan untuk mendeteksi infeksi *Helicobacter pylori*. Tersedia dari beberapa pilihan baik itu dibuat dalam bentuk cairan maupun padat seperti tes CLO. Penggunaan BUT menggunakan prinsip terdapatnya enzim urease dari bakteri HP yang menginfersi urea menjadi amonia sehingga merubah menjadi suasana basa hal ini memungkinkan terjadinya perubahan warna media menjadi merah. Sensitivitas pemeriksaan ini sekitar 89-98% sedangkan spesifisitasnya mencapai 100%. Hasil dari pemeriksaan dapat dibaca setelah beberapa menit hingga 24 jam , pengambilan spesimen disarankan lebih dari satu untuk meningkatkan akurasi pemeriksaan⁶.

Infeksi Virus

1. Pemeriksaan Hematologi

Pemeriksaan hitung jenis leukosit memperlihatkan hasil yang menonjol pada infeksi yang disebabkan oleh virus. Pemeriksaan ini akan memperlihatkan hasil berupa peningkatan jumlah limfosit. Limfosit merupakan komponen leukosit yang memiliki jumlah terbanyak kedua setelah neutrofil yaitu berkisar antara 20-40%¹⁷. Selain peningkatan leukosit, sama seperti bakteri virus juga meningkatkan laju endap darah (LED)¹⁰.

2. Pemeriksaan Feses

Pada infeksi gastrointestinal akibat virus, pada pemeriksaan makroskopis feses biasanya tidak ditemukan feses yang berdarah dan berlendir. Adapun pada pemeriksaan mikroskopis, pasien dengan infeksi gastrointestinal akibat virus tidak ditemukan adanya leukosit⁶.

3. Molekuler

RT-PCR (*Real Time Polymerase Chain Reaction*) merupakan pemeriksaan baku emas yang berguna sebagai pendeteksi virus pada infeksi gastrointestinal. Cara kerja pemeriksaan ini adalah dengan cara mendeteksi asam nukleat virus dari spesimen feses. Pemeriksaan ini merupakan uji yang paling sensitif dan juga dapat digunakan untuk menentukan serotipe virus. Contohnya pada rotavirus¹⁸.

Infeksi Parasit

1. Pemeriksaan Hematologi

Pada penyakit infeksi akibat infestasi parasit, pemeriksaan yang menonjol adalah pemeriksaan kadar Hb dan hitung jenis leukosit. Penyakit infeksi akibat infestasi parasit khususnya kecacingan dapat menyebabkan anemia dan penurunan kadar Hb. Infeksi cacing akan mempengaruhi beberapa proses dalam

pencernaan makanan yaitu *intake* (pemasukan), *digestif* (pencernaan), *absorpsi* (penyerapan), serta metabolisme makanan. Pada keadaan tertentu infeksi cacing bahkan dapat menimbulkan gangguan yang cukup berat seperti, kekurangan kalori dan protein serta kehilangan darah²².

Selain itu, pemeriksaan hitung jenis leukosit pada penyakit infeksi akibat infestasi cacing akan menunjukkan adanya peningkatan jumlah eosinofil. Beberapa komponen imun berikut juga akan bereaksi saat infeksi cacing diantaranya yaitu IgE, eosinofil jaringan, dan mastocytosis yang menstimulasi produksi IL-4 dan IL-5¹⁹.

2. Pemeriksaan Feses

Pemeriksaan feses pada infeksi gastrointestinal akibat infestasi parasit akan menunjukkan adanya telur cacing, kista dalam tinja padat dan trofozit dalam tinja encer²⁰.

3. Serologi

Pemeriksaan serologi yang saat ini sering digunakan untuk deteksi infestasi parasit adalah pemeriksaan IgM dan IgG. Contohnya pemeriksaan IgM anti-*Giardia* untuk deteksi Giardiasis dan pemeriksaan IgG untuk deteksi *Entamoeba histolytica*. Pada pemeriksaan ELISA atau *indirect immuno fluorescence* didapatkan 80% positif pada kasus infeksi akibat infestasi parasit²⁰.

Infeksi Jamur

1. Pemeriksaan Hematologi

Pada penyakit akibat infeksi jamur pemeriksaan hitung jenis leukosit akan menunjukkan peningkatan, dimana komponen monosit akan menjadi suatu komponen yang paling menunjukkan kenaikan, didalam leukosit terkandung 3-8% monosit. Menurut Kiswara (2014) Monosit akan mempunyai peran sebagai fagosit jamur dan mikroorganisme lainnya, serta berperan dalam proses reaksi imun. Sama seperti infeksi lainnya, pada infeksi

jamur juga akan terjadi peningkatan kadar LED¹⁰.

2. Pemeriksaan Feses

Feses dapat digunakan sebagai bahan pemeriksaan pada kecurigaan infeksi jamur dengan sediaan logol, eosin atau KOH. kandidosis ditegakkan apabila dalam pemeriksaan didapatkan kandidia dalam jaringan atau bahan klinis yang diambil. Jamur tampak sebagai sel ragi dan akan tampak hifa semu pada pemeriksaan mikroskopis²¹.

Simpulan

Penyakit infeksi gastrointestinal dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, bakteri, virus, jamur, dan parasit. Untuk penegakan diagnosis yang akurat, diperlukan pemeriksaan laboratorium yang tepat untuk menentukan penyebab penyakit infeksi sehingga dapat memberikan tata laksana yang tepat.

Daftar Pustaka

1. Sherwood L. Fisiologi manusia : dari sel ke sistem Edisi 8. Jakarta: Penerbit EGC. 2014;
2. Erwiyani AR. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah ceremeh (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan bioautografinya [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2009;
3. Indang N, Guli MM, Alwi M. Uji resistensi dan sensitivitas bakteri *Salmonella thypi* pada orang yang sudah pernah menderita demam tifoid terhadap antibiotik. *Jurnal Biocelbes*. 2013;
4. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2013;
5. Dwienda O, Maita L, Eka SM, Yulviana R. Asuhan Kebidanan Neonatus, Bayi/Balita Dan Anak Prasekolah Untuk Para Bidan. Yogyakarta : Deepublish. 2014;
6. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Setiati S, Simadibrata M. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI. Jakarta : Interna Publishing. 2014;
7. Profil Kesehatan Provinsi Lampung; 2012 (diakses pada tanggal 5 maret 2021). Tersedia dari: http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2012/08_Profil_Kes_Prov.Lampung_2012.pdf
8. Departemen Kesehatan RI. Panduan Sosialisasi Tatalaksana Diare Pada Balita. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011;
9. Thelml H, Diem H, dan Haferlach T. Color atlas of hematology practical microscopic and clinical diagnosis. Stuttgart. Thieme. 2014; 1(1):1-6.
10. Guyton AC dan Jhon E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9. Jakarta: EGC. 2012;
11. Kasirga E. The Importance of Stool Tests in Diagnosis and Follow-Up of Gastrointestinal Disorders in Children. *Turkish Archives of Pediatrics*. 2019; 54 (3): 141–8.
12. Farthing M, Salam MA, Lindberg G, Dite P, Khalif I, Salazar-Lindo E, et al. Acute diarrhea in adults and children: A global perspective. *World Gastroenterology Organisation Global Guidelines*. *J Clin Gastroenterol*. 2013; 47(1): 12-20.
13. Farrar J, Hotez FJ, Junghanss T, Kang G, Lalloo D, White N. Acute diarrhea. *Manson's Tropical Diseases*. Elsevier. 2013;
14. Novak-Weekly SM dan Dunne M. Blood Culture: a Key Investigation for Diagnosis of Bloodstream Infections. Durham: BioMerieux Inc. 2018;
15. Widodo D. Demam Tifoid. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam 6th ed. Jakarta: Interna Publishing. 2015;

16. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. *Imunologi Dasar Abbas: Fungsi dan Kelainan Sistem Imun Edisi Kelima*. Jakarta: ELSEVIER. 2016;
17. Nugroho G. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Medika. 2015;
18. Soekarso T dan Setiawaty V. Comparison of Rotavirus Detection from Rectal Swab and Feces in Patients with Diarrhea Symptoms. *Health Science Indonesia*. 2012; 3(2):1-4
19. Silalahi RHB, Wistiani, dan Dharmana E. Jumlah Eosinofil pada Anak dengan Soil Transmitted Helminthiasis yang Berusia 6-10 Tahun. *Jurnal Sari Pediatri*. 2014; 16(2):79-85
20. Herbowo AF. Diare Akibat Infeksi Parasit. *Jurnal Sari Pediatri*. 2003; 4(4): 198-203
21. Gandahusada S, Ilahude HH, Pribadi W, penyunting. *Parasitologi kedokteran*. Edisi ke 3. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2002;
22. World Health Organization. 2016. Helminth Infections. Diakses dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/>.