

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stunting

1. Pengertian Stunting

Stunting adalah salah satu gangguan kesehatan yang dialami anak di bawah lima tahun, muncul karena pertumbuhan yang terhambat akibat asupan gizi yang tidak mencukupi dalam jangka waktu lama, khususnya pada fase 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Anak balita yang mengalami stunting memiliki ukuran panjang atau tinggi badan yang lebih pendek daripada yang seharusnya sesuai usianya. Keadaan ini dapat mengganggu proses pertumbuhan serta perkembangan otak, dan juga memperbesar kemungkinan munculnya penyakit kronis ketika anak sudah dewasa. Prevalensi stunting dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan tidak adanya penurunan yang signifikan, sehingga permasalahan stunting memerlukan penanganan segera (Pintar et al., 2024).

Stunting merupakan gangguan tumbuh kembang anak yang muncul akibat gizi buruk, infeksi yang datang berulang kali, dan kurangnya rangsangan psikososial yang mencukupi. Seorang anak dikategorikan stunted apabila tinggi badannya menurut usianya berada lebih dari dua simpangan baku di bawah median kurva pertumbuhan anak (Sastria, 2019). Persoalan sentral yang berhubungan dengan stunting ialah kurangnya asupan gizi, yang kemudian berdampak pada kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. Di samping itu, kondisi ini juga memberi efek jangka panjang

pada anak balita karena dapat mengganggu kesehatan, pendidikan, serta produktivitas mereka di kemudian hari. Stunting menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak secara ideal, baik dari aspek fisik maupun psikomotorik (Sastria, 2019).

Ketinggian tubuh anak yang berada di bawah standar usianya merupakan salah satu penanda stunting, yang merefleksikan adanya catatan defisiensi nutrisi yang berkepanjangan. Determinan langsung yang memengaruhi kondisi gizi serta berperan dalam timbulnya stunting mencakup penerapan pemberian kolostrum dan ASI eksklusif, kebiasaan asupan makan anak, serta insidensi infeksi. Sementara itu, faktor tidak langsung seperti ketersediaan dan akses terhadap bahan makanan, serta kondisi sanitasi dan kesehatan lingkungan, juga dapat berdampak pada terjadinya stunting pada anak (Puspita et al., 2024).

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi stunting mencapai 30,8% atau sekitar 7 juta balita. Di samping itu, temuan Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) dari Kementerian Kesehatan mengungkapkan bahwa pada 2022, sekitar 20,2% anak di bawah lima tahun di Jawa Barat menghadapi stunting, sedangkan di Kabupaten Garut, angka prevalensi stunting mencapai 23,6 (Pintar et al., 2024).



Gambar 2.1 Gambar Anak Stunting

Sumber : Sulthony Hasanuddin (2021).

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kejadian stunting berhubungan dengan perkembangan balita usia 3–5 tahun. Aspek perkembangan yang terpengaruh meliputi keterlambatan dalam perkembangan bahasa dan motorik halus, sementara jenis kelamin secara statistik terkait dengan perkembangan motorik (Bulan, 2021).

Stunting menjadi sorotan utama lantaran mampu memengaruhi perjalanan hidup anak hingga mereka tumbuh dewasa. Salah satu wujudnya adalah terganggunya perkembangan kognitif yang seharusnya berjalan optimal pada anak. Efek lanjutan dari stunting mencakup hambatan dalam menguasai ilmu sains dan meraih prestasi di bidang olahraga, meningkatnya kerentanan terhadap penyakit degeneratif, serta merosotnya kualitas sumber daya manusia. Anak yang mengalami stunting juga berisiko lebih tinggi menghadapi disfungsi psikososial dibandingkan anak dengan kondisi normal, yang terlihat dari rendahnya rasa percaya diri serta kemungkinan timbulnya konflik dalam keluarga, terutama saat mereka memasuki masa remaja (Bulan, 2021).

Stunting, yang merupakan gangguan perkembangan fisik pada anak, turut memengaruhi kondisi otak serta pertumbuhannya; sebab ketika malnutrisi dan stunting terjadi, sistem saraf pun kekurangan asupan nutrisi, sehingga produksi sel-sel otak tidak dapat berjalan optimal, dan pada akhirnya daya pikir serta kecerdasan terganggu lantaran sel-sel otak tak mampu tumbuh secara maksimal (Pintar et al., 2024).

2. Ciri ciri Stunting

Adapun ciri ciri stunting, yaitu:

1. Tinggi badan di bawah rata-rata

Anak-anak yang terkena stunting biasanya bertubuh lebih pendek daripada teman sebayanya karena pertumbuhan liniernya terganggu oleh asupan gizi yang tidak mencukupi dalam jangka waktu lama (Kemenkes RI, 2020).

2. Berat badan rendah

Di samping postur tubuh yang tidak begitu tinggi, anak yang mengalami stunting umumnya juga memiliki bobot tubuh yang lebih rendah ketimbang anak-anak yang tumbuh secara normal di usia yang setara (Kemenkes RI, 2020).

3. Keterlambatan perkembangan fisik

Seorang anak yang mengalami stunting bisa menghadapi rintangan dalam perkembangan fisiknya, misalnya pertumbuhan otot dan bentuk tubuh yang tidak berkembang secara maksimal (Supradewi, 2023).

4. Gangguan fungsi kognitif

Kondisi stunting mampu mengganggu daya pikir, daya ingat, proses belajar, kemampuan berbahasa, serta interaksi komunikasi seorang anak.

Anak yang mengalami stunting berpotensi lebih besar terkena hambatan kognitif ketimbang anak yang tumbuh normal (Supradewi, 2023).

5. Penurunan energi dan aktivitas anak

Stunting sering kali memiliki tingkat energi rendah dan aktivitas fisik terbatas, yang dapat berdampak pada produktivitas serta kualitas hidup di masa depan (Pratiwi dalam Sari, 2021)

6. Keterlambatan pubertas

Stunting pun bisa ikut mengganggu perjalanan masa pubertas seseorang. Anak-anak yang terkena stunting berpotensi memasuki masa pubertas di usia yang lebih telat daripada kawan-kawan seusianya (Supradewi, 2023).

7. Wajahnya tampak lebih belia daripada usianya yang sesungguhnya: sebab perkembangan fisiknya tidak optimal, anak yang mengalami stunting kerap kali terlihat jauh lebih muda ketimbang usia biologisnya yang sebenarnya. (Supradewi, 2023).

3. Penyebab Stunting

Berdasarkan hasil penelitian, stunting merupakan salah satu permasalahan yang saat ini menjadi prioritas bagi pemerintah maupun masyarakat dalam upaya menurunkan angka stunting di Indonesia (Fauziah et al., 2024). Stunting merupakan dampak berat dari malnutrisi berkepanjangan pada anak yang memicu hambatan pertumbuhan linier serta memperlambat perkembangan mereka secara menyeluruh (Fauziah et al., 2024). Kondisi stunting dapat diidentifikasi melalui evaluasi komprehensif terhadap tinggi badan anak, dengan pengukuran yang dilakukan secara teliti menggunakan tolok ukur yang telah diakui secara global. Seorang anak digolongkan mengalami stunting bila ukuran panjang atau tinggi tubuhnya

terletak di bawah -2 simpangan baku dari nilai tengah yang dirujuk dalam Standar Pertumbuhan Anak WHO, disesuaikan dengan umur serta jenis kelaminnya (Fauziah et al., 2024). Adapun anak disebut mengalami stunting parah manakala tinggi atau panjang badannya jatuh di bawah -3 simpangan baku dari median pada standar yang serupa.

Salah satu faktor penyebab langsung dari status gizi balita, selain asupan makanan, adalah penyakit infeksi. Berdasarkan penelitian pada balita usia 24–59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Blangpidie, didapatkan bahwa 64,9% balita yang tidak stunting tidak memiliki riwayat penyakit infeksi, sedangkan 35,1% balita tanpa riwayat penyakit infeksi mengalami stunting. Sebaliknya, persentase balita yang stunting dengan riwayat penyakit infeksi mencapai 64,9%, sedangkan 35,1% balita stunting tidak memiliki riwayat penyakit infeksi (Ahmad et al., 2022).

Akar permasalahan utama di balik stunting adalah minimnya nutrisi yang diperoleh anak dari santapan sehari-harinya. Kurangnya protein serta energi berperan sebagai pemicu krusial yang berkontribusi besar terhadap munculnya kondisi stunting pada anak-anak (Ramadhani et al., 2025)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Purnamasari & Rahmawati, 2021) menunjukkan bahwa bayi yang hanya memperoleh ASI memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan pertumbuhan, dengan kemungkinan peningkatan hingga 3,7 kali lipat.

Stunting disebabkan oleh berbagai faktor yang bersifat langsung maupun tidak langsung yang dikenal sebagai faktor risiko stunting. Penyebab

utamanya meliputi kurangnya pemberian ASI eksklusif, asupan energi yang rendah, serta ketidakseimbangan nutrisi. Keadaan ini lebih umum ditemukan pada anak-anak yang belum genap berusia dua tahun. Sebaiknya, bayi memperoleh ASI eksklusif sampai umur enam bulan, lalu mulai dikenalkan dengan makanan pendamping ASI (MP-ASI) guna memenuhi kebutuhan nutrisi tambahan sejalan dengan berkembangnya keterampilan motorik kasar. Akan tetapi, pada fase ini kerap timbul hambatan seperti balita yang susah makan, sementara mutu dan jumlah ASI cenderung menurun seiring bertambahnya usia bayi. Usia 24 bulan merupakan masa penting bagi anak untuk beradaptasi dengan pola makan setelah penyapihan, karena pada tahap ini kebutuhan nutrisi meningkat dan anak mulai mampu mengonsumsi makanan lebih banyak dibandingkan sebelumnya (Kinter & Sherman, n.d.-a).

Tingkat pendidikan ibu ternyata memegang peranan yang sangat besar dalam menentukan seberapa besar risiko seorang anak mengalami stunting. Wawasan yang dimiliki oleh seorang ibu menjadi kunci penting dalam menyediakan makanan, mengasuh, serta merawat anak (Margawati & Astuti, 2018). Seorang ibu yang memiliki pemahaman yang baik akan mampu menyusun pendekatan pengasuhan yang jauh lebih efektif. Karena itu, ibu dengan pengetahuan mendalam tentang gizi biasanya lebih mahir dalam mengolah makanan, merancang menu bergizi seimbang, serta memastikan kualitas dan kebersihan makanan tetap terjaga. Dengan begitu, peluang terjadinya stunting pada anak bisa ditekan hingga seminimal mungkin.

Di samping peran ibu, sosok ayah pun ikut memengaruhi risiko stunting pada anak, sebab jenis pekerjaan dan penghasilan ayah akan berdampak pada kondisi ekonomi rumah tangga (Noviastuti, 2018). Persoalan ini terkait dengan dimensi sosial-ekonomi, di mana pendapatan keluarga secara langsung memengaruhi kapasitas untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein si kecil. Artinya, kemampuan finansial keluarga menjadi penentu mutu asupan gizi yang diterima anak. Lebih lanjut, imunisasi pun menjadi faktor yang berkontribusi pada stunting, karena anak yang imunisasinya tidak lengkap lebih mudah terkena penyakit yang erat kaitannya dengan munculnya stunting (Noviastuti, 2018).

4. Pemeriksaan Stunting

Pengukuran antropometri menjadi kunci dalam mengevaluasi perkembangan anak dari sisi klinis. Salah satu caranya adalah dengan membandingkan tinggi si kecil dengan tinggi orang tuanya, guna mengetahui apakah tumbuh kembangnya sejalan dengan potensi genetik yang dimilikinya. Stunting muncul saat anak gagal bertumbuh lantaran asupan gizi yang minim dalam jangka panjang, membuat postur tubuhnya lebih rendah dari standar usianya, sekalipun dibandingkan dengan tinggi ayah dan ibunya (Sriyanah et al., 2025)

a. Pengukuran berat badan anak

Menimbang anak di bawah usia lima tahun menjadi salah satu metode untuk menakar berat badan, yang berfungsi sebagai penilaian langsung atas kondisi gizi si kecil. Langkah ini krusial untuk

mengawasi perkembangan serta mendeteksi kelainan pertumbuhan pada balita, yang tergolong kelompok rawan terhadap persoalan gizi dan memerlukan asupan yang memadai. Penimbangan dianggap efektif karena alatnya mudah ditemukan dan digunakan, pengukuran bisa dilakukan berulang kali secara objektif, dapat dilakukan oleh tenaga yang sudah terlatih, hasilnya mudah dipahami, dan data yang diperoleh dapat dipercaya secara ilmiah (Sriyanah et al., 2025).

Meski begitu, penimbangan juga memiliki kelemahan. Hasilnya kurang sensitif terhadap perubahan kecil, kesalahan saat pengukuran bisa memengaruhi akurasi dan validitas, dan kesalahan bisa berasal dari pelatihan yang kurang, kerusakan alat, atau kesulitan saat menimbang (Sriyanah et al., 2025). Terdapat dua jenis timbangan, yaitu manual dan digital. Anak usia 2–5 tahun bisa menggunakan timbangan yang sama dengan orang dewasa dalam posisi berdiri. Baik timbangan analog maupun digital perlu dikalibrasi terlebih dahulu agar hasil pengukurannya akurat. Timbangan digital biasanya lebih tepat dibandingkan timbangan manual saat digunakan untuk menimbang berat badan anak (Sriyanah et al., 2025).

b. Pengukuran tinggi badan anak

Dalam pengukuran tinggi badan, pita ukur digunakan untuk mengukur lingkar dan tinggi badan, meskipun akurasinya kurang tinggi. Cara pengukurannya adalah dengan menggunakan benda datar dan lurus sebagai patokan, meletakkan ujung pita tepat di puncak

kepala, memastikan tubuh objek tegak dan sejajar dengan lantai, lalu menandai titik di dinding tempat ujung pita berada. Tinggi badan kemudian diukur dari lantai sampai ke garis yang ditandai dengan pita ukur. Terdapat juga Stiker Pengukur Tinggi Badan, yaitu stiker dinding yang memiliki skala ukuran. Pengguna mengukur jarak ke skala terendah dan menempelkannya secara tegak lurus pada dinding (Ludya, Herlambang, & Yunidar, 2023)(Sriyanah et al., 2025).

Pengukuran berat badan dan tinggi badan secara rutin dapat membantu mendeteksi masalah gizi pada anak, sehingga intervensi yang tepat bisa dilakukan untuk mencegah berbagai masalah yang timbul akibat malnutrisi, termasuk risiko stunting di masa mendatang (Sriyanah et al., 2025).

5. Dampak Stunting

Stunting pada anak bisa memicu hambatan dalam perkembangan fisik serta melemahkan kemampuan kognitif, yang membawa konsekuensi berkepanjangan dan memperbesar peluang munculnya penyakit kronis saat dewasa (Puspita et al., 2024). Penanggulangan stunting dapat dilakukan dengan meningkatkan pemahaman tentang stunting, melakukan pengukuran, serta memperluas cakupan kegiatan pencegahan sesuai rekomendasi WHO (Puspita et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan pengetahuan orang tua, khususnya ibu, melalui kegiatan pengabdian masyarakat dengan metode *focus group discussion*

(FGD). Selain itu, kegiatan pengukuran antropometri juga dilakukan pada anak prasekolah di TK Rumpun Tani, Kota Jambi (Puspita et al., 2024).

Stunting mampu memengaruhi pertumbuhan fisik dan mental anak, termasuk tingkat kecerdasan serta kapasitas untuk menyerap pelajaran. Pencegahan stunting membutuhkan penanganan yang komprehensif dari semua pihak yang terlibat dalam pertumbuhan anak, seperti orang tua terutama ibu, keluarga, lingkungan, dan tenaga kesehatan yang bertugas melakukan pemantauan pertumbuhan anak (Lusiana & Pratiwi, n.d.). Selain itu, stunting juga dapat memengaruhi produktivitas anak di masa depan, sehingga deteksi dini menjadi sangat penting untuk mencegah dan mengatasi masalah ini (Lusiana & Pratiwi, n.d.). Salah satu metode deteksi dini adalah melalui pengukuran antropometri. Pemantauan berkala terhadap berat badan dan tinggi badan sesuai usia dapat membantu upaya pencegahan stunting dan harus dilakukan secara konsisten (Lusiana & Pratiwi, n.d.).

Stunting pun turut mengganggu jalannya proses pubertas yang dialami anak-anak. Anak yang mengalami stunting biasanya memasuki masa pubertas lebih lambat ketimbang teman-teman seusianya. Lantaran pertumbuhan fisiknya terhambat, mereka kerap terlihat lebih muda daripada umur yang sebenarnya. Gangguan kognitif sendiri adalah kondisi yang memengaruhi kemampuan anak untuk berpikir, mengingat, menimba ilmu, berbahasa, dan berkomunikasi. Anak yang tumbuh terlambat berisiko lebih besar terkena gangguan semacam itu dibandingkan anak lain di usia yang sama. Di samping itu, mereka sering sulit fokus di sekolah, emosinya mudah goyah, dan

keterlibatannya dalam kegiatan belajar cenderung lebih minim (Fauziah et al., 2023).

Menurut (Putri, 2024), stunting berpotensi menciptakan beragam rintangan dalam perjalanan pendidikan anak serta berujung pada capaian akademik yang kurang memuaskan. Pengaruh ini amat besar lantaran tak sekadar mengusik pertumbuhan kapasitas kognitif, melainkan juga menahan laju serta pencapaian anak di ranah pendidikan secara menyeluruh. Di samping itu, efek buruk stunting pada anak pun tak layak dipandang sebelah mata. Situasi ini mampu memicu turunnya vitalitas dan terbatasnya kesanggupan jasmani, yang pada akhirnya mengekang peluang anak untuk mengukir kesuksesan di masa depan sekaligus memengaruhi taraf kesejahteraannya secara umum.

6. Pencegahan Stunting

Untuk mencegah stunting, diperlukan penanganan yang menyeluruh dari semua pihak yang terlibat dalam pertumbuhan anak, termasuk orang tua, terutama ibu, keluarga, lingkungan, dan tenaga kesehatan dalam melakukan pemantauan pertumbuhan anak. Stunting pun dapat memengaruhi tingkat produktivitas seorang anak di kemudian hari. Oleh karena itu, deteksi dini stunting sangat penting agar masalah ini dapat dicegah dan diatasi lebih awal (Suaka & Mengabdi, 2024).

Menanamkan kebiasaan pencegahan stunting menjadi kunci utama, dengan sorotan tajam pada kampanye pemberian ASI eksklusif dan asupan suplemen mikronutrien atau santapan bernutrisi tinggi bagi si kecil. ASI

berperan vital sebagai tameng stunting, sebab di dalamnya tersimpan kekayaan nutrisi mikro dan makro yang sempurna. Sebagai sumber nutrisi utama bagi bayi, ASI menyediakan protein berkualitas tinggi serta zat-zat yang mendukung sistem kekebalan tubuh (Fauziah et al., 2024).

Dengan demikian, memberikan ASI eksklusif pada enam bulan pertama sangat disarankan sebab nutrisi alami ini mampu memperkuat sistem imun bayi berkat protein dan kolostrum yang terkandung di dalamnya. Begitu bayi menginjak usia enam bulan, makanan tambahan pengganti ASI (MPASI) bisa mulai diberikan. Namun, makanan tersebut harus memastikan pemenuhan nutrisi mikro dan makro yang sebelumnya diperoleh dari ASI, sehingga risiko terjadinya stunting dapat diminimalkan (Fauziah et al., 2024).

Selain pemberian makanan yang tepat, imunisasi juga memegang peran penting dalam upaya mengurangi risiko stunting. Imunisasi merupakan langkah krusial untuk meningkatkan kekebalan tubuh terhadap berbagai penyakit dan menjadi bagian dari program imunisasi komprehensif yang dijalankan oleh pemerintah. Walaupun sebagian besar anak telah menerima imunisasi dasar yang diperlukan, masih ada kelompok kecil yang belum mendapat imunisasi lengkap. Anak-anak yang belum menerima imunisasi dasar secara lengkap memiliki kemungkinan lebih besar untuk terkena stunting. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang jelas antara status imunisasi pada anak di bawah usia 5 tahun dengan kejadian stunting, sehingga masalah ini perlu mendapat perhatian serius (Fauziah et al., 2024).

Bila stunting dibiarkan tanpa penanganan cepat, sang anak terancam mengalami keterlambatan pertumbuhan otak yang membawa efek berkepanjangan, misalnya keterbelakangan mental, kemampuan belajar yang menurun, serta kerentanan terhadap penyakit menahun semacam diabetes, tekanan darah tinggi, dan obesitas. Efek stunting terbagi dalam dua kategori: dampak singkat yang segera terasa pada anak, serta dampak jangka lama yang baru muncul ketika ia tumbuh dewasa (Suaka & Mengabdi, 2024).

B. Darah

1. Pengertian Darah

Darah menjadi elemen vital dalam menilai kondisi fisiologis tubuh manusia. Darah merupakan cairan berwarna merah yang mengalir di dalam pembuluh darah. Peran utama darah pada manusia adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Tak hanya itu, darah juga mengirimkan nutrisi ke jaringan tubuh, membawa sisa metabolisme, dan mengandung beragam komponen sistem imun yang berfungsi melindungi tubuh dari serangan penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin pun turut disalurkan melalui aliran darah (Biybimaryam, 2024).

Darah pun merupakan sejenis jaringan cair yang tersusun atas plasma darah (cairan antar sel, 55%) serta sel-sel darah (komponen padat, 45%). Darah memiliki dua komponen inti, yaitu plasma darah dan sel-sel darah, yang mencakup sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Pada tubuh manusia, darah bertugas mengangkut oksigen dan berbagai zat yang diperlukan jaringan tubuh,

membawa hasil-hasil metabolisme, serta turut memperkuat sistem pertahanan tubuh terhadap serangan virus maupun bakteri (Biybimaryam, 2024).



Gambar 2.2 Gambar Darah

Sumber : Iswanto, F. dan R. (2019)

Nuansa merah pada darah manusia tidaklah seragam, berubah dari merah menyala saat dipenuhi oksigen menjadi merah pekat ketika pasokan oksigennya menipis. Pigmen merah ini bersumber dari hemoglobin, protein pernapasan yang membawa zat besi dalam wujud heme, yang menjadi titik lekat bagi molekul-molekul oksigen (Biybimaryam, 2024).

2. Fungsi Darah

Dalam tubuh manusia, darah adalah cairan vital yang memegang peran krusial demi berlangsungnya beragam fungsi fisiologis secara normal. Darah tergolong jaringan ikat yang tersusun atas matriks cair bernama plasma serta elemen seluler, yaitu eritrosit, leukosit, dan trombosit. Darah menjalankan sejumlah fungsi utama untuk menjaga kestabilan tubuh, seperti membawa oksigen, zat gizi, dan hormon, mengendalikan suhu serta

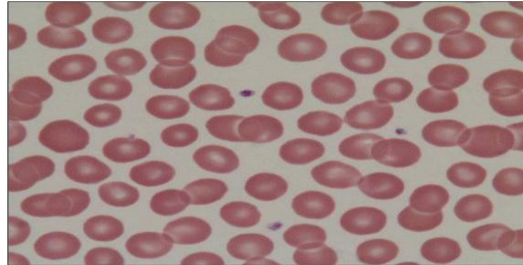
keseimbangan pH, dan melindungi tubuh dari serangan infeksi serta perdarahan yang berlebihan. Tubuh manusia mengandung sekitar 5 liter darah yang beredar terus-menerus melalui sistem kardiovaskular, membawa zat-zat penting ke jaringan dan organ, sekaligus mengangkut limbah metabolik. Selain berperan sebagai media transportasi, darah juga memegang peran penting dalam sistem kekebalan tubuh dan proses penyembuhan luka (Biybimaryam, 2024).

3. Komponen Darah

Darah tersusun atas dua komponen pokok, yakni plasma darah dan unsur-unsur seluler yang meliputi eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), serta trombosit.

a. Eritrosit (sel darah merah)

Eritrosit, yang juga dikenal sebagai sel darah merah, adalah tipe sel dengan kandungan hemoglobin tertinggi—pigmen yang memberi rona merah pada darah. Sel ini dapat diamati melalui mikroskop pada sediaan hapusan darah. Eritrosit memiliki bentuk bulat bikonkaf, tidak berinti, dan membentuk sekitar 44% dari total volume darah, sedangkan sisanya sekitar 1% terdiri dari sel darah putih (leukosit) dan trombosit. Peran pokok sel darah merah ialah menangkap oksigen di paru-paru lalu menyebarkannya ke semua jaringan tubuh. Pada lelaki dewasa, kadar eritrosit bisa mencapai kurang lebih 5 juta sel per cc darah, sementara pada perempuan kadarnya sekitar 4 juta sel per cc darah (Cakrawala et al., 2025).



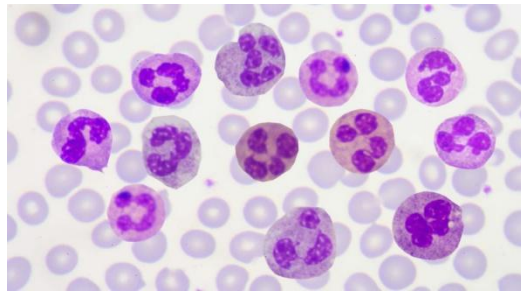
Gambar 2.3 Gambar Eritrosit di bawah mikroskop
Sumber : Togatorop & Arto, 2022)

Jumlah sel darah merah pada seseorang dapat meningkat atau menurun akibat beberapa faktor, termasuk anemia atau hemokonsentrasi. Hemokonsentrasi muncul ketika tubuh kekurangan cairan yang masuk, sementara anemia timbul akibat kadar sel darah merah atau hemoglobin fungsional yang berada sangat jauh dari batas normal. Faktor-faktor lain yang memengaruhi jumlah sel darah merah meliputi kondisi fisiologis individu, perubahan dalam laju produksi atau penghancuran sel darah, adanya penyakit seperti anemia, serta perbedaan jenis kelamin (Cakrawala et al., 2025).

b. Leukosit (sel darah putih)

Leukosit, yang juga dikenal sebagai sel darah putih, merupakan sel berinti tunggal dengan ukuran sitoplasma yang bervariasi, sehingga wujudnya dapat berubah-ubah layaknya amuba dan tidak pernah permanen. Sel darah putih tidak memiliki warna merah, namun memegang peranan vital dalam pertahanan tubuh dengan memusnahkan zat asing ataupun ancaman berbahaya. Pada orang dewasa, jumlah leukosit berkisar antara 6.000 hingga 9.000 sel per cc darah. Sel darah

putih juga melindungi tubuh dari infeksi dan bekerja sama dengan protein sistem imun, seperti imunoglobulin dan komplemen, sebagai pertahanan tubuh. Leukosit hadir dalam beragam tipe, mencakup eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit, serta monosit, yang pada dasarnya terbagi ke dalam dua kategori besar (Cakrawala et al., 2025).



Gambar 2.4 Leukosit dibawah mikroskop

Sumber : Siti Hasnah, dkk. 2021. Analisis Jumlah Leukosit pada Penderita Ulkus Diabetikum. Jurnal Kesehatan Program Studi Teknologi Laboratorium Medic Universitas Binawan Jakarta.

Struktur leukosit terdiri dari tiga bagian utama. Pertama, inti (*nucleus*) yang beragam, dimana leukosit memiliki inti sel yang nyata dengan bentuk bervariasi, memungkinkan sel ini melakukan berbagai fungsi termasuk pengenalan dan penyerapan antigen. Kedua, granula, yaitu beberapa jenis leukosit memiliki granula di sitoplasma yang mengandung enzim dan zat kimia untuk membantu melawan patogen. Ketiga, kemampuan bergerak, dimana leukosit dapat keluar dari pembuluh darah melalui proses yang disebut diapedesis untuk menjangkau area infeksi (Li et al., 2022).

c. Trombosit (keping darah)

Trombosit, yang juga dikenal sebagai keping darah, merupakan pecahan dari sel megakariosit yang memegang peranan vital dalam proses pembekuan darah serta pemulihan jaringan yang terluka. Trombosit berperan dalam mekanisme hemostasis tubuh untuk membentuk gumpalan darah (Cakrawala et al., 2025). Dari segi struktur, trombosit berasal dari sel berukuran besar di sumsum tulang, memiliki bentuk cakram atau oval bikonveks, tanpa inti sel, dan bertahan hidup sekitar 10 hari. Konsentrasi trombosit dalam darah berkisar antara 150.000 hingga 400.000 sel per mikroliter ($150\text{--}400 \times 10^9/\text{L}$), dengan sekitar 30–40% terkumpul di limpa dan selebihnya mengalir dalam darah. Fungsi trombosit termasuk membentuk bekuan darah, bersirkulasi di seluruh tubuh secara normal, dan segera menuju area kerusakan pembuluh darah sebagai respon terhadap kolagen di lapisan subendotel. Selain itu, trombosit juga dapat mengubah bentuk dan kualitasnya setelah berinteraksi dengan pembuluh yang cedera (Cakrawala et al., 2025).



Gambar 2.5 Gambar trombosit di bawah mikroskop
Sumber : Togatorop & Arto, 2022)

Trombosit memiliki mekanisme yang memungkinkan mereka menempel pada subendotel, membantu kolagen dan molekul fibronektin. Selain itu, trombosit dapat mengubah bentuknya dari cakram menjadi

batang panjang, datar, dan tipis, lalu bergerak menuju seluruh area pembuluh darah yang mengalami kerusakan (Cakrawala et al., 2025).

C. Hematokrit

1. Definisi Hematokrit

Istilah hematokrit berakar dari bahasa Yunani, yakni "hema" yang bermakna darah serta "krites" yang berarti pengadilan, sehingga secara filosofis menggambarkan proses pemisahan darah. Hematokrit, yang kerap disebut PCV (Packed Cell Volume), adalah perbandingan antara volume sel darah merah terhadap keseluruhan volume darah, yang diungkapkan dalam satuan persen. Kadar hematokrit menjadi salah satu indikator yang dianalisis dalam tes darah menyeluruh, berfungsi memberikan gambaran tentang kondisi kesehatan seseorang, terutama untuk mengidentifikasi anemia ataupun polisitemia (Ii & Pustaka, n.d.).

Hematokrit adalah angka yang menggambarkan seberapa besar proporsi total ruang yang ditempati sel darah merah di dalam darah. Perubahan nilai hematokrit, baik peningkatan maupun penurunan, dapat menjadi indikator terjadinya anemia serta digunakan dalam pengklasifikasian jenis anemia (Tri et al., 2025). Selain itu, pemeriksaan hematokrit juga digunakan untuk mengevaluasi adanya kecenderungan hemodilusi (Tri et al., 2025). Penurunan angka hematokrit bisa muncul dalam keadaan hemodilusi, yaitu saat unsur sel darah berkurang atau volume plasma darah bertambah, misalnya pada kasus anemia (Kafrawi dkk., 2019). Anemia adalah kondisi ketika jumlah sel darah merah dan kadar

hemoglobin tidak mencukupi sehingga kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke seluruh tubuh menjadi terganggu (Yanti dkk., 2023). Faktor-faktor yang berperan dalam terjadinya anemia antara lain penurunan produksi eritrosit, defisiensi hormon eritropoetin, serta adanya penyakit kronis atau berkepanjangan (Tri et al., 2025).

Sementara itu, hematokrit adalah proporsi volume sel darah merah dibandingkan dengan volume darah keseluruhan. Hematokrit menggambarkan seberapa padat sel darah merah dalam darah, sekaligus menjadi penanda penting untuk mengukur kekentalan darah dan kemampuan membawa oksigen. Pada pria dewasa, nilai hematokrit yang normal umumnya berada di rentang 40-52%, sedangkan pada wanita dewasa biasanya antara 36-48%. Jika kadar hematokrit tidak normal, hal itu bisa menandakan beragam gangguan medis, misalnya dehidrasi, anemia, ataupun polisitemia (Wijaya & Suros, 2024).

D. Pemeriksaan Hematokrit

Pemeriksaan hematokrit adalah salah satu komponen dalam tes darah menyeluruh. (Mikrohematokrit et al., 2022). Untuk mengukur hematokrit, ada dua pendekatan yang bisa dipakai: cara manual dan cara otomatis. Dalam pendekatan manual, ada dua teknik yang digunakan, yaitu mikrohematokrit dan makrohematokrit (Siti et al., 2022).

a. Metode Manual

Pemeriksaan hematokrit secara manual terbagi menjadi dua kategori, yakni mikrohematokrit dan makrohematokrit. Teknik mikrohematokrit

memanfaatkan tabung kapiler kecil yang diisi dengan darah dari kapiler atau vena, lalu ditutup rapat dan diputar dengan kecepatan tinggi agar sel darah merah mengendap di dasar tabung. Persentase hematokrit dihitung dengan membandingkan tinggi kolom sel darah merah terhadap volume darah keseluruhan. Metode ini digemari karena efisien, praktis, dan memerlukan sampel darah yang sangat sedikit. Meski begitu, hasil pengukuran amat bergantung pada prosedur, misalnya posisi tabung, kecepatan sentrifugasi, serta kondisi tabung kapiler (Afiyanti, 2017; Meilanie, 2019). Sementara itu, teknik makrohematokrit memakai tabung wintrobe atau tabung panjang yang diisi darah vena, lalu disentrifugasi dengan kecepatan lebih rendah dan durasi lebih lama. Proporsi kolom sel darah merah terhadap total volume darah itulah yang menjadi nilai hematokrit. Metode ini membutuhkan sampel lebih banyak dan waktu lebih lama, tetapi lebih representatif (Afiyanti, 2020).

Namun, di antara para tenaga kesehatan, metode mikrohematokrit menjadi pilihan utama karena lebih praktis dan cepat ketimbang metode makrohematokrit yang menuntut volume sampel lebih besar dan waktu pemeriksaan lebih lama. Prinsip pemeriksaan hematokrit dengan metode mikrohematokrit adalah darah yang telah dicampur antikoagulan lalu disentrifugasi pada kecepatan dan durasi tertentu, sehingga sel darah dan plasma terpisah secara padat. Nilai hematokrit diperoleh dari persentase volume sel darah merah yang terpisah dibandingkan dengan volume darah awal (Asmawati et al., 2025).

b. Metode Otomatis

Pemeriksaan hematokrit masa kini kerap dijalankan lewat hematology analyzer yang serba otomatis. Perangkat ini beroperasi mengikuti prinsip flow cytometry, memanfaatkan hamburan cahaya serta impedansi listrik guna mengalkulasi volume eritrosit dan nilai hematokrit secara otomatis. Metode ini memiliki keunggulan, antara lain pemeriksaan lebih cepat, hasil lebih akurat, mengurangi kesalahan pembacaan manual, serta mampu melakukan banyak pemeriksaan sekaligus. Selain itu, hasil pemeriksaan hematokrit melalui *hematology analyzer* telah melewati *quality control* laboratorium sehingga lebih terpercaya (Chairani et al., 2022).

Selain itu, pemeriksaan hematokrit bisa dijalankan secara otomatis lewat perangkat hematology analyzer. Perangkat ini beroperasi mengikuti konsep flow cytometry. Metode inti untuk menghitung sel dalam flow cytometry mencakup impedansi listrik (electrical impedance) dan hamburan cahaya (light scattering) (Chairani et al., 2022).

Dibandingkan dengan metode mikrohematokrit, teknik autoanalyzer unggul karena dapat menyajikan hasil tes dengan lebih cepat, dan setiap hasil yang dihasilkan telah melewati prosedur kendali mutu internal laboratorium. Lebih lanjut, hematology analyzer sanggup menampilkan sebanyak 19 parameter pemeriksaan sekaligus, serta mampu menyelesaikan sekitar 30 pemeriksaan hanya dalam kurun waktu satu jam (Chairani et al., 2022).

E. Hubungan Hematokrit dengan Stunting

Stunting adalah gangguan kesehatan yang timbul karena kekurangan gizi, khususnya minimnya asupan nutrisi penting seperti zat besi. Kekurangan zat besi bisa menghambat pembentukan sel darah merah dan memicu anemia, yang akhirnya mengganggu kemampuan berpikir. Dengan begitu, anak yang terkena stunting berisiko 2,7 kali lebih besar untuk mengalami anemia (Ii & Pustaka, n.d.).

Hematokrit (Ht) merupakan proporsi sel darah merah terhadap keseluruhan volume darah, yang kerap dipakai sebagai indikator anemia. Anak-anak yang menderita stunting dan tidak tumbuh secara linear karena kekurangan gizi berkepanjangan biasanya menunjukkan nilai hematokrit yang lebih rendah ketimbang teman sebayanya yang tidak mengalami stunting. Kondisi ini terjadi karena malnutrisi kronis menimbulkan kekurangan zat besi dan mikronutrien penting lainnya (Manalu et al., 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Toy Krisdayanti (2024) dengan 30 responden didapatkan nilai hematokrit yang tergolong rendah 6 (20%) balita, nilai hematokrit yang tergolong normal 24 (80%) balita. Pada penelitian ini yang tergolong banyak adalah responden yang di kategorikan normal Dimana 24 (80%) balita. Rata rata nilai hematokrit pada anak stunting di Desa Penfui Timur adalah 35% dan di kategorikan paling rendah adalah 23% dan yang paling tinggi 36%.

Penelitian oleh (Hidayah & Wibowo, 2025a) dengan 18 balita dengan kadar hematokrit terendah 31% dan kadar hematokrit tertinggi sebesar 39%.

Hematokrit rendah pada anak stunting dapat memengaruhi pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif karena suplai oksigen ke jaringan tubuh menjadi kurang optimal. Hematokrit tinggi pada anak stunting jarang terjadi, tetapi dapat muncul akibat faktor-faktor non-hematologis, seperti dehidrasi atau penurunan volume plasma darah, yang membuat proporsi sel darah merah terlihat lebih tinggi.

Stunting berkaitan erat dengan perubahan nilai hematokrit pada anak, terutama berupa penurunan kadar hematokrit. Anak yang terkena stunting biasanya hidup dalam kondisi malnutrisi berkepanjangan yang berlangsung lama, mencakup kekurangan zat besi, protein, folat, serta vitamin B12 yang sangat penting untuk memproduksi sel darah merah. Kekurangan nutrisi ini dapat menghambat proses eritropoiesis sehingga memicu anemia, yang secara klinis terlihat dari nilai hematokrit yang rendah. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa anak stunting cenderung memiliki kadar hematokrit dan hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami stunting, yang mencerminkan adanya gangguan status hematologis akibat malnutrisi kronis (Hidayah & Wibowo, 2025a). Ketika kadar hematokrit merosot, darah kehilangan daya angkut oksigennya ke seluruh jaringan, yang pada akhirnya bisa memperparah hambatan pertumbuhan, melemahkan sistem kekebalan, dan memperlambat perkembangan kognitif si kecil. Oleh karena itu, hematokrit rendah tidak hanya berhubungan dengan kejadian stunting, tetapi juga berkontribusi terhadap dampak jangka panjang yang ditimbulkan oleh kondisi stunting tersebut (Kinter & Sherman, n.d.-b).