

## Hubungan Tingkat Stres dengan Nilai Hb pada Remaja Usia 15-17 Tahun

### *The Relationship Between Stress Levels and Hb Values in Adolescents Aged 15-17 Years*

Khairunnisa Batubara<sup>1\*</sup>, Afrizal Hasan<sup>2</sup>, Shandra<sup>3</sup>, Wiyanna Mathofani Siregar<sup>4</sup>, Naila Khalis<sup>5</sup>, Salsabilla<sup>6</sup>, M. Hafinawa Husaini<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup> Akper Gita Matura Abadi Kisaran-Indonesia

\*Email Korespondensi : [khairunnisa.batubara15@gmail.com](mailto:khairunnisa.batubara15@gmail.com)

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Stres merupakan salah satu faktor psikologis yang berpotensi memengaruhi kondisi fisiologis, termasuk kadar hemoglobin (Hb) pada remaja. Pada masa remaja, perubahan biologis, sosial, dan akademik meningkatkan risiko terjadinya stres yang berkepanjangan sehingga dapat memengaruhi keseimbangan hormonal dan proses hematopoiesis.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan tingkat stres dengan nilai Hb pada remaja usia 15-17 tahun.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Populasi penelitian berjumlah 70 remaja, dengan sampel sebanyak 52 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Tingkat stres diukur menggunakan kuesioner *Perceived Stress Scale* (PSS-10), sedangkan nilai Hb diperoleh melalui pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode standar laboratorium. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas dan uji korelasi Spearman.

**Hasil:** Sebagian besar responden mengalami tingkat stres sedang (50,0%) dan memiliki nilai Hb dalam kategori normal (65,4%). Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat stres dengan nilai Hb ( $p < 0,05$ ), dengan kekuatan hubungan sedang dan arah negatif ( $p = -0,482$ ), yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat stres, semakin rendah nilai Hb pada remaja.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan dengan kekuatan sedang antara tingkat stres dan nilai Hb pada remaja usia 15-17 tahun. Temuan ini menunjukkan pentingnya upaya promotif dan preventif dalam pengelolaan stres serta pemantauan kadar Hb sebagai bagian dari program kesehatan remaja.

**Kata kunci:** Stres; Hemoglobin; Remaja; Kesehatan Mental; Anemia.

#### Abstract

**Background:** Stress is a psychological factor that can potentially affect physiological conditions, including hemoglobin (Hb) levels in adolescents. During adolescence, biological, social, and academic changes increase the risk of prolonged stress, which can affect hormonal balance and hematopoiesis.

**Objective:** This study aimed to analyze the relationship between stress levels and Hb levels in adolescents aged 15-17 years.

**Methods:** This study used a quantitative design with a correlational approach. The study population consisted of 70 adolescents, with a sample of 52 respondents selected using a purposive sampling technique. Stress levels were measured using the *Perceived Stress Scale* (PSS-10) questionnaire, while Hb levels were obtained through hemoglobin examination using standard laboratory methods. Data analysis was performed using normality tests and Spearman correlation tests.

**Results:** Most respondents experienced moderate stress levels (50.0%) and had Hb values in the normal category (65.4%). The Spearman correlation test results showed a significant relationship

*between stress levels and Hb values ( $p < 0.05$ ), with a moderate strength and negative direction ( $\rho = -0.482$ ), indicating that higher stress levels lead to lower Hb values in adolescents.*

**Conclusion:** *There is a significant, moderate relationship between stress levels and Hb values in adolescents aged 15–17 years. These findings demonstrate the importance of promotive and preventive efforts in stress management and Hb level monitoring as part of adolescent health programs.*

**Keywords:** *Stress; Hemoglobin; Adolescents; Mental Health; Anemia.*

## PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok usia yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat, baik secara fisik, psikologis, kognitif, maupun sosial sehingga lebih rentan mengalami berbagai permasalahan kesehatan dibandingkan kelompok usia lainnya (1). Salah satu permasalahan kesehatan yang masih menjadi perhatian dunia adalah anemia, terutama anemia defisiensi besi, yang banyak terjadi pada kelompok remaja akibat meningkatnya kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan, perubahan hormonal, serta kehilangan darah menstruasi pada remaja putri (2). *World Health Organization* (WHO) tahun 2025 menyatakan bahwa anemia pada remaja usia 10-19 tahun masih menjadi indikator utama kesehatan remaja secara global dan digunakan sebagai salah satu indikator pemantauan status gizi dunia. WHO juga melaporkan bahwa hampir sepertiga populasi dunia mengalami anemia, dengan remaja putri menjadi kelompok yang memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan remaja putra akibat kebutuhan zat besi yang meningkat dan kehilangan darah saat menstruasi. Kondisi tersebut berdampak terhadap penurunan konsentrasi belajar, kemampuan kognitif, prestasi akademik, kapasitas fisik, serta kualitas hidup remaja sehingga menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian serius (3).

Selain dipengaruhi oleh faktor gizi, kadar hemoglobin juga dapat dipengaruhi oleh kondisi psikologis, khususnya stres. Stres psikologis menyebabkan aktivasi *hypothalamic-pituitary-adrenal* (HPA) *axis* yang meningkatkan sekresi hormon kortisol sebagai respons fisiologis tubuh terhadap stres. Peningkatan kadar kortisol yang berlangsung terus-menerus dapat memengaruhi berbagai fungsi fisiologis, termasuk metabolisme, sistem imun, dan kondisi kesehatan secara umum, sehingga diduga berkontribusi terhadap perubahan status hematologis seseorang (4). Penelitian yang dilakukan oleh Zaman et al. (2024) menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengalami stres selama periode ujian mengalami peningkatan kadar kortisol serum disertai perubahan beberapa parameter fisiologis tubuh, yang menunjukkan adanya respons biologis terhadap stres (4). Selain itu, penelitian Asrullah et al. (2025) melaporkan bahwa remaja Indonesia yang memiliki kualitas tidur buruk dan mengalami depresi mempunyai risiko lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan remaja dengan kondisi psikologis yang lebih baik (5). Temuan tersebut menunjukkan bahwa faktor psikologis berpotensi berhubungan dengan status hemoglobin pada remaja sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji hubungan antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada populasi remaja sekolah.

Di Indonesia, anemia pada remaja masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi anemia pada kelompok usia 15-24 tahun mencapai 15,5%, sehingga menunjukkan bahwa sekitar satu dari enam remaja di Indonesia mengalami anemia (6). Upaya deteksi dini anemia terus dilakukan melalui program skrining remaja putri di sekolah. Profil Kesehatan Masyarakat Tahun 2023 melaporkan bahwa dari 2.904.499 remaja putri yang menjalani skrining anemia secara nasional, sebanyak 749.546 orang (25,8%) dinyatakan mengalami anemia (7). Temuan tersebut menunjukkan bahwa anemia masih menjadi masalah

kesehatan yang cukup tinggi pada remaja putri di Indonesia meskipun program skrining telah dilaksanakan secara luas.

Penelitian yang dilakukan oleh Oktavia dkk. (2024) menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri masih tergolong tinggi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti status gizi, pola konsumsi makanan, riwayat menstruasi, serta pengetahuan mengenai anemia. Penelitian tersebut menegaskan bahwa kejadian anemia pada remaja merupakan masalah yang bersifat multifaktorial sehingga memerlukan upaya pencegahan yang komprehensif. Selain faktor biologis dan gizi, berbagai penelitian terkini juga menunjukkan bahwa faktor psikologis, termasuk stres, dapat memengaruhi kondisi kesehatan remaja dan diduga berkontribusi terhadap perubahan kadar hemoglobin. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada remaja menjadi penting untuk memberikan bukti ilmiah mengenai keterkaitan kedua variabel tersebut (8).

Di Provinsi Sumatera Utara, anemia pada remaja masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang memerlukan perhatian. Beberapa penelitian yang dilakukan di Sumatera Utara menunjukkan bahwa kasus anemia masih ditemukan pada remaja putri di tingkat sekolah menengah. Penelitian yang dilakukan oleh Oknalitaa Simbolon dkk. di SMA Negeri 1 Sijamapolang, Kabupaten Humbang Hasundutan, menemukan 9 siswi mengalami anemia pada saat survei awal penelitian, yang menunjukkan bahwa anemia masih dijumpai pada remaja sekolah di wilayah tersebut. Penelitian lain di Kota Medan dan wilayah Sumatera Utara juga melaporkan bahwa kejadian anemia pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti asupan zat besi, pola makan, status gizi, kepatuhan mengonsumsi tablet tambah darah, serta pengetahuan mengenai anemia. Namun demikian, penelitian yang menghubungkan faktor psikologis, khususnya tingkat stres, dengan kadar hemoglobin pada remaja di Sumatera Utara masih sangat terbatas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut (9). Selain itu, penelitian di Kabupaten Deli Serdang oleh Ismail dkk. menunjukkan bahwa kejadian anemia pada remaja berhubungan dengan rendahnya asupan zat besi, sedangkan faktor pengetahuan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kejadian anemia pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti status gizi, pola konsumsi makanan, kepatuhan mengonsumsi tablet tambah darah, serta perilaku kesehatan, sehingga diperlukan penelitian yang mengkaji faktor lain di luar aspek gizi, termasuk faktor psikologis (10).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa faktor psikologis berhubungan dengan berbagai indikator kesehatan pada remaja, termasuk kualitas tidur, depresi, kesehatan reproduksi, dan status anemia. Rahmatanti dkk. (2020) melaporkan bahwa tingkat stres dan status anemia berhubungan secara bermakna dengan kejadian dismenoreia primer pada siswi sekolah menengah atas (11). Penelitian Amanda dan Utami (2025) juga menunjukkan bahwa tingkat stres, status gizi, dan status anemia berhubungan dengan gangguan siklus menstruasi pada remaja putri (12). Selain itu, Asrullah dkk. (2025) menemukan bahwa remaja yang mengalami kualitas tidur buruk dan depresi memiliki risiko anemia yang lebih tinggi dibandingkan remaja dengan kondisi psikologis yang lebih baik (13). Penelitian Pibriyanti dkk. (2025) juga menunjukkan bahwa kualitas tidur dan kualitas diet berhubungan secara signifikan dengan kadar hemoglobin pada remaja putri (14). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih menempatkan stres sebagai variabel yang berkaitan dengan kesehatan reproduksi, kualitas tidur, atau status anemia, sedangkan penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan langsung antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada remaja masih sangat terbatas (1-4). Berdasarkan hasil penelusuran literatur melalui Google Scholar, PubMed, dan Garuda, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada remaja sekolah di Provinsi Sumatera

Utara, sehingga kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang menjadi dasar dilaksanakannya penelitian ini.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di MTs Swasta Islamiyah dan MA Swasta Islamiyah, guru Bimbingan dan Konseling menyampaikan bahwa sebagian siswa sering mengeluhkan mudah lelah, sulit berkonsentrasi selama mengikuti pembelajaran, mudah mengantuk di kelas, serta mengalami tekanan akademik terutama menjelang pelaksanaan ujian. Pada survei pendahuluan terhadap 30 siswa, diperoleh hasil bahwa 11 siswa (36,7%) memiliki kadar hemoglobin di bawah batas normal, sedangkan 14 siswa (46,7%) memiliki tingkat stres sedang hingga berat berdasarkan kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale-21 (DASS-21)*. Meskipun survei pendahuluan tersebut belum dapat menjelaskan hubungan sebab akibat, temuan tersebut menunjukkan adanya dugaan keterkaitan antara kondisi psikologis dengan status hemoglobin pada remaja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada remaja usia 15-17 tahun di MTs Swasta Islamiyah dan MA Swasta Islamiyah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah bukti ilmiah mengenai hubungan antara tingkat stres dan nilai hemoglobin pada remaja sekolah, khususnya di Sumatera Utara, serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan cakupan populasi yang lebih luas dan desain penelitian yang lebih kuat.

Berdasarkan uraian latar belakang, hasil penelitian terdahulu, dan masih terbatasnya penelitian yang mengkaji hubungan langsung antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin pada remaja, penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin (Hb) pada remaja usia 15-17 tahun di MTs Swasta Islamiyah dan MA Swasta Islamiyah. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* berdasarkan nilai koefisien korelasi dan nilai signifikansi. Interpretasi hasil penelitian dibatasi pada adanya hubungan atau asosiasi antara kedua variabel tanpa menyimpulkan adanya hubungan sebab-akibat.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain analitik korelasional menggunakan pendekatan *cross-sectional*, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat stres dengan kadar hemoglobin (Hb) pada remaja usia 15-17 tahun. Melalui pendekatan ini, variabel tingkat stres dan kadar Hb diukur pada waktu yang sama tanpa adanya intervensi sehingga hasil penelitian hanya dapat menggambarkan hubungan antarvariabel dan tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 di MTs Swasta Islamiyah dan MA Swasta Islamiyah.

Populasi penelitian berjumlah 70 remaja berusia 15-17 tahun yang memenuhi kriteria penelitian. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *Slovin* dengan tingkat kesalahan ( $e$ )

sebesar 5% karena jumlah populasi telah diketahui. Berdasarkan perhitungan 
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$
 dengan jumlah populasi ( $N$ ) sebanyak 70 orang, diperoleh kebutuhan sampel minimal sebanyak 60 responden. Namun, setelah proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi serta mempertimbangkan kesediaan responden untuk mengikuti seluruh rangkaian penelitian, sebanyak 52 responden memenuhi syarat dan bersedia berpartisipasi sehingga seluruhnya dijadikan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi remaja berusia 15-17 tahun yang bersedia menjadi responden, mampu mengisi kuesioner secara mandiri, serta tidak memiliki riwayat penyakit kronis seperti talasemia, penyakit ginjal kronik, atau penyakit hematologi yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin. Kriteria eksklusi meliputi responden yang sedang mengalami perdarahan akut,

menjalani terapi zat besi, transfusi darah dalam tiga bulan terakhir, atau mengonsumsi obat-obatan yang diketahui memengaruhi kadar hemoglobin.

Pengumpulan data dilakukan setelah seluruh responden memperoleh penjelasan mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur penelitian dan menandatangani lembar persetujuan mengikuti penelitian (*informed consent*). Data karakteristik responden dikumpulkan menggunakan lembar identitas responden. Tingkat stres diukur menggunakan *Perceived Stress Scale-10* (PSS-10) yang dikembangkan oleh Cohen, Kamarck, dan Mermelstein dan telah diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia melalui proses penerjemahan dan uji psikometrik. Versi Indonesia PSS-10 memiliki validitas konstruk yang baik serta reliabilitas internal dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,85, sehingga layak digunakan pada populasi remaja Indonesia. Instrumen terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert lima poin (0-4) sehingga menghasilkan skor total 0-40. Skor selanjutnya dikategorikan menjadi tingkat stres rendah (0-13), sedang (14-26), dan tinggi (27-40) sesuai pedoman pengembang instrumen.

Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan *EasyTouch® GCHb*, yaitu alat *point-of-care testing* (POCT) yang menggunakan sampel darah kapiler dari ujung jari. Sebelum digunakan setiap hari, alat diperiksa kelayakan fungsinya sesuai petunjuk pabrik, dilakukan pengecekan tanggal kedaluwarsa strip reagen, serta kalibrasi internal menggunakan chip kode (*code chip*) yang sesuai dengan lot strip pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan oleh tenaga kesehatan yang telah mendapatkan pelatihan menggunakan prosedur operasional baku. Area punksi dibersihkan menggunakan alkohol 70% dan dibiarkan mengering sebelum dilakukan pengambilan darah kapiler menggunakan lancet steril sekali pakai. Tetesan darah pertama dibersihkan, kemudian tetesan berikutnya digunakan untuk pemeriksaan sesuai prosedur alat. Seluruh hasil dicatat pada lembar observasi penelitian. Untuk menjaga mutu hasil pemeriksaan, dilakukan quality control melalui pemeriksaan fungsi alat setiap awal sesi pemeriksaan, penggunaan strip reagen yang masih berlaku, serta pengukuran sesuai standar operasional yang sama pada seluruh responden. Meskipun *EasyTouch® GCHb* telah banyak digunakan untuk skrining kadar hemoglobin di lapangan dan menunjukkan tingkat akurasi yang baik dibandingkan metode laboratorium, hasil pengukuran tetap memiliki keterbatasan dibandingkan pemeriksaan menggunakan hematology analyzer sehingga hal tersebut dipertimbangkan sebagai salah satu keterbatasan penelitian.

Karena seluruh responden berusia 15-17 tahun dan masih termasuk anak di bawah umur, maka penelitian dilaksanakan setelah diperoleh persetujuan tertulis dari orang tua/wali (*parental informed consent*) serta persetujuan responden (*assent*). Seluruh responden dan orang tua/wali telah memperoleh penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur pemeriksaan kadar hemoglobin melalui pengambilan darah kapiler, potensi risiko, manfaat, kerahasiaan data, serta hak untuk mengundurkan diri dari penelitian kapan saja tanpa konsekuensi.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan, dengan nomor surat layak etik Ap.III.e /204A/ XI / 2025. Selain itu, seluruh responden telah menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi melalui penandatanganan *informed consent*, dengan jaminan bahwa kerahasiaan identitas dan data pribadi mereka akan dijaga dan digunakan semata-mata untuk kepentingan penelitian.

## HASIL

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

| Variabel                 | Kategori                    | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Umur (tahun)             | 15                          | 18            | 34,6           |
|                          | 16                          | 20            | 38,5           |
|                          | 17                          | 14            | 26,9           |
| Jenis Kelamin            | Laki-laki                   | 24            | 46,2           |
|                          | Perempuan                   | 28            | 53,8           |
| Tingkat Stres            | Rendah                      | 14            | 26,9           |
|                          | Sedang                      | 26            | 50,0           |
|                          | Tinggi                      | 12            | 23,1           |
| Nilai Hb (g/dL)          | Normal ( $\geq 12$ )        | 34            | 65,4           |
|                          | Anemia ringan (11-11,9)     | 12            | 23,1           |
|                          | Anemia sedang (8-10,9)      | 6             | 11,5           |
| Pola Tidur / Malam       | $\leq 6$ jam                | 18            | 34,6           |
|                          | 7-8 jam                     | 26            | 50,0           |
|                          | $\geq 9$ jam                | 8             | 15,4           |
| Aktivitas Fisik / Minggu | Jarang ( $\leq 2x$ /minggu) | 20            | 38,5           |
|                          | Cukup (3-4x/minggu)         | 24            | 46,2           |
|                          | Sering ( $\geq 5x$ /minggu) | 8             | 15,4           |

Mayoritas responden berusia 16 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Sebagian besar responden mengalami tingkat stres sedang serta memiliki kadar hemoglobin normal. Selain itu, sebagian besar responden memiliki durasi tidur 7-8 jam setiap malam dan melakukan aktivitas fisik dengan frekuensi sedang. Karakteristik tersebut memberikan gambaran umum kondisi responden yang selanjutnya dianalisis hubungannya dengan kadar hemoglobin (Tabel 1).

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Analisis Hubungan Tingkat Stres dengan Nilai Hb**

| Variabel      | Shapiro-Wilk p normalitas | Uji Statistik  | Koefisien ( $\rho$ ) | p-value |
|---------------|---------------------------|----------------|----------------------|---------|
| Tingkat stres | 0,931                     | 0,006 Spearman | -0,482               | 0,001   |
| Nilai Hb      | 0,948                     | 0,021          |                      |         |

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data tingkat stres dan nilai hemoglobin tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ), sehingga analisis hubungan dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan negatif dengan kekuatan sedang antara tingkat stres dan kadar hemoglobin ( $\rho = -0,482$ ;  $p = 0,001$ ). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan tingkat stres cenderung diikuti oleh penurunan kadar hemoglobin, namun besarnya hubungan masih berada pada kategori sedang.

**Tabel 3. Hubungan Tingkat Stres, Pola Tidur, dan Aktivitas Fisik dengan Nilai Hb**

| Variabel        | Kategori | Hb Normal | Anemia | Total | Koefisien (p) | p-value |
|-----------------|----------|-----------|--------|-------|---------------|---------|
| Tingkat Stres   | Rendah   | 12        | 2      | 14    | -0,482        | 0,001   |
|                 | Sedang   | 18        | 8      | 26    |               |         |
|                 | Tinggi   | 4         | 8      | 12    |               |         |
| Pola Tidur      | ≤6 jam   | 9         | 9      | 18    | 0,312         | 0,024   |
|                 | 7–8 jam  | 20        | 6      | 26    |               |         |
|                 | ≥9 jam   | 5         | 3      | 8     |               |         |
| Aktivitas Fisik | Jarang   | 10        | 10     | 20    | 0,287         | 0,039   |
|                 | Cukup    | 18        | 6      | 24    |               |         |
|                 | Sering   | 6         | 2      | 8     |               |         |

Berdasarkan Tabel 3, proporsi responden dengan anemia cenderung meningkat pada kelompok yang memiliki tingkat stres lebih tinggi. Selain itu, responden dengan durasi tidur yang lebih baik dan aktivitas fisik yang lebih teratur menunjukkan kecenderungan untuk memiliki kadar hemoglobin normal yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa tingkat stres memiliki hubungan negatif dengan kekuatan sedang terhadap kadar hemoglobin ( $\rho=-0,482$ ;  $p=0,001$ ), sedangkan pola tidur ( $\rho=0,312$ ;  $p=0,024$ ) dan aktivitas fisik ( $\rho=0,287$ ;  $p=0,039$ ) menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa kadar hemoglobin pada remaja tidak hanya berkaitan dengan tingkat stres, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor gaya hidup, meskipun pengaruh kedua faktor tersebut relatif lebih lemah dibandingkan dengan hubungan antara tingkat stres dan kadar hemoglobin.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin (Hb) pada remaja usia 15-17 tahun. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara tingkat stres dengan nilai Hb ( $p<0,05$ ), yang menunjukkan bahwa peningkatan tingkat stres diikuti oleh kecenderungan penurunan kadar Hb pada responden. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kondisi psikologis memiliki keterkaitan dengan status hematologis remaja, meskipun desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) yang digunakan tidak memungkinkan penentuan arah hubungan sebab-akibat.

Remaja merupakan kelompok usia yang sedang mengalami perubahan biologis, psikologis, dan sosial secara bersamaan sehingga memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap berbagai bentuk stres. Pada usia 15-17 tahun, tekanan akademik, tuntutan sosial, perubahan identitas diri, serta adaptasi terhadap lingkungan sekolah menjadi sumber stres yang sering dijumpai. Pada saat yang sama, kebutuhan zat besi meningkat karena proses pertumbuhan yang cepat, sedangkan pada remaja putri kebutuhan tersebut bertambah akibat kehilangan darah selama menstruasi. Kombinasi kondisi tersebut menyebabkan remaja menjadi kelompok yang rentan mengalami gangguan kesehatan, termasuk penurunan kadar hemoglobin apabila kebutuhan fisiologis tidak terpenuhi secara optimal.

Hubungan yang ditemukan dalam penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan perubahan perilaku yang menyertai kondisi stres. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa individu yang mengalami stres cenderung mengalami perubahan pola makan, penurunan kualitas tidur, berkurangnya aktivitas fisik yang teratur, serta meningkatnya konsumsi makanan rendah zat gizi. Perubahan perilaku tersebut dapat memengaruhi kecukupan zat besi dan zat gizi lain yang berperan dalam pembentukan hemoglobin. Namun demikian, penelitian

ini tidak mengukur asupan gizi, kualitas tidur, aktivitas fisik, maupun status besi sehingga hasil penelitian tidak dapat digunakan untuk menjelaskan mekanisme tersebut secara langsung. Oleh karena itu, hubungan yang ditemukan perlu dipahami sebagai suatu keterkaitan yang kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang belum dievaluasi dalam penelitian ini. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmatanti et al. (2020) yang melaporkan bahwa remaja putri dengan tingkat stres yang lebih tinggi memiliki kecenderungan mengalami anemia dibandingkan remaja dengan tingkat stres rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek psikologis dapat menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan status hemoglobin pada kelompok remaja (11). Temuan serupa juga didukung oleh penelitian Fiani et al. (2024) yang melaporkan bahwa defisiensi besi pada remaja berhubungan dengan meningkatnya gejala internalisasi seperti kecemasan dan depresi. Walaupun penelitian tersebut tidak secara khusus mengukur tingkat stres dan kadar Hb secara bersamaan, hasilnya memperlihatkan bahwa kesehatan psikologis dan status hematologis merupakan dua kondisi yang saling berkaitan pada masa remaja (1).

Sebaliknya, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. Amanda dan Utami (2025) melaporkan bahwa tingkat stres tidak berhubungan secara bermakna dengan indikator kesehatan reproduksi yang diteliti. Ketidakkonsistenan hasil antar penelitian kemungkinan disebabkan oleh karakteristik responden yang berbeda, variasi instrumen pengukuran stres, ukuran sampel, maupun keberadaan faktor-faktor perancu seperti status gizi, penyakit infeksi, pola menstruasi, aktivitas fisik, dan konsumsi suplemen zat besi yang tidak selalu dikendalikan dalam setiap penelitian. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara stres dan kadar Hb bersifat kompleks serta dipengaruhi oleh berbagai faktor biologis, psikologis, dan lingkungan (12).

Interpretasi hasil penelitian ini juga perlu mempertimbangkan kemungkinan *reverse causality*. Hubungan yang ditemukan tidak selalu menunjukkan bahwa stres mendahului penurunan kadar Hb, tetapi dapat pula terjadi sebaliknya. Remaja dengan kadar Hb yang rendah sering mengalami kelelahan, penurunan konsentrasi, mudah mengantuk, berkurangnya kemampuan mengikuti aktivitas belajar, serta menurunnya kualitas hidup. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan persepsi terhadap tekanan akademik maupun sosial sehingga skor stres menjadi lebih tinggi. Penelitian sistematis oleh Yunanci et al. (2023) serta kajian Yuliawati dkk. (2024), Sappenfield (2024) menjelaskan bahwa anemia pada remaja tidak hanya berdampak terhadap kapasitas fisik, tetapi juga berhubungan dengan gangguan fungsi kognitif, performa belajar, dan kesehatan mental (15) (16) (17). Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai adanya hubungan dua arah yang masih memerlukan pembuktian melalui penelitian longitudinal.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pelayanan kesehatan remaja. Selama ini upaya pencegahan anemia lebih banyak difokuskan pada suplementasi tablet tambah darah, perbaikan pola makan, dan edukasi gizi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan tersebut perlu dipadukan dengan upaya pemeliharaan kesehatan mental, terutama deteksi dini tingkat stres dan penguatan kemampuan koping pada remaja. Integrasi program kesehatan fisik dan psikologis di lingkungan sekolah diharapkan dapat mendukung peningkatan status kesehatan remaja secara lebih komprehensif.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil. Desain *cross-sectional* tidak memungkinkan penentuan hubungan kausal antara tingkat stres dan nilai Hb. Selain itu, penelitian ini belum mengendalikan beberapa faktor yang diketahui memengaruhi kadar Hb, seperti status gizi, asupan zat besi, lama dan volume menstruasi, penyakit infeksi, aktivitas fisik, penggunaan suplemen zat besi, maupun status sosial ekonomi keluarga. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal atau *kohort* dengan pengukuran faktor-faktor tersebut



sehingga hubungan antara tingkat stres dan kadar hemoglobin pada remaja dapat dijelaskan secara lebih komprehensif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 52 remaja usia 15-17 tahun, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat stres dengan nilai hemoglobin (Hb). Remaja dengan tingkat stres yang lebih tinggi cenderung memiliki nilai Hb yang lebih rendah dibandingkan remaja dengan tingkat stres yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan adanya keterkaitan antara kondisi psikologis dan status hemoglobin pada remaja, namun desain penelitian *cross-sectional* tidak memungkinkan penentuan hubungan sebab-akibat maupun arah hubungan antarvariabel.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil. Penggunaan desain *cross-sectional* hanya menggambarkan hubungan pada satu waktu pengamatan sehingga tidak dapat menjelaskan kausalitas. Selain itu, teknik *purposive sampling* dan ukuran sampel yang relatif kecil membatasi generalisasi hasil penelitian ke populasi remaja yang lebih luas. Penelitian ini juga belum mengukur faktor-faktor yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin, seperti status besi, kadar ferritin, asupan gizi, maupun biomarker stres seperti kortisol, sehingga mekanisme yang mendasari hubungan antara tingkat stres dan nilai Hb belum dapat dijelaskan secara langsung.

## SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal atau kohort sehingga arah hubungan antara tingkat stres dan nilai hemoglobin dapat dievaluasi secara lebih jelas. Penambahan variabel yang berpotensi memengaruhi kadar Hb, seperti status gizi, asupan zat besi, kadar ferritin, kualitas tidur, aktivitas fisik, pola menstruasi, penyakit penyerta, serta biomarker stres, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan status hemoglobin pada remaja. Bagi institusi pendidikan dan tenaga kesehatan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk meningkatkan upaya skrining kesehatan remaja secara menyeluruh dengan memperhatikan aspek kesehatan fisik dan psikologis. Edukasi mengenai pengelolaan stres, penerapan pola hidup sehat, serta pemantauan kadar hemoglobin secara berkala dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari program promosi kesehatan di sekolah. Namun, implementasi program tersebut tetap perlu didukung oleh penelitian lebih lanjut yang mampu menjelaskan hubungan kausal antara tingkat stres dan kadar hemoglobin pada remaja..

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih pada kepala sekolah, guru, dan pihak sekolah yang telah memberikan izin dan mendukung pelaksanaan pengambilan data pada remaja, para remaja peserta penelitian yang bersedia berpartisipasi dan memberikan data dengan penuh kesadaran.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Fiani, D., Engler, S., Ni, Y., Fields, S., & Calarge C. Iron Deficiency and Internalizing Symptoms Among Adolescents in the National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutrients*,. 2024;16(21):3643.
2. World Health Organization (WHO). Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. 2024. 79 p.
3. World Health Organization (WHO). Prevalence of anaemia among adolescents [Internet]. 2025. Available from: [https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/prevalence-of-anaemia-among-adolescents?utm\\_source](https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/prevalence-of-anaemia-among-adolescents?utm_source)

4. Zaman BA, Rasool SO, Sabri SM, Dhahir DM, Rasheed EA, Ahmed GM, et al. Investigating Serum Cortisol Dynamics and Cardiovascular Impacts Amid University Exam Stress: A Pre-Post Cohort Study. *Acta Cardiol Sin.* 2024;40(6):781–92.
5. Asrullah M, Maula AW, Frans SO, Dewi SL, L'Hoir M, Feskens EJM, et al. Sleep Quality, Depression, and the Risk of Anaemia in Adolescents Aged 10-19 Years During One Year of the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Stress Heal.* 2025;41(3):e70046.
6. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.; 2024.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Program Kesehatan Masyarakat Tahun 2023. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat; 2024.
8. Oktavia N, Priatni HL, Nurhayatina R, Nurjanah N. Studi Prevalensi Dan Faktor Risiko Anemia Pada Remaja Putri Di Kecamatan Cigandamekar Kabupaten Kuningan. *J Sains Kesehat.* 2024;31(2):93–102.
9. Simbolon O, Simamora RD, Debataraja F, Gaol CL. Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Tentang Pemenuhan Gizi Terhadap Pencegahan Anemia Pada Siswi Sma Negeri 1 Sijamapolang Kabupaten Humbang Hasundutan tahun 2024. *J Med Kesehat Baru.* 2025;2(2):111–21.
10. Ismail IU, Harahap AS, Ningsih RA. Factors Causing Anemia in Adolescent Girls at the Dr. Pirngadi Medan Regional Hospital Polyclinic. *Heal Care J Kesehatan.* 2025;14(1):129–33.
11. Rahmatanti R, Pradigdo SF, Pangestuti DR. Hubungan Tingkat Stres dan Status Anemia dengan Dismenorea Primer Pada Siswi Kelas XII di SMAN 1 Nganjuk. *Media Kesehat Masy Indones.* 2020;19(4):246–54.
12. Amanda BHR, Utami NP. Hubungan Status Anemia, Status Gizi, Dan Faktor Stres Dengan Siklus Menstruasi Pada Remaja Putri Di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan).* 2025;10(1):11–21.
13. Asrullah M, Maula AW, Frans SO, Dewi SL, L'Hoir M, Feskens EJM MBA. Sleep Quality, Depression, and the Risk of Anaemia in Adolescents Aged 10-19 Years During One Year of the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Stress Heal.* 2025;41(3):e70046.
14. Pibriyanti K, Safitri DII, Damayant AY, Mufidah I, Luthfiya L, Arifah DA. Correlation of Sleep Quality and Diet Quality with Hemoglobin Levels in Adolescent Girls. *Amerta Nutr.* 2025;9(3):486–95.
15. Yunanci S, Risma R, Masrif M, Mulianingsih M. A Literature Review of the Relation Between Iron Deficiency Anaemia, Physical Activity and Cognitive Function in Adolescent Girls. *Scr Med.* 2023;54(4):405–12.
16. Yuliawati D, Putri VN, Salsabila SC. Pengaruh Anemia terhadap Kesehatan Mental pada Remaja Gen Z Poltekkes Kemenkes Malang. *J Stud Keperawatan.* 2024;5(2):1–4.
17. Sappenfield O, Alberto C, Minnaert J, Donney J, Lebrun-Harris L, Ghandour R. Adolescent Mental and Behavioral Health 2023. In: National Survey of Children's Health Data Briefs [Internet]. Rockville (MD): Health Resources and Services Administration; 2024.