

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak

Anak usia sekolah adalah anak dengan rentang usia 6-12 tahun. Pada usia ini anak cenderung memiliki fisik yang lebih kuat dengan sifat yang individual serta aktif dan tidak bergantung dengan orang lain. Anak usia sekolah ini merupakan masa dimana terjadi perubahan yang bervariasi pada pertumbuhan dan perkembangan anak yang akan mempengaruhi pembentukan karakteristik dan kepribadian anak. Anak-anak sangat rentan terhadap berbagai penyakit khususnya anak usia sekolah (usia 6-12 tahun) dikarenakan sistem kekebalan tubuh anak belum terbentuk secara sempurna (Diyantini, dkk., 2015).

Masalah - masalah kesehatan yang sering terjadi pada anak usia sekolah dasar adalah penyakit yang berhubungan dengan kebersihan diri anak dan lingkungan seperti gosok gigi yang baik dan benar, kebiasaan cuci tangan pakai sabun, dan kebersihan diri. Penyakit yang sering muncul adalah diare, kecacingan, sakit gigi dan lain sebagainya (Fatmawati dan Fitriawati, 2017).

B. Kebersihan Diri dan Lingkungan

1. Kebersihan diri (*Hygiene personal*)

Hygiene personal merupakan kegiatan atau tindakan membersihkan seluruh anggota tubuh yang bertujuan untuk memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang (Natalia, 2015). Personal hygiene adalah upaya yang dilakukan oleh individu untuk menjaga kebersihan pribadinya agar terhindar dari penyakit. Pemenuhan personal hygiene dipengaruhi berbagai faktor seperti faktor budaya, nilai sosial individu atau keluarga,

pengetahuan tentang personal hygiene serta persepsi terhadap perawatan diri. Dikaitkan dengan anak usia pra sekolah, personal hygiene memegang peranan penting. Masih rendahnya daya tahan tubuh anak di usia ini memungkinkan banyaknya penyakit yang akan diderita jika personal hygiene anak tidak diperhatikan. Orang tua memegang peranan penting dalam membantu personal hygiene anak usia pra sekolah (Putri, dkk., 2016).

Beberapa bentuk perilaku personal hygiene yang dapat meningkatkan status kesehatan manusia sebagai upaya mencegah penyakit diantaranya :

a. Kebersihan tangan, kaki dan kuku

Menjaga kebersihan tangan, kuku, dan kaki merupakan salah satu aspek penting dalam mempertahankan kesehatan tubuh, oleh karena itu tangan, kuku, dan kaki harus dijaga kebersihannya. Kuman penyakit dapat terbawa melalui tangan, kuku, dan kaki yang kotor. Tangan, kaki, dan kuku yang kotor membawa bibit penyakit. Bibit penyakit dan telur cacing yang mungkin ada dalam tangan atau kuku yang kotor ikut tertelan. Sebagian masyarakat mengetahui akan pentingnya mencuci tangan pakai sabun, tetapi dalam kenyataannya masih sangat sedikit yang tahu bagaimana cara melakukannya dengan benar. Cuci tangan adalah cara yang efektif untuk mencegah terjadinya penyebaran mikroorganisme (Sundari, 2014).

Mencuci tangan sebaiknya dilakukan sesudah ke WC, sebelum membuat atau menyajikan makanan, setelah menyentuh sampah dan setelah beraktivitas. Untuk menjaga kebersihan tangan, kaki, dan kuku dengan cara membersihkan tangan sebelum makan, memotong kuku secara teratur, mencuci kaki sebelum tidur dan membersihkan lingkungan (Suhelmi, dkk., 2014).

b. Kebersihan kulit

Kulit merupakan salah satu bagian penting dari tubuh yang dapat melindungi tubuh dari berbagai kuman atau trauma, sehingga diperlukan perawatan yang cukup dalam mempertahankan fungsinya (Ulyah dan Hidayat, 2008). Di dalam memelihara kesehatan kulit, kebiasaan yang sehat harus sering diperhatikan seperti mandi menggunakan sabun mandi secara rutin minimal 2 kali sehari, menggunakan pakaian yang bersih dan rapi (pakaian diganti 1 kali sehari atau jika pakaian sudah kotor atau basah), menghindari penggunaan pakaian, handuk, selimut, mandi, dan sarung tangan secara bersama-sama, menghindari penggunaan pakaian yang lembab atau basah (Faridawati, 2013).

2. Kebersihan lingkungan

Lingkungan yang bersih dan sehat adalah lingkungan yang bebas dari berbagai kotoran, termasuk di antaranya debu, sampah dan bau. Karena proses penularan penyakit disebabkan oleh mikroba, lingkungan yang bersih dan sehat juga berarti harus bebas dari virus, bakteri patogen dan

berbagai vektor penyakit. Penyakit yang timbul karena jeleknya lingkungan permukiman itu, misalnya TBC, radang paru, bronchitis, tipus, disentri, influenza, campak, malaria dan sebagainya (Nugroho, dkk., 2012).

Kebersihan lingkungan adalah kebersihan tempat tinggal, tempat bekerja, dan berbagai sarana umum. Kebersihan tempat tinggal dilakukan dengan cara melap jendela dan perabot rumah tangga, menyapu dan mengepel lantai, mencuci peralatan masak dan peralatan makan (misalnya dengan abu gosok), membersihkan kamar mandi dan jamban, serta membuang sampah. Kebersihan lingkungan dimulai dari menjaga kebersihan halaman dan selokan, dan membersihkan jalan di depan rumah dari sampah (Iskandar, 2018).

C. Darah

1. Pengertian darah

Sistem hematologi tersusun atas darah dan tempat darah diproduksi termaksud sumsum tulang dan nodus limpa. Darah adalah organ khusus yang berbeda dengan organ lain karena berbentuk cairan (Handayani dan Haribowo, 2008).

Darah berada di dalam suatu pembuluh darah arteri maupun vena, dan merupakan sebagian dari sistem organ tubuh manusia yang berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia (Firani, 2018). Volume darah manusia sekitar 7%-10% berat badan normal dan berjumlah sekitar 5 liter. Keadaan jumlah darah pada tiap-tiap orang tidak sama, bergantung pada

usia, pekerjaan, serta keadaan jantung atau pembuluh darah (Handayani dan Haribowo, 2008).

Darah merupakan cairan tubuh yang berperan penting dalam membantu diagnosis berbagai penyakit. Darah adalah jaringan berbentuk cair yang terdiri dari dua bagian, yaitu plasma darah dan korpuskuli. Plasma darah merupakan bagian cairan, sedangkan korpuskuli yaitu sel-sel darah. Plasma darah berwarna kekuningan yang 90% mengandung air dan sisanya merupakan zat-zat terlarut. Plasma berperan mengatur keseimbangan asam-basa darah agar terhindar dari kerusakan jaringan. Komponen darah manusia secara terinci terdiri atas eritrosit, leukosit, dan trombosit mempunyai fungsi yang sangat penting (Firani, 2018).

2. Fungsi darah

- a. Alat transport makanan, yang diserap dari saluran cerna dan diedarkan keseluruh tubuh.
- b. Alat transport oksigen, yang diambil dari paru-paru untuk dibawa keseluruh tubuh.
- c. Alat transport bahan buangan dari jaringan ke alat-alat ekskresi seperti paru-paru (gas), ginjal, dan kulit (bahan terlarut dalam air) dan hati untuk diteruskan ke empedu dan saluran cerna sebagai tinja (untuk bahan yang sukar larut dalam air).
- d. Alat transport antar jaringan dari bahan-bahan yang diperlukan oleh suatu jaringan oleh jaringan lain.

- e. Mempertahankan keseimbangan dinamis (hemostatis) dalam tubuh, termasuk mempertahankan keseimbangan asam-basa sehingga pH darah dan cairan tubuh tetap dalam keadaan yang seharusnya.
- f. Mempertahankan tubuh dari agresi benda atau senyawa asing yang umumnya selalu dianggap punya potensi menimbulkan ancaman.

3. Komponen darah

Darah adalah jaringan berbentuk cair yang terdiri dari dua bagian, yaitu plasma darah dan korpuskuli. Plasma darah merupakan bagian cairan, sedangkan korpuskuli yaitu sel-sel darah (Firani, 2018).

a. Plasma darah

Plasma darah merupakan bagian cairan, sedangkan korpuskuli yaitu sel-sel darah. Plasma darah berwarna kekuningan yang 90% mengandung air dan sisanya merupakan zat-zat terlarut. Plasma berperan mengatur keseimbangan asam-basa darah agar terhindar dari kerusakan jaringan (Firani, 2018).

b. Sel-sel darah

1) Eritrosit

Eritrosit atau sel darah merah berbentuk oval dan bikonkaf berfungsi sebagai pertukaran oksigen. Jumlah eritrosit pada orang dewasa normal, yaitu pada pria 5,2 juta sel/ μ l dan pada wanita 4,7 juta sel/ μ l. Eritrosit adalah sel darah yang mengandung hemoglobin dan berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Mereka diproduksi di sumsum tulang (Hasanah, dkk., 2023).

2) Leukosit

Leukosit merupakan sel darah putih dan mempunyai inti sel. Leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh untuk menahan masuknya benda asing (antigen) penyebab penyakit yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui dua cara, yaitu fagositosis dan mengaktifkan respon imun tubuh. Terdapat enam jenis leukosit yang secara normal ditemukan di dalam darah, yaitu:

a) Eosinofil

Eosinofil memiliki inti bilobus dan granula yang berwarna merah orange (mengandung histamin). Eosinofil berperan dalam respon terhadap penyakit parasit dan alergi. Pelepasan isi granula ke patogen yang lebih besar, seperti cacing sehingga mampu membantu proses destruksi dan fagositosis berikutnya (Aliviameita dan Puspitasari, 2019).

b) Basofil

Basofil mengandung granula kasar berwarna ungu atau biru tua dan seringkali menutupi inti sel yang bersegmen. Basofil merupakan jenis leukosit yang jumlahnya paling sedikit yaitu $< 2\%$ dari jumlah keseluruhan leukosit. Granula pada basofil mengandung heparin (antikoagulan) histamin, dan substansi anafilaksis. Basofil berperan dalam reaksi hipersensitivitas yang berhubungan dengan Imunoglobulin E (IgE) (Maharani dan Noviar, 2018).

c) Neutrofil

Neutrofil adalah sel darah putih yang paling banyak, yaitu sekitar 60%. Ada dua jenis neutrofil yaitu neutrofil batang (stab) dan juga neutrofil segmen. Pada umumnya neutrofil berfungsi sebagai fagositosis terutama terhadap bakteri.

d) Limfosit

Limfosit adalah leukosit yang tidak bergranula yang jumlahnya kedua paling banyak setelah neutrofil, yaitu 20-40% dari total leukosit. Jumlah limfosit pada anak-anak relatif lebih banyak dibandingkan dengan jumlahnya pada orang dewasa, dan jumlah limfosit ini meningkat apabila terjadi infeksi virus.

e) Monosit

Monosit, jumlahnya sekitar 3-8% dari total jumlah leukosit. Setelah 8-14 jam berada dalam darah, monosit menuju ke jaringan dan akan menjadi makrofag (disebut juga histosit). Monosit adalah jenis leukosit yang berukuran paling besar. Inti selnya mempunyai granula kromatin halus yang menekuk menyerupai ginjal/biji kacang. Monosit mempunyai dua fungsi, yaitu sebagai fagosit mikroorganisme (khususnya jamur dan bakteri) dan benda asing lainnya serta berperan dalam reaksi imun (Maharani dan Noviar, 2018).

3) Trombosit

Trombosit adalah sel kecil yang berperan dalam proses pembekuan darah. Mereka membentuk gumpalan darah untuk menghentikan perdarahan ketika terjadi luka (Hasanah, dkk., 2023).

D. Eosinofil

1. Pengertian eosinofil

Eosinofil adalah sel darah putih dari kategori granulosit yang berperan dalam sistem kekebalan dengan melawan parasit dan beberapa infeksi. Eosinofil memiliki inti bilobus dan granula yang berwarna merah orange (mengandung histamin). Eosinofil berperan dalam respon terhadap penyakit parasit dan alergi. Pelepasan isi granula ke patogen yang lebih besar, seperti cacing sehingga mampu membantu proses destruksi dan fagositosis berikutnya (Aliviameita dan Puspitasari, 2019).

Eosinofil diproduksi di dalam sumsum tulang yang berasal dari sel progenitor yang juga merupakan sel progenitor basofil. Proliferasi dan diferensiasi sel progenitor di dalam sumsum tulang dipengaruhi oleh interleukin-3 (IL-3) dan Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor (GM-CSF). Eosinofil sendiri memiliki kemampuan untuk melepaskan beberapa sitokin, termasuk growth factor yang bekerja secara autokrin terhadap eosinofil, antara lain IL-3, GM-CSF dan Interlukin-5 (IL-5). Interleukin-3 dan GM-CSF aktif terhadap sel progenitor pada tahap awal proliferasi eosinofil, sedangkan IL-5 bekerja sebagai faktor

diferensiasi akhir dan spesifik terhadap eosinofil. Proliferasi dan diferensiasi eosinofil berlangsung di dalam sumsum tulang selama kurang lebih 2-6 hari, berlangsung secara terus menerus dalam tingkat rendah bila tidak ada stimulasi imunologik.

2. Morfologi eosinofil

Eosinofil biasanya berbentuk bulat atau ovoid dengan diameter 12-17 μ , dengan inti berlobus dua. Didalam sitoplasma terdapat 4 populasi granula, yaitu granula primer, granula sekunder atau granula spesifik besar, granula kecil dan badan lipid. Dengan mikroskop elektron, granula spesifik besar tampak berbentuk elipsoid, terdiri dari inti kristaloid padat (electrondense), dikelilingi oleh matriks yang lebih pucat (electrolucent). Granula kecil tidak mempunyai inti kristaloid. Granula primer berbentuk bulat dan terlihat pada fase-fase awal pematangan eosinofil (Jalal, 2005).

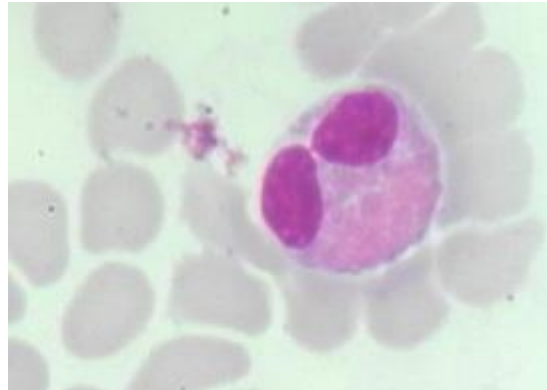
3. Fungsi eosinofil

Eosinofil berfungsi membunuh parasit serta menghancurkan sel-sel yang abnormal. Terjadinya peningkatan eosinofil pada pemeriksaan darah dapat digunakan untuk menilai infeksi kecacingan. Gejala meningkatnya eosinofil pada infeksi kecacingan ditandai dengan diare, ruam kemerahan, gatal dan edema pada kulit (Pratama dan Cahyono, 2023).

4. Jumlah eosinofil

Di dalam sirkulasi darah orang dewasa normal, eosinofil terdapat sekitar 1-5% dari jumlah leukosit. Hitung eosinofil darah biasanya meningkat pada reaksi alergi. Peningkatan jumlah eosinofil di dalam darah

(eosinofilia) diklasifikasikan sebagai eosinofilia ringan apabila eosinofil berkisar antara 351-1500 sel per millimeter kubik. Eosinofilia sedang >1500 – 5000 sel per millimeter kubik dan eosinofilia berat bila > 5000 sel per millimeter kubik.



Gambar 2.1 Morfologi eosinofil (Ardina dan Rosalinda, 2018)

5. Eosinofil tinggi (Eosinofilia)

Eosinofilia adalah peningkatan jumlah eosinofil dalam jaringan atau darah. Eosinofil didistribusi terutama dibawah jaringan epitel yang terpapar lingkungan (kulit, paru, saluran cerna, saluran kencing serta uterus dalam konsentrasi sedikit). Eosinofil bentuk diferensiasi terminal (end-stage) banyak terdapat di dalam jaringan sub mukosa. Jumlah eosinofil di dalam jaringan jauh lebih besar dari jumlah eosinofil di dalam sirkulasi darah. Di dalam sirkulasi darah orang dewasa normal, eosinofil terdapat sekitar 1-5% dari jumlah lekosit. Hitung eosinofil darah biasanya meningkat pada reaksi alergi. Peningkatan jumlah eosinofil di dalam darah (eosinofilia) diklasifikasikan sebagai eosinofilia ringan apabila eosinofil berkisar antara 351-1500 sel per millimeter kubik. Eosinofilia sedang

>1500 – 5000 sel per millimeter kubik dan eosinofilia berat bila > 5000 sel per millimeter kubik (Rothenberg, 1998). Beberapa faktor kemotaktik eosinofilik menyebabkan adanya eosinofil ini di jaringan dan darah. Eosinofil berperan pada keadaan inflamasi melalui pengeluaran protein granula sitoplasmik eikosanoid, beberapa efek eosinofil dalam inflamasi menunjukkan kemampuan memberdayakan sitokin proinflamasi seperti tumor necrosis factor α (TNF α) dan makrofag inflammatory protein-1 α . Sitokin ini menyokong datangnya eosinofil ke infiltrasi sel-sel inflamasi dengan regulasi endotel, leukosit dan molekul adesi intraseluler (Permono, dkk., 2006).

a. Sensitisasi alergi

Eosinofilia ringan sering muncul pada pasien dengan penyakit alergi (1.500 sel/ μ L). Rinitis alergi dan asma sering kali menyebabkan eosinofilia ringan. Dermatitis atopik dapat menghasilkan eosinofilia yang lebih signifikan jika mempengaruhi sebagian besar tubuh dan jika berhubungan dengan atopi yang signifikan. Esofagitis eosinofilik serta penyakit gastrointestinal eosinofilik lainnya dapat menyebabkan eosinofilia perifer ringan (Kovalszki dan Weller, 2016).

Sinusitis kronis, terutama jenis polipoid yang terlihat pada penyakit pernapasan yang diperburuk dengan aspirin, menghasilkan respons eosinofilik yang lebih kuat dalam kisaran ringan hingga sedang. Seringkali pasien-pasien ini mulai dengan alergi hidung dan asma, namun kemudian mengembangkan kaskade metabolisme asam

arakidonat yang abnormal dan karenanya memiliki presentasi yang lebih dramatis baik dari entitas penyakitnya maupun eosinofilianya.

Aspergillosis bronkopulmonalis alergi, terkait dengan jamur (*Aspergillus*) dan sensitisasi pada penderita alergi/asma, juga dapat menyebabkan eosinofilia dalam derajat yang bervariasi dan terkadang signifikan serta peningkatan imunoglobulin total (Ig) E (Kovalszki dan Weller, 2016).

Pneumonia eosinofilik kronis sering dimulai pada penderita asma yang peka. Meskipun pasien-pasien ini mungkin mempunyai eosinofilia perifer yang lebih ringan pada awal penyakit, mereka sering kali mempunyai eosinofilia yang lebih moderat di kemudian hari. Mereka juga memiliki cairan lavage bronchoalveolar yang mengandung setidaknya 40% eosinofil pada 80% kasus. Bentuk pneumonia eosinofilik ini dapat menjadi pertanda perkembangan selanjutnya dari vaskulitis eosinofilik, granulomatosis eosinofilik dengan poliangiitis (EGPA), yang sebelumnya dikenal sebagai Vaskulitis Churg-Strauss (Kovalszki dan Weller, 2016).

Alergi obat dapat menyebabkan eosinofilia ringan hingga berat dan sering kali bertambah dengan cepat dan berkurang dengan cara yang lebih lambat, perlu waktu berbulan-bulan untuk menghilangkan eosinofilia akibat alergi obat. Sensitisasi Alergi Sinusitis kronis, terutama jenis polipoid yang terlihat pada penyakit pernapasan yang diperburuk dengan aspirin, menghasilkan respons eosinofilik yang

lebih kuat dalam kisaran ringan hingga sedang. Seringkali pasien-pasien ini mulai dengan alergi hidung dan asma, namun kemudian mengembangkan kaskade metabolisme asam arakidonat yang abnormal dan karenanya memiliki presentasi yang lebih dramatis baik dari entitas penyakitnya maupun eosinofilianya. Pasien juga dapat mengalami eosinofilia asimtomatik karena obat-obatan, terutama penisilin, sefalosporin, atau kuinolon. Infiltrat paru dan eosinofilia perifer telah dikaitkan dengan berbagai pengobatan, termasuk obat anti inflamasi non steroid, obat sulfa, dan nitrofurantoin (Kovalszki dan Weller, 2016).

b. Eosinofilia terkait parasit dan infeksi

Cacing penghuni jaringan adalah infeksi parasit yang sering menyebabkan eosinofilia ringan hingga sedang. Di Amerika Serikat, parasit yang dapat tertular tanpa harus bepergian ke luar negeri antara lain *strongyloides*, *trichinella*, *ascaris*, cacing tambang, dan *visceral larva migrans (Toxocara dari anjing/ kucing)*. Dalam mengevaluasi pasien untuk kemungkinan etiologi cacing pada eosinofilia, pengujian *Strongyloides* harus dilakukan karena unik di antara cacing, penyakit ini dapat bertahan bahkan beberapa dekade setelah infeksi awal. *Strongyloides* dapat tidak menunjukkan gejala atau menyebabkan gatal-gatal, dermatografisme, angioedema dan sakit perut (Kovalszki dan Weller, 2016).

Beberapa jamur seperti *coccidioidomycosis* (akut dan kronis), histoplasmosis diseminata (lebih jarang eosinofilik), dan kriptokokosis (terutama dengan infeksi sistem saraf pusat) juga telah dikaitkan dengan eosinofilia. *Coccidioides* ditemukan di Amerika Serikat bagian Barat Daya serta Meksiko, serta Amerika Tengah dan Selatan. Histoplasma mengkontaminasi kotoran burung dan kelelawar, sehingga penjelajahan gua dan tinggal di daerah dengan populasi merpati yang banyak dapat menyebabkan paparan yang signifikan. *Cryptococcus* ditemukan di tanah di seluruh dunia. Infeksi ini seringkali lebih signifikan dan menyebar pada inang yang sistem kekebalannya lemah (Kovalszki dan Weller, 2016).

c. Penyakit autoimun

EGPA, yang sebelumnya dikenal sebagai sindrom Churg-Strauss, biasanya muncul pada individu atopik dan menyebabkan berbagai tingkat penyakit sinus, penyakit paru-paru, dan penyakit ginjal serta dapat menyebabkan multipleks mononeuritis dan juga penyakit pembuluh darah. EGPA dikaitkan dengan eosinofilia yang signifikan, peningkatan penanda inflamasi, dan eosinofilia jaringan di daerah yang terkena. EGPA dengan eosinofilia dan sebagian besar manifestasi paru nonhemoragik memiliki prevalensi positif antibodi sitoplasma antineutrofil yang jauh lebih rendah (antibodi sitoplasma antineutrofil perinuklear) dibandingkan EGPA dengan keterlibatan ginjal, sehingga tes antibodi sitoplasma antineutrofil tidak menyingkirkan penyakit

EGPA. EGPA menghasilkan eosinofilia dan gejala yang melebihi komplikasi alergi biasa, dengan keterlibatan sinus, paru-paru, dan organ lainnya. Dalam evaluasi awal pasien dengan kemungkinan EGPA, rekomendasi konsensus terbaru tahun 2015 menyarankan pengujian serologis untuk toksokariasis dan human immunodeficiency virus, IgE dan IgG spesifik untuk *Aspergillus* spp., cari *Aspergillus* spp. dalam dahak atau cairan bilas bronkoalveolar (untuk mengevaluasi aspergillosis bronkopulmoner alergi), kadar triptase, dan vitamin B12 (untuk mengevaluasi sindrom hipereosinofilik mieloproliferatif), apusan darah tepi (mencari eosinofil displastik atau ledakan yang menunjukkan proses sumsum tulang eosinofilik primer), dan pemindaian tomografi komputer dada (untuk mengevaluasi keterlibatan paru-paru) (Kovalszki dan Weller, 2016).

Penyakit jaringan ikat/autoimun pada tingkat yang bervariasi dapat dikaitkan dengan eosinofilia perifer. Eosinofil hadir sebagai bagian dari lingkungan inflamasi secara keseluruhan, meskipun mereka bukan tipe sel yang terlibat dalam patogenesis penyakit. Derajat eosinofilia pada kasus ini belum diketahui secara pasti. Misalnya, dalam analisis retrospektif, eosinofilia derajat ringan dirasakan berhubungan dengan gangguan rematik tertentu, namun pengobatan dengan obat anti inflamasi non steroid dan kortikosteroid mengacaukan frekuensi ditemukannya eosinofilia. Dalam laporan

kasus artritis reumatoid berat, ditemukan hingga 24.000 eosinofil/mm³ (Kovalszki dan Weller, 2016).

Pada penyakit radang usus, kadar eosinofil darah dapat meningkat, namun peran eosinofil pada penyakit gastrointestinal masih belum jelas. Misalnya, kadar kemokin perekrut eosinofil, eotaxin-1, dalam jaringan berkorelasi dengan eosinofilia jaringan pasien kolitis ulserativa dalam keadaan penyakit aktif. Pada sarkoidosis, eosinofilia perifer ringan sering terjadi, bahkan tanpa adanya penyakit atopik lain pada kohort retrospektif pasien sarkoid. Pada penyakit yang berhubungan dengan IgG, penyakit yang relatif baru diketahui menyebabkan infiltrasi jaringan dan kerusakan kelenjar, organ, dan kelenjar getah bening tertentu seperti tumor, eosinofilia darah dapat terjadi pada sekitar 25% dan terjadi peningkatan IgE serta eosinofilia darah ringan hingga sedang (Kovalszki dan Weller, 2016).

Ada keganasan yang berasal dari eosinofil (leukemia eosinofilik akut dan kronis) dan keganasan di mana eosinofil meningkat sebagai bagian dari lingkungan seluler secara keseluruhan (Kovalszki dan Weller, 2016).

Tabel 2.1 Berbagai gangguan yang dihubungkan dengan eosinophilia

Penyakit	Faktor Penyebab
Gangguan alergi	Asma, rtikaria, edema angioneoratik, hay fever, poliposis nasal reaksi obat
Dermatitis	Pemfigus, dermatitis atopik, pemfigoid
Infestasi parasite	Toxocara, malaria, trichinosis, eschinosis, strongyloides, hookworm, filariasis. Schistosomiasis
Herditer	Sindrom indipatik hipereosinofilia, herediter eosinofilia, X-linked agammaglobulinema dengan pneumonia pnemokisitik carini
Infeksi	Demam scarlet, eritema multiform, hidtoplasmosis, coccidiomycosis, tuberculosis, aspergilosis, korea
Gangguan hematopoitik	Lekemi limfoblastik akut, leukemia mieologenos kronis, lekemi mieloblastik akut
Tumor	Penyakit Hodgkin, lymphoma non Hodgkin, gangguan mielobroliferatif, sindrom hipereosinofilik, sindrom Loffler, lekemi eosinofilik, poliartritis nodosa, miscelanous disorder characterized by chronic inflammation, periatritis nodosa, rheumatoid arthritris, hepatitis kronik, enteritis regional.
Gangguan gastrointestinal	Enteritis eosinofilik, hepatitis kronik aktif, milk precipiten disease
Lain-lain	Pasca splenoktomi, hiperimunoglobulin, histositosis, gangguan defesiensi imun, dialysis peritoneal, retikuloendoteliosis, sindrom Wiskott-Aldrich, sistitis eosinofilik, dialysis peritoneal kronis shunt pleura, ventricular atau peritoneal kronis shunt pleura, ventricular atau peritoneal-ventrikular terinfeksi eosinofilia tropical.

(Priyanti, 2020)

E. Pemeriksaan Hitung Jumlah Eosinofil

Pemeriksaan laboratorium berperan dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit, mengetahui perjalanan penyakit dan mengetahui keberhasilan terapi atau pengobatan. Metode hitung jumlah eosinofil bisa dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah menggunakan alat otomatis dengan teknologi yang tinggi yaitu hematology analyzer yang berdasarkan pada

prinsip laser-based (optical) flowcytometry dan juga menggunakan metode manual yaitu dengan sediaan apusan darah tepi.

1. Prosedur hitung eosinofil metode manual

a. Pembuatan sediaan apusan darah tepi

- 1) Bersihkan dan keringkan kaca obyek
- 2) Teteskan sampel darah kira-kira 2 cm dari salah satu pinggirnya atau kira-kira $\frac{1}{2}$ cm dari tempat menuliskan label identitas.
- 3) Terapkan spreader didepan tetesan, dengan membentuk sudut 30° - 40° dengan kaca obyek. Kemudian geser spreader ke belakang sehingga menyentuh tetesan.
- 4) Tetesan akan melebar di sepanjang pinggir spreader.
- 5) Segera dorong spreader ke depan dengan cepat dan tekanan yang cukup.
- 6) Keringkan preparat apus darah tepi yang sudah jadi sebelum difiksasi.

b. Pewarnaan wright-giemsa (Ardina dan Rosalinda, 2018)

- 1) Letakkan sediaan yang akan dipulas/diwarnai di atas rak tempat mewarnai dengan lapisan darah berada di atas.
- 2) Teteskan larutan Wright ke atas sediaan sampai semua apusan tergenangi, lalu biarkan selama 2 menit.
- 3) Tambahkan larutan Giemsa 10% sampai apusan tergenangi semua, lalu biarkan selama 15 menit.
- 4) Bilas preparat dengan air kemudian keringkan di udara.

c. Menghitung jumlah eosinofil

- 1) Siapkan mikroskop dan preparat apusan darah tepi yang sudah diwarnai
- 2) Letakkan preparat diatas meja mikroskop, amati dengan pembesaran 100x untuk mencari zona perhitungan hitung jenis leukosit.
- 3) Lakukan perhitungan eosinofil menggunakan pembesaran 100x dan ditung dalam 100 lekosit, hasil dinyatakan dalam persentase.

2. Prosedur perhitungan eosinofil metode automatic

- a. Cek status indicator LED pada alat (layar pojok kiri bawah) dalam kondisi ready (warna lampu indicator hijau).
- b. Tekan tombol “Manual” (di pojok kanan bawah).
- c. Isi nomer registrasi sampel di kolom “Sample No”, tekan “OK”.
- d. Isi jenis tes pemeriksaan (CBC+DIFF) di kolom “Discrete”, tekan”OK”.
- e. Letakkan sampel di bawah probe (tutup tabung dibuka).
- f. Tekan tombol Start untuk memulai proses hingga terdengar bunyi “beep” dua kali kemudian tarik tabung darah dari bawah probe.
- g. Hasil akan tertampil di layar.
- h. Untuk mencetak hasil, pilih menu Explorer kemudian blok sampel yang mau dicetak, pilih Output kemudian Report.