

**KORELASI *CHRONOTYPE* DAN STRES AKADEMIK
DENGAN RISIKO HIPERTENSI
PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Ratih Agustina^{1*}, Popi Sopiah², Ria Inriyana³, Iyos Sutresna⁴

^{1 2 3 4}Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

* *Coressponding Author*: ratihagustina@upi.edu

Keterangan

Rekam Jejak:
Submitted; April 2026
Revised; Mei 2026
Accepted; Juni 2026

Kata Kunci:
Chronotype;
Stres;
Akademik;
Hipertensi;
Siswa;
Sekolah Menengah Atas.

Abstrak

Hipertensi pada remaja kini menjadi isu yang sering ditemukan dan berpotensi menimbulkan dampak jangka panjang terhadap kardiovaskular. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan chronotype dan stres akademik dengan risiko hipertensi pada remaja di SMAN 1 Kibin. Studi kuantitatif dengan desain cross-sectional ini melibatkan 258 siswa yang dipilih melalui metode probability sampling. Instrumen yang digunakan meliputi Composite Scale of Morningness (CSM), Perception of Academic Stress Scale (PASS), dan kuesioner risiko hipertensi yang disebar melalui gform. Analisis dilakukan menggunakan uji Spearman's rho untuk menilai hubungan antara variabel independen dengan dependen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian responden yaitu 40.3% memiliki kategori evening type, 44.2% responden mengalami stres akademik tinggi, dan 39.5% responden termasuk risiko tinggi mengalami hipertensi. Terdapat hubungan yang signifikan antara chronotype dengan risiko hipertensi dengan $p=0.000$ ($p<0.05$), nilai koefisien korelasi sebesar $r=0.301$ menunjukkan hubungan yang lemah. Stres akademik juga memiliki hubungan signifikan dengan risiko hipertensi dengan $p=0.000$ ($p<0.05$) dan nilai korelasi koefisien sebesar $r=0.252$ termasuk dalam kekuatan lemah. Penelitian ini menegaskan pentingnya pengelolaan pola tidur dan stres akademik pada remaja sebagai upaya pencegahan risiko hipertensi sejak dini. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi sekolah, tenaga kesehatan, orang tua, dan peneliti selanjutnya dalam merancang program promotif dan preventif yang lebih terarah.

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi kini semakin sering ditemukan pada kelompok usia muda. Remaja usia 15-18 tahun yang secara klinis tergolong kelompok sehat kini mulai menunjukkan kecenderungan mengalami peningkatan tekanan darah. Tekanan darah dinyatakan tinggi pada remaja apabila berada di atas persentil ke-95 atau $\geq 130/80$ mmHg (Jayanti et al., 2022). Menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi hipertensi di Indonesia usia 15 tahun ke atas mencapai 29,2% berdasarkan pengukuran tekanan darah. Sementara hanya 8,0% di antaranya yang terdiagnosis secara medis. Angka ini adanya menunjukkan kesenjangan antara kondisi riil dan kesadaran masyarakat terhadap hipertensi terutama pada kelompok usia remaja (Kemenkes, 2023).

Kabupaten Serang merupakan salah satu wilayah dengan prevalensi hipertensi yang tinggi di Provinsi Banten, dengan estimasi jumlah penderita mencapai 325.914 jiwa atau sekitar 25,8% dari populasi usia ≥ 15 tahun pada tahun 2024. Meskipun proyeksi tahun 2025 menunjukkan penurunan menjadi 79.048 kasus (6% dari populasi usia 15–60 tahun), penurunan tersebut belum secara spesifik merepresentasikan kondisi hipertensi pada kelompok usia remaja. Hingga saat ini, Dinkes Kabupaten Serang belum memiliki data epidemiologis yang spesifik terkait tingkat kejadian hipertensi remaja berusia 15–18 tahun atau siswa SMA. Padahal kelompok usia ini menunjukkan potensi risiko yang signifikan namun belum mendapat perhatian yang memadai dalam kebijakan maupun penelitian lokal.

Sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Kurnianingsih et al., (2019) menunjukkan bahwa 8,9% siswa usia 15-19 tahun mengalami hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah langsung. Data ini memberikan indikasi adanya kecenderungan peningkatan kasus hipertensi pada kelompok remaja, yang perlu ditanggapi secara serius. Meskipun sebagian besar literatur sebelumnya berfokus pada kelompok dewasa dan lanjut usia, beberapa studi menunjukkan bahwa perubahan pola hidup remaja seperti gaya hidup sedentari, pola tidur yang buruk, konsumsi makanan cepat saji, dan stres akademik dapat berkontribusi pada peningkatan tekanan darah sejak usia muda (Widyasari, 2021)

Secara patofisiologis hipertensi tidak bisa diterangkan hanya satu faktor penyebab saja. Interaksi kompleks berbagai faktor, termasuk peningkatan volume intravaskular, aktivasi saraf simpatis, sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAA) dan perubahan struktural pada dinding pembuluh darah, yang seluruhnya berkontribusi pada peningkatan tekanan darah dan progresivitas aterosklerosis. Faktor dominan yang mempercepat kerusakan organ dan komplikasi kardiovaskular adalah angiotensin II sehingga penghambatannya terbukti secara klinis efektif dalam menurunkan risiko kejadian hipertensi dan kematian prematur (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023). Dalam epidemiologi hipertensi mengenai faktor risiko telah dikenal dua kelompok utama determinan yakni faktor yang tidak dapat diubah (non-modifiable) seperti usia, jenis kelamin, dan keluarga yang memiliki hipertensi. Sedangkan faktor yang dapat diubah (modifiable) meliputi gaya hidup, pola makan, dan aktivitas fisik. Pada remaja, faktor-faktor tersebut dapat berkontribusi dalam pengembangan hipertensi (Whelton et al., 2018).

Penelitian ini berfokus pada faktor-faktor yang belum banyak diteliti pada remaja, yaitu chronotype dan stres akademik. Chronotype mengacu pada preferensi biologis individu terhadap waktu tidur dan bangun yang menunjukkan pola ritme sirkadian. Penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan evening type yang memiliki kebiasaan tidur larut malam, lebih berisiko mengalami gangguan metabolik, termasuk hipertensi, dibandingkan dengan mereka yang memiliki morning type (Roenneberg et al., 2019; Ridhoka et al., 2023). Selain faktor kronobiologis seperti chronotype, aspek psikososial seperti stres akademik juga diyakini memiliki kontribusi signifikan terhadap risiko hipertensi pada remaja. Tekanan untuk berprestasi secara akademis ditambah dengan kompleksitas masa remaja seperti pembentukan identitas dan interaksi dengan teman sebaya dapat memperburuk tingkat stres. Faktor-faktor ini saling berinteraksi, meningkatkan potensi risiko hipertensi pada remaja yang tidak terkelola dengan baik.

Meskipun hubungan antara chronotype dengan tekanan darah maupun stres akademik dengan berbagai masalah kesehatan telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian sebelumnya masih mengkaji kedua variabel tersebut secara terpisah dan lebih banyak dilakukan pada populasi dewasa atau lansia. Penelitian mengenai chronotype umumnya berfokus pada kualitas tidur, obesitas, sindrom metabolik, dan penyakit kardiovaskular, sedangkan penelitian stres akademik lebih banyak mengkaji dampaknya terhadap kesehatan mental dan prestasi belajar. Penelitian yang menganalisis secara simultan pengaruh faktor kronobiologis dan faktor psikososial terhadap risiko hipertensi pada remaja sekolah menengah masih relatif terbatas, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengintegrasikan chronotype dan stres akademik sebagai faktor yang berhubungan dengan risiko hipertensi pada remaja sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai determinan hipertensi sejak usia dini.

Pemilihan SMAN 1 Kibin sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan ilmiah dan kontekstual yang relevan dengan variabel penelitian. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, ditemukan bahwa hampir separuh siswa yang diperiksa memiliki tekanan darah di atas batas normal. Temuan ini menunjukkan adanya potensi masalah kesehatan kardiovaskular pada kelompok remaja yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Selain itu, siswa SMA berada pada fase perkembangan yang ditandai dengan peningkatan tuntutan akademik, persiapan pendidikan lanjutan, serta berbagai aktivitas sekolah yang berpotensi menimbulkan stres akademik. Dari perspektif kronobiologi, masa remaja juga merupakan periode terjadinya pergeseran ritme sirkadian menuju kecenderungan evening type akibat perubahan hormonal selama pubertas. Kondisi tersebut sering kali tidak selaras dengan jadwal sekolah yang mengharuskan siswa memulai aktivitas pada pagi hari sehingga dapat menimbulkan social jetlag, gangguan tidur, peningkatan stres, dan perubahan regulasi tekanan darah. Selain itu, hingga saat ini belum tersedia data spesifik mengenai hipertensi remaja di Kabupaten Serang, sehingga SMAN 1 Kibin menjadi lokasi yang relevan untuk mengkaji hubungan antara chronotype, stres akademik, dan risiko hipertensi pada remaja.

Berdasarkan Penelitian Ridhoka et al., (2023) menemukan bahwa chronotype tipe malam memiliki hubungan signifikan dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil lain oleh penelitian Nurkamila, (2017) menunjukkan bahwa chronotype tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko penyakit kardiovaskuler pada lansia. Perbedaan hasil penelitian ini mendorong peneliti untuk melakukan studi lanjutan guna memperoleh temuan yang lebih komprehensif dan relevan. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran chronotype, stres akademik, dan risiko hipertensi pada remaja. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hubungan antara chronotype, stres akademik, dan hipertensi pada remaja.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif korelasional dengan pendekatan cross-sectional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara chronotype dan stres akademik dengan risiko hipertensi pada remaja. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kibin yang berlokasi di Jl. Raya Serang–Jakarta KM.20, Kecamatan Kibin, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Pengumpulan data dilakukan selama empat hari, yaitu pada tanggal 21–24 Oktober 2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X dan XI sebanyak 730 siswa, dengan jumlah sampel sebanyak 258 responden yang dipilih menggunakan teknik probability sampling.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner Composite Scale of Morningness (CSM) untuk mengukur chronotype, Perception of Academic Stress Scale (PASS) untuk mengukur stres akademik, serta kuesioner risiko hipertensi yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas pada sampel yang berbeda. Seluruh instrumen disebarikan secara daring melalui Google Form. Pada penelitian ini, variabel risiko hipertensi diukur berdasarkan skor kuesioner risiko hipertensi dan tidak dilakukan pengukuran tekanan darah secara langsung menggunakan

tensimeter. Oleh karena itu, hasil penelitian menggambarkan tingkat risiko hipertensi responden berdasarkan faktor-faktor risiko yang dimiliki, bukan diagnosis hipertensi klinis maupun hasil pengukuran tekanan darah aktual. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS versi 25. Analisis statistik yang digunakan meliputi analisis univariat dan bivariat dengan uji Spearman's rho karena data tidak berdistribusi normal.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan Tabel 1, Distribusi frekuensi data demografis, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 185 orang (71,7%). Berdasarkan distribusi usia, sebagian responden berusia 16 tahun (49,2%). Ditinjau dari tingkat kelas, sebagian besar responden berasal dari kelas X dengan jumlah 138 orang (53,5%). 138 orang (53,5%).

Tabel 1. Distribusi frekuensi data demografis

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	73	28.3%
Perempuan	185	71.7%
15 Tahun	90	34.9%
16 Tahun	127	49.2%
17 Tahun	33	12.8%
18 Tahun	8	3.1%
X	138	53.5%
XI	120	46.5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa sebagian responden pada penelitian ini memiliki *chronotype* dengan kategori *evening type*, yaitu sebanyak 104 orang (40,3%) dari total 258 responden. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi siswa dengan kecenderungan beraktivitas pada waktu malam lebih tinggi dibandingkan kategori *chronotype* lainnya.

Gambar 2. Distribusi Frekuensi Kategori *Chronotype*

Kategori Chronotype	Frekuensi	Persentase
<i>Evening type</i>	104	40.3%
<i>Intermediate type</i>	69	26.7%
<i>Morning type</i>	85	32.9%

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa sebagian responden, yaitu sebanyak 114 orang (44,2%) dari total 258 siswa di SMAN 1 Kibin, memiliki tingkat stres akademik yang tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa tekanan akademik masih dirasakan oleh cukup banyak siswa dalam lingkungan sekolah tersebut.

Gambar 3. Distribusi Frekuensi Tingkat Stres Akademik

Tingkat Stres Akademik	Frekuensi	Persentase
Tinggi	114	44.2%
Sedang	60	23.3%
Rendah	84	32.6%

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa dari total 258 responden, sebagian kecil dari responden memiliki tingkat risiko hipertensi rendah, yaitu sebanyak 84 responden (32.6%).

Gambar 4. Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Hipertensi

Tingkat Stres Akademik	Frekuensi	Persentase
Tinggi	102	39.5%
Sedang	60	27.9%
Rendah	84	32.6%

Berdasarkan Tabel 5, Analisis Hubungan *Chronotype* dengan Risiko Hipertensi, menunjukkan hasil analisis menggunakan uji Rank Spearman antara variabel *chronotype* dengan risiko hipertensi diperoleh nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0.301 dengan nilai p -value = 0.000 dan Nilai $p < 0.05$ dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat searah. Artinya semakin tinggi kecenderungan seseorang memiliki *chronotype* tipe malam, semakin tinggi risiko mengalami hipertensi. Berdasarkan pedoman interpretasi kekuatan korelasi menurut Sugiyono, (2023), nilai R 0.301 termasuk dalam kategori hubungan rendah.

Gambar 5. Analisis Hubungan *Chronotype* dengan Risiko Hipertensi

Variabel	R	p Value
<i>Chronotype</i> Risiko Hipertensi	0.301	0.000

Berdasarkan Tabel 6, Analisis Hubungan Stres Akademik dengan Risiko Hipertensi, menunjukkan hasil analisis menggunakan uji Rank Spearman antara variabel stres akademik dengan risiko hipertensi diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.252 dengan nilai p -value = 0.000 dan nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara stres akademik dengan risiko hipertensi. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat searah, artinya semakin tinggi tingkat stres akademik siswa, semakin tinggi risiko mengalami hipertensi. Berdasarkan kategori kekuatan hubungan, nilai R 0.252 termasuk dalam kategori hubungan korelasi rendah lemah.

Gambar 6. Analisis Hubungan Stres Akademik dengan Risiko Hipertensi

Variabel	R	p Value
Stres Akademik Risiko Hipertensi	0.252	0.000

Pembahasan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa responden memiliki karakteristik jenis kelamin, usia, tingkat kelas. Sebagian dari responden pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 185 orang (71.7%). Berdasarkan karakteristik usia, sebagian responden berusia 16 tahun dengan jumlah 127 orang (49.2%). Dilihat dari distribusi kelas, sebagian responden merupakan siswa kelas X yang bersekolah di SMAN 1 Kibin pada tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah 138 orang (53.5%).

Tingkat chronotype terbagi menjadi tiga kategori yaitu morning type, intermediate type, dan evening type. Morning type cenderung aktif pada pagi hari, lebih cepat tidur dan bangun lebih awal. Evening type memiliki kecenderungan beraktivitas optimal pada sore hingga malam hari dan tidur lebih larut. Sementara itu, intermediate type berada di antara keduanya dengan pola tidur dan aktivitas yang lebih fleksibel. Menurut Roenneberg et al., (2019) chronotype dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor genetik, lingkungan, dan sosial, termasuk paparan cahaya, rutinitas pekerjaan, serta usia. Dengan demikian variasi chronotype merupakan manifestasi adaptif dari sistem sirkadian terhadap kebutuhan dan konteks hidup individu.

Hasil penelitian menunjukkan sebagian responden tergolong dalam kategori evening type dengan jumlah 104 orang (40.3%). Hal ini sejalan dengan penelitian Ridhoka et al., (2023) yang melaporkan bahwa sebanyak 37.1% remaja termasuk dalam kategori evening type. Dominasi chronotype malam pada remaja dapat dipengaruhi oleh perubahan biologis selama masa pubertas, kebiasaan sosial, serta meningkatnya penggunaan teknologi dan paparan cahaya biru pada malam hari yang menyebabkan keterlambatan waktu tidur.

Stres akademik pada dasarnya merupakan hasil interaksi antara beban akademik yang dirasakan dengan kemampuan individu untuk mengatasinya. Individu dengan stres akademik tinggi sering kali menunjukkan gejala fisiologis seperti gangguan tidur, kelelahan kronis, dan penurunan konsentrasi, serta gejala psikologis berupa kecemasan berlebihan dan penurunan motivasi belajar.

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan kuesioner Perception of Academic Stress Scale (PASS), sebagian responden berada pada kategori stres akademik tinggi (44.2%). Temuan ini menunjukkan bahwa tekanan akademik di kalangan remaja tergolong tinggi. Dalam hal ini terdapat beberapa faktor yang dapat menjelaskan kondisi stres akademik tinggi yang dialami oleh siswa, yang tidak hanya dipengaruhi oleh beban akademik, tetapi juga oleh faktor sosial, psikologis, dan situasional. Tingginya proporsi stres akademik pada siswa SMAN 1 Kibin dapat dipahami melalui karakteristik perkembangan remaja dan konteks pendidikan sekolah menengah atas. Pada fase ini siswa dihadapkan pada berbagai tuntutan akademik seperti tugas sekolah, ujian, persiapan pendidikan lanjutan, serta harapan untuk memperoleh prestasi yang baik.

Menurut teori stres transaksional Lazarus dan Folkman, stres muncul ketika individu menilai bahwa tuntutan yang dihadapi melebihi sumber daya yang dimiliki untuk mengatasinya. Kondisi tersebut dapat menjelaskan tingginya tingkat stres akademik yang ditemukan pada penelitian ini. Selain tuntutan akademik, penggunaan media digital yang tinggi, keterbatasan waktu istirahat, serta tekanan sosial dari lingkungan sebaya juga dapat memperkuat persepsi stres pada remaja.

Hasil ini mencerminkan tekanan yang dialami oleh siswa akibat beban tugas yang tinggi, ujian, dan tuntutan akademik lainnya, yang memperburuk kondisi psikologis mereka. Penelitian oleh Cahyani & Mastuti, (2022) menunjukkan bahwa peningkatan beban akademik dan ekspektasi tinggi dari sekolah dan keluarga berkontribusi pada stres yang dialami siswa. Iklim kelas dan hubungan sosial di sekolah juga memainkan peran penting dalam tingkat stres akademik. Studi oleh Ferdianto & Muhid, (2020) menyatakan bahwa iklim kelas yang positif dapat mengurangi stres, sedangkan iklim yang negatif justru meningkatkan tekanan yang dirasakan siswa.

Hipertensi tidak hanya terjadi pada usia dewasa dan lansia, tetapi juga dapat muncul pada masa remaja. Tingkat risiko hipertensi menggambarkan sejauh mana individu berpotensi mengalami peningkatan tekanan darah yang melebihi batas normal, yang dapat berdampak pada kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan. Risiko ini ditentukan oleh kombinasi faktor biologis, lingkungan, dan gaya hidup yang saling berinteraksi dalam jangka panjang.

Hasil penelitian di SMAN 1 Kibin menunjukkan bahwa 39.5% dari 258 responden memiliki risiko hipertensi tinggi, berdasarkan pengukuran yang menggunakan kuesioner yang mencakup faktor-faktor seperti merokok, aktivitas fisik, tekanan darah, riwayat keluarga, konsumsi makanan cepat saji, dan indeks massa tubuh (IMT). Temuan ini menggambarkan

fenomena yang semakin mengkhawatirkan di kalangan remaja, di mana hipertensi yang dulunya dianggap sebagai masalah kesehatan yang hanya terjadi pada usia lanjut kini dapat muncul lebih awal. Kondisi ini menunjukkan bahwa hipertensi pada remaja bukan lagi kondisi yang langka, tetapi semakin relevan dengan perubahan pola hidup modern, yang termasuk dalam pola makan tidak sehat, kebiasaan merokok, serta kurangnya aktivitas fisik.

Salah satu penyebab utama tingginya risiko hipertensi pada remaja di SMAN 1 Kibin adalah pola hidup tidak sehat. Kebiasaan merokok yang mungkin mulai berkembang di kalangan remaja berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Merokok diketahui dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah, yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah, meskipun hubungan langsung antara merokok dan hipertensi pada remaja memerlukan penelitian lebih lanjut (Becker et al., 2024).

Selain itu, pola makan yang tidak sehat, termasuk konsumsi makanan cepat saji yang tinggi garam dan lemak jenuh, juga berperan dalam meningkatkan risiko hipertensi. Makanan tinggi garam dan lemak jenuh dapat menyebabkan retensi air dan peningkatan volume darah, yang meningkatkan tekanan darah. Meski demikian, klaim ini masih memerlukan referensi yang lebih tepat untuk mendukungnya.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Kurnianingsih et al., (2019), yang melaporkan bahwa 8.9% siswa berusia 15–19 tahun telah mengalami hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah langsung. Persentase ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam prevalensi hipertensi pada kelompok usia sekolah menengah yang secara situasi dianggap sehat. Fenomena ini menggarisbawahi bahwa faktor-faktor gaya hidup yang tidak sehat, seperti pola makan yang buruk, serta kebiasaan merokok, mulai berkontribusi pada peningkatan tekanan darah di kalangan remaja.

Faktor aktivitas fisik juga memiliki peran yang signifikan dalam risiko hipertensi pada remaja. Kurangnya aktivitas fisik dapat mengakibatkan kelebihan berat badan atau obesitas, yang merupakan faktor risiko utama bagi hipertensi. Penelitian menunjukkan bahwa remaja yang kurang beraktivitas fisik lebih mungkin memiliki IMT yang lebih tinggi, yang kemudian terkait dengan peningkatan tekanan darah (Cooper et al., 2023). Keterbatasan dalam berolahraga sering kali disebabkan oleh kesibukan akademik, tekanan sosial, dan jadwal yang padat yang dihadapi oleh siswa di sekolah menengah.

Selain faktor gaya hidup, riwayat keluarga juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko hipertensi pada remaja. Keluarga dengan riwayat hipertensi cenderung memiliki anak yang berisiko lebih tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa predisposisi genetik memainkan peran penting dalam pengembangan hipertensi. Jika salah satu atau kedua orang tua mengalami hipertensi, kemungkinan anak-anak mereka juga akan mengalaminya meningkat, baik karena faktor biologis maupun lingkungan. Namun, penelitian yang lebih kuat yang menghubungkan riwayat keluarga dan hipertensi pada remaja masih kurang, sehingga diperlukan lebih banyak penelitian untuk memperjelas hubungan ini (Wang et al., 2023).

Hasil uji korelasi Rank Spearman penelitian ini diperoleh nilai $p=0.000$ dan koefisien korelasi sebesar 0.301. Nilai signifikansi ($p < 0.05$) ini secara statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan positif antara chronotype malam variabel risiko hipertensi. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin condong individu ke tipe malam chronotype, semakin tinggi pula risiko hipertensi pada remaja itu terjadi. Meskipun koefisien korelasi $R = 0.301$ termasuk dalam kategori rendah.

Hasil ini konsisten dengan literatur terkini yang menunjukkan bahwa 34.4% remaja mengalami hipertensi tahap 1 dan 2 dengan kronotipe malam memiliki peluang yang lebih besar 3.6 kali lebih mungkin untuk menderita hipertensi dibandingkan dengan kronotipe pagi. Chronotype malam berhubungan signifikan dengan tekanan darah sistolik ($p=0.001$, $OR=3.68$) dan diastolik ($p=0.01$, $OR=3.03$) (Ridhoka et al., 2023). Konsistensi temuan ini divalidasi oleh literatur epidemiologi lain.

Hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui teori ritme sirkadian. Remaja secara fisiologis mengalami pergeseran fase biologis menuju kecenderungan evening type selama masa pubertas. Namun jadwal sekolah yang mengharuskan siswa bangun pagi menyebabkan ketidaksesuaian antara jam biologis dan jadwal sosial yang dikenal sebagai social jetlag.

Kondisi social jetlag menyebabkan berkurangnya durasi tidur dan menurunnya kualitas tidur. Kurang tidur kronis memicu aktivasi sistem saraf simpatis (sympathetic nervous system) yang ditandai dengan peningkatan pelepasan norepinefrin dan epinefrin. Aktivasi saraf simpatis yang berlangsung terus-menerus menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah, peningkatan denyut jantung, serta peningkatan resistensi vaskular sistemik sehingga tekanan darah meningkat. Selain itu, gangguan tidur kronis juga meningkatkan aktivitas sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) yang berperan penting dalam regulasi tekanan darah.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian di beberapa negara Asia. Studi di Korea Selatan melaporkan bahwa remaja dengan durasi tidur pendek dan kecenderungan eveningness memiliki prevalensi tekanan darah tinggi yang lebih besar dibandingkan kelompok morningness. Kesamaan hasil di berbagai negara menunjukkan bahwa pengaruh chronotype terhadap tekanan darah merupakan fenomena biologis yang relatif universal meskipun terdapat perbedaan budaya dan sistem pendidikan.

Hubungan signifikan yang ditemukan dalam penelitian ini didukung oleh mekanisme fisiologis yang kompleks terkait dengan gangguan ritme sirkadian. Kronotipe tipe malam sering kali menyebabkan fenomena yang dikenal sebagai social jetlag, di mana terjadi perbedaan signifikan antara waktu tidur alami (endogen) dengan waktu tidur sosial (kewajiban sekolah atau aktivitas harian). Disregulasi antara jam biologis dengan tuntutan sosial ini menyebabkan gangguan kualitas dan durasi tidur, yang pada gilirannya memicu serangkaian perubahan neurohormonal dan metabolik.

Secara spesifik, tidur yang pendek atau terfragmentasi, yang umum terjadi pada individu kronotipe malam, dikaitkan dengan peningkatan tonus sistem saraf simpatis (SNS) dan peningkatan sekresi kortisol pada malam hari (Sekar et al., 2017). Aktivasi SNS yang berkepanjangan ini menyebabkan vasokonstriksi perifer dan peningkatan cardiac output, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan tekanan darah 24 jam dan risiko hipertensi. Lebih lanjut, kurang tidur kronis juga dapat mengganggu metabolisme glukosa dan endokrin, yang merupakan faktor risiko sekunder bagi hipertensi (Martini et al., 2018).

Stres akademik merupakan tekanan psikologis yang muncul akibat tuntutan belajar yang dirasakan melebihi kemampuan individu dalam menghadapinya. Pada remaja, stres ini umumnya timbul karena beban tugas, tekanan pencapaian akademik, persaingan, serta ketidakseimbangan antara waktu belajar, istirahat, dan aktivitas sosial. Stres akademik yang berlangsung kronis dapat memicu reaksi fisiologis berlebihan pada sistem saraf dan hormonal tubuh, sehingga berdampak langsung pada regulasi tekanan darah.

Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan temuan yang signifikan, yaitu nilai $p = 0.000$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0.252. Nilai p yang jauh di bawah ambang batas signifikansi ini secara tegas mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat stres akademik dan risiko hipertensi pada remaja. Koefisien korelasi positif dengan kekuatan lemah ($r = 0.252$) menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas stres akademik yang dialami oleh remaja, semakin tinggi pula risiko mereka untuk mengalami peningkatan tekanan darah atau hipertensi.

Penelitian sebelumnya memperkuat hasil ini. Studi oleh Trista et al., (2024) yang meneliti siswa SMA di Depok, Jawa Barat. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa tingkat stres merupakan determinasi signifikan terhadap hipertensi dengan nilai odds ratio (OR) = 6.09, yang berarti remaja dengan tingkat stres tinggi berisiko enam kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan remaja dengan tingkat stres rendah.

Secara mekanistik hubungan antara stres akademik dan hipertensi dapat dijelaskan melalui aktivasi aksis hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA axis) dan sistem saraf simpatik (SNS). Pada kondisi stres, tubuh meningkatkan sekresi kortisol dan katekolamin untuk mempertahankan homeostasis. Namun apabila stres berlangsung kronis seperti pada tekanan akademik yang berulang, maka peningkatan kortisol yang terus-menerus akan mengakibatkan retensi natrium dan air di ginjal, meningkatkan volume plasma, serta memperbesar tekanan darah. Aktivasi SNS yang berkepanjangan juga meningkatkan pelepasan norepinefrin dan epinefrin, yang mempersempit pembuluh darah (vasokonstriksi) dan meningkatkan denyut jantung. Proses fisiologis ini menyebabkan hipertensi yang bersifat fungsional berubah menjadi hipertensi kronis.

Selain itu, stres akademik kronis juga berdampak pada perubahan perilaku dan gaya hidup yang secara tidak langsung memperburuk risiko hipertensi. Remaja yang mengalami stres berat cenderung mengalami gangguan tidur (insomnia), kelelahan, dan kehilangan motivasi untuk beraktivitas fisik. Remaja juga lebih sering mengonsumsi makanan cepat saji tinggi lemak dan gula sebagai bentuk coping mechanism terhadap stres (Oematan & Oematan, 2022).

Jika ditinjau dari dampak jangka panjangnya stres akademik yang tidak tertangani sejak remaja dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pembuluh darah. Kondisi hiperaktivasi saraf simpatik dan peningkatan kortisol kronis dapat memicu kekakuan arteri (arterial stiffness) dan disfungsi endotel, dua faktor yang menjadi awal dari proses aterosklerosis. Remaja dengan tekanan darah tinggi akibat stres berpotensi lebih besar untuk mengalami hipertensi persisten di usia dewasa muda, yang dikenal dengan fenomena tracking hypertension. Penelitian oleh WHO (2023) menunjukkan bahwa sekitar 60% remaja dengan tekanan darah tinggi akan tetap hipertensi pada usia dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa stres akademik bukan sekadar fenomena psikologis sementara, melainkan pemicu awal dari proses patofisiologis kronis yang berdampak panjang terhadap kesehatan kardiovaskular.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara chronotype dan risiko hipertensi. Semakin besar kecenderungan individu terhadap chronotype malam, semakin tinggi pula risiko hipertensi. Selain itu, terdapat pula hubungan signifikan antara stres akademik dan risiko hipertensi. Meskipun kekuatan hubungan ini tergolong lemah, hasil tersebut tetap menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat stres akademik, semakin besar pula risiko hipertensi pada remaja. Keduanya berkontribusi melalui mekanisme fisiologis seperti peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, peningkatan kadar kortisol, dan gangguan ritme sirkadian yang menyebabkan perubahan regulasi tekanan darah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ritme sirkadian yang tidak seimbang dan stres akademik yang tinggi secara bersama-sama berpotensi meningkatkan risiko hipertensi pada remaja. Pencegahan dini melalui pendekatan edukatif, promotif, dan kolaboratif antar pihak sekolah, keluarga, dan tenaga kesehatan menjadi langkah strategis dalam menjaga kesehatan kardiovaskular remaja di masa mendatang. Simpulan dapat bersifat generalisasi temuan yang sesuai dengan permasalahan penelitian, atau dapat pula berupa rekomendatif untuk langkah selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, S. P., Burns, G. L., Luebke, A. M., Kofler, M. J., & Jarrett, M. A. (2024). chronotype , and circadian preference in a multi-site sample of college students. May 2023, 1–9. <https://doi.org/10.1111/jsr.13994>
- Cahyani, D. I. G., & Mastuti, E. (2022). Pengaruh Self-efficacy terhadap Stres Akademik Mahasiswa Perantau pada Pembelajaran di masa Pandemi Covid-19. *Buletin Riset Psikologi Dan Kesehatan Mental (BRPKM)*, 2(1), 789–798. <https://doi.org/10.20473/brpkm.v2i1.36526>

- Cooper, R., Biase, M. A. Di, Schwartz, O., Whittle, S., Bei, B., Allen, N. B., & Cropley, V. (2023). Development of morning – eveningness in adolescence: implications for brain development and psychopathology. 3, 449–460. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13718>
- Ferdiyanto, F., & Muhid, A. (2020). Stres akademik pada siswa: Menguji peranan iklim kelas dan school well-being. 9(1), 140–156.
- Jayanti, A., Mulyati, D., & Atika, S. (2022). Penanganan Hipertensi Pada Remaja Akhir: Suatu Studi Kasus. *Studi Kasus. JIM Fkep*, 1(1), 160–168.
- Kemenkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka. 1–925. <https://badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka>
- Kurnianingsih, M., Dewi, Y. L. R., & Pamungkasari, E. P. (2019). Risk Factors of Hypertension in High School Students: Multilevel Evidence of The Contextual Effect of School. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 4(4), 259–269. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2019.04.04.01>
- Lukitaningtyas, D., & Cahyono, E. A. (2023). Hipertensi; Artikel Review. *Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 2(2), 100–117. <https://doi.org/10.56586/pipk.v2i2.272>
- Martini, S., Roshifanni, S., & Marzela, F. (2018). Pola Tidur yang Buruk Meningkatkan Risiko Hipertensi Poor Sleep Pattern Increases Risk of Hypertension. 14(3), 297–303.
- Nina Widyasari. (2021). Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Medicinus*, 34(2), 65–74. <https://doi.org/10.56951/medicinus.v34i2.75>
- Oematan, G., & Oematan, G. (2022). Durasi tidur dan aktivitas sedentari sebagai faktor risiko hipertensi obesitik pada remaja (Sleep duration and sedentary activity as a risk factor for obesity hypertension in adole ... remaja. May.
- Ridhoka, M. B., Indarto, D., & Muthmainah, M. (2023). Associations of Chronotype, Daily Intake of Fat, Fiber, Magnesium, and Potassium with Blood Pressure among Adolescents. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1), 323–330. <https://doi.org/10.30604/jika.v8i1.1550>
- Roenneberg, T., Zerbini, G., & Winnebeck, E. C. (2019). Chronotype and Social Jetlag: A (Self-) Critical Review. 1–19.
- Sekar, N., Ghifrani, S., Ardinia, H. N., & Setyaningsih, R. D. (2017). Strategi Tidur Sehat Sebagai Upaya Pencegahan Terhadap Hipertensi Dini. February 2018. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.43>
- Trista, N., Sofianita, N. I., & Fauziyah, A. (2024). Factors Contributing to the Blood Pressure of High School Students in Depok , West Java Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Remaja SMA di Depok ,. 8(3), 353–361. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.35>
- Wang, Y., Liu, H., Wang, Y., Wei, J., Zhao, R., & Fang, J. (2023). Relationship between chronotypes and aggression in adolescents : a cross - sectional study. *BMC Psychiatry*, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04615-0>
- Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Himmelfarb, C. D., DePalma, S. M., Gidding, S., Jamerson, K. A., Jones, D. W., MacLaughlin, E. J., Muntner, P., Ovbigele, B., Smith, S. C., Spencer, C. C., Stafford, R. S., Taler, S. J., Thomas, R. J., Williams, K. A., ... Hundley, J. (2018). Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults a report of the American College of Cardiology/American Heart Association <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000065>
-