

BAB V

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

1. Usia Responden

Dari hasil penelitian diperoleh mayoritas responden berusia 14 tahun, yaitu 59 responden (77,6%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa di SMPN 6 Purwodadi berada pada fase remaja awal. World Health Organization (2024), Remaja didefinisikan sebagai populasi dengan rentang usia 10 hingga 19 tahun, di mana kelompok usia 10–14 tahun tergolong dalam tahap remaja awal. Periode ini ditandai dengan perubahan yang cepat dan mendasar dalam aspek fisik, kognitif, emosional, serta sosial, yang merupakan bagian integral dari proses pertumbuhan dan perkembangan manusia (*World Health Organization*, 2024). Selain itu, menurut (Santrock, 2019) Remaja awal adalah masa peralihan dari anak-anak ke dewasa, di mana mereka mulai penasaran dengan banyak hal, mencari jati diri, dan mulai bisa berpikir lebih abstrak. Karena sifat-sifat ini, mereka jadi mudah terpengaruh oleh lingkungan, sehingga perlu bimbingan dan pendidikan yang baik, terutama soal kesehatan..

Di masa ini, remaja mulai merasakan berbagai perubahan fisik dan psikologis serta mulai mengembangkan kebiasaan gaya hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan jangka panjang (Anggraini, 2022).

Kebiasaan melakukan olahraga dan pola konsumsi makanan maupun minuman mulai terbentuk. Olahraga yang cukup dapat memberikan manfaat terhadap kesehatan secara umum, sedangkan kurang olahraga dan tingginya waktu sedentari dapat berkaitan dengan berbagai faktor risiko metabolik yang berhubungan dengan kesehatan ginjal. Selain itu, partisipasi dalam olahraga sering berubah karena meningkatnya penggunaan gadget, yang dapat menurunkan tingkat olahraga harian. Penelitian ini diperkuat oleh (Laulaulinnuha et al., 2024) yang menyatakan di SMP Negeri 13 Kota Serang menemukan bahwa mayoritas responden (89,3%) memiliki tingkat olahraga yang rendah, diakibatkan remaja lebih cenderung menghabiskan waktu luang mereka dengan bermain ponsel, game, atau mengakses media sosial (Laulaulinnuha et al., 2024).

Penelitian Wang et al., (2024) pada 719 remaja menunjukkan bahwa terdapat hubungan olahraga dengan resiko gagal ginjal dan peningkatan durasi olahraga dapat menurunkan resiko gagal ginjal pada remaja. Selain itu, waktu sedentari yang >8 jam/hari juga bisa meningkatkan resiko gagal ginjal pada remaja. Hal tersebut menunjukkan bahwa olahraga merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan ginjal pada kelompok remaja (Z. Wang et al., 2024).

Selain olahraga, usia 14 tahun juga merupakan periode penting dalam pembentukan kebiasaan konsumsi makanan dan minuman.

Konsumsi minuman berpemanis perlu diperhatikan karena konsumsi yang tinggi dapat berkaitan dengan faktor metabolik yang pada akhirnya berhubungan dengan kesehatan ginjal. Selain itu, konsumsi minuman berpemanis pada remaja lebih rentan dipengaruhi oleh teman sebaya, media sosial, dan tren konsumsi makanan/minuman modern seperti minuman manis. Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan studi di SMP Muhammadiyah 1 Surakarta pada remaja 13–15 tahun, yang melaporkan bahwa tingkat konsumsi minuman kemasan berpemanis di kalangan siswa SMP berada pada kategori tinggi (Hanifah et al., 2025).

Dengan demikian, mayoritas responden yang berusia 14 tahun menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada masa remaja awal, yaitu periode pembentukan kebiasaan olahraga dan pola konsumsi minuman berpemanis. Kondisi ini relevan dengan variabel olahraga dan konsumsi minuman berpemanis yang berkaitan dengan kesehatan ginjal. Namun, usia bukan merupakan penyebab langsung risiko gagal ginjal karena gangguan fungsi ginjal bersifat multifaktorial dan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, di antaranya adalah pola konsumsi makanan, tingkat aktivitas fisik, status nutrisi, serta riwayat penyakit yang pernah diderita.

2. Jenis Kelamin

Dari hasil penelitian distribusi frekuensi responden menurut jenis kelamin antara laki-laki maupun perempuan menunjukkan proporsi seimbang yaitu 38 responden (50%). Keseimbangan proporsi

jenis kelamin ini memberikan representasi data yang baik dan merata, sehingga meminimalisir bias antar gender dalam menganalisis kebiasaan olahraga maupun pola konsumsi minuman berpemanis. Pada masa remaja, tidak ada perbedaan risiko antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan dalam hal kecenderungan menjalani gaya hidup tidak sehat. (*sedentary lifestyle*) dan paparan jajanan minuman berpemanis.

Hasil penelitian ini didukung oleh (Yuniarti et al., 2024), mengatakan bahwa remaja laki-laki maupun perempuan tidak dapat memenuhi rekomendasi olahraga, yang mengindikasikan bahwa risiko kurang olahraga tidak hanya terjadi pada satu jenis kelamin tertentu. Selain itu penelitian (Sari et al., 2021) menjelaskan bahwa remaja laki-laki maupun perempuan, memiliki potensi yang sama untuk terpapar berbagai jenis minuman berpemanis yang beredar di pasaran. (Calabro et al., 2023) dalam *systematic review and meta-analysis* mengemukakan bahwa konsumsi minuman berpemanis di kalangan remaja lebih ditentukan oleh faktor-faktor sosial-kognitif, seperti sikap, norma sosial, pengaruh teman sebaya, dan kemudahan memperoleh produk, dibandingkan oleh faktor jenis kelamin. Oleh sebab itu, remaja laki-laki maupun perempuan mempunyai potensi yang relatif sama untuk mengonsumsi minuman berpemanis apabila berada pada lingkungan yang mendukung perilaku tersebut (Calabro et al., 2023).

Dengan demikian, keseimbangan distribusi jenis kelamin mengindikasikan bahwa baik responden laki-laki maupun perempuan

memiliki proporsi yang setara dalam penelitian ini. Kondisi tersebut mendukung penggambaran pola olahraga dan konsumsi minuman berpemanis pada remaja. Pada usia remaja, kesehatan ginjal dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, sehingga hasil penelitian perlu dipertimbangkan berdasarkan karakteristik dan perilaku kesehatan responden. Oleh sebab itu, penelitian ini bisa menjadi gambaran awal untuk melihat perilaku olahraga dan konsumsi minuman berpemanis sebagai upaya pencegahan gangguan kesehatan ginjal sejak dini.

B. Analisa Univariat

1. Distribusi intensitas olahraga

Berdasarkan hasil penelitian diketahui mayoritas remaja memiliki intensitas olahraga sedang sebanyak 47 responden (61,8%). Hal ini menggambarkan bahwa mayoritas responden masih melakukan olahraga, meskipun belum seluruhnya melakukan olahraga secara optimal dan rutin. Intensitas olahraga sedang menunjukkan bahwa remaja telah melakukan olahraga yang memberikan manfaat bagi kesehatan, seperti berjalan cepat, bersepeda santai, atau senam. Namun, frekuensi dan durasi aktivitas fisik yang belum konsisten dapat menyebabkan manfaat kesehatan yang diperoleh belum maksimal.

Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar subjek berada dalam kategori intensitas olahraga sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa olahraga yang dilakukan oleh mayoritas responden telah

mencapai tingkat yang mampu meningkatkan frekuensi denyut jantung dan laju pernapasan, tetapi masih memungkinkan responden untuk berbicara selama melakukan olahraga tersebut. Olahraga tersebut dapat berupa jalan cepat, bersepeda santai, jogging ringan, atau senam. Kondisi ini menunjukkan bahwa responden telah melakukan olahraga yang memberikan manfaat bagi kesehatan, meskipun belum tentu telah memenuhi rekomendasi aktivitas fisik remaja dari aspek frekuensi, durasi, dan intensitas.

Selain itu, Olahraga berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh dan ginjal karena dapat membantu meningkatkan aliran darah, mmengontrol tekanan darah, meningkatkan metabolisme, serta mempertahankan berat badan ideal. Sebaliknya, kurangnya aktivitas olahraga dapat meningkatkan risiko obesitas, hipertensi, diabetes, dan gangguan ginjal. Mayoritas responden memiliki intensitas olahraga sedang, yang menunjukkan bahwa remaja masih cukup aktif dalam kegiatan sehari-hari. Namun, remaja dengan intensitas olahraga rendah tetap perlu diperhatikan karena dapat meningkatkan risiko masalah kesehatan di masa mendatang.

Temuan ini konsisten dengan Dharmapatni et al. (2024), menyatakan lebih dari separuh responden (60,1%) melakukan olahraga kurang dari 30 menit/hari, yang dapat meningkatkan risiko terkena penyakit ginjal. Selain itu, *World Health Organization* (2020) menyatakan remaja disarankan untuk berolahraga setidaknya 60 menit

setiap hari dengan intensitas sedang sampai berat. WHO juga menjelaskan bahwa rendahnya olahraga pada remaja berkontribusi meningkatkan risiko terkena penyakit tidak menular, termasuk gangguan fungsi ginjal (*World Health Organization*, 2020).

Penelitian oleh (Rodriguez, 2025) menyatakan Seseorang yang memiliki aktivitas olahraga rendah berisiko mengalami penumpukan lemak, peningkatan berat badan, serta peningkatan tekanan darah yang akan membebani kerja ginjal. Olahraga secara teratur membantu mengendalikan faktor risiko penyakit ginjal melalui peningkatan sensitivitas insulin, penurunan tekanan darah, dan pengurangan peradangan sistemik (Rodriguez, 2025).

Dengan demikian, mayoritas responden yang memiliki intensitas olahraga sedang dapat dipandang sebagai kondisi yang cukup positif dalam upaya menjaga kesehatan. Namun, intensitas olahraga sedang tersebut masih perlu ditingkatkan secara bertahap agar sesuai dengan rekomendasi olahraga untuk remaja. Hal ini penting karena olahraga bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan risiko gagal ginjal. Risiko gangguan ginjal juga dapat dipengaruhi oleh pola makan dan minum, status gizi, tekanan darah, kadar glukosa, riwayat penyakit, serta berbagai faktor lainnya.

2. Distribusi konsumsi minuman berpemanis

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa mayoritas remaja mengonsumsi minuman berpemanis tinggi sebanyak 52 responden

(68,4%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas remaja di SMPN 6 Purwodadi termasuk dalam kategori konsumsi minuman berpemanis tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa minuman berpemanis telah terintegrasi dalam pola konsumsi rutin mereka.

Remaja memiliki kecenderungan untuk mengonsumsi minuman seperti teh kemasan, minuman berkarbonasi, dan minuman berperisa buah yang dinilai lebih praktis dan menyegarkan. Akan tetapi, konsumsi minuman berpemanis secara berlebihan terbukti memberikan dampak negatif terhadap kesehatan, antara lain peningkatan risiko obesitas, diabetes melitus, hipertensi, serta gangguan fungsi ginjal. Kandungan gula yang tinggi dapat memperberat kerja ginjal sehingga dalam jangka panjang berisiko menyebabkan penyakit ginjal kronis atau gagal ginjal. Selain itu, tren konsumsi minuman manis di kalangan remaja sering kali menggantikan asupan air mineral, sehingga menyebabkan tubuh kekurangan hidrasi yang optimal. Kurangnya hidrasi air putih meningkatkan risiko dehidrasi kronis yang memperburuk beban kerja filtrasi ginjal dan mempercepat penurunan fungsi organ ginjal. (Calabro et al., 2023) menyatakan bahwa konsumsi minuman berpemanis di kalangan anak maupun remaja ditentukan oleh sikap atau persepsi mereka terhadap jenis minuman tersebut, norma sosial, kebiasaan, niat mengonsumsi, serta kemudahan memperoleh produk. Faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap tingginya frekuensi konsumsi minuman berpemanis pada remaja.

Temuan ini konsisten oleh penelitian yang dipublikasikan *World Health Organization* (2023) yang menyampaikan bahwa konsumsi gula tambahan pada remaja masih tergolong tinggi dan sebagian besar berasal dari minuman berpemanis. WHO merekomendasikan pembatasan konsumsi gula <10% dari total kebutuhan energi harian untuk mencegah penyakit tidak menular (*World Health Organization*, 2023). Selain itu, penelitian oleh Tarigan (2023) menunjukkan bahwa pola konsumsi cairan remaja saat ini didominasi oleh minuman manis, *soft drink*, dan minuman berenergi yang mengandung pemanis buatan tinggi dibandingkan air putih (Tarigan, 2023).

Penelitian oleh (Heo et al., 2024) mengungkapkan bahwa individu yang mengonsumsi lebih dari satu porsi minuman berpemanis per hari memiliki probabilitas lebih tinggi untuk mengalami gangguan ginjal dibandingkan dengan mereka yang frekuensi konsumsinya rendah. Jenis minuman yang diteliti meliputi *sugar-sweetened beverages* (SSB) seperti minuman bersoda dan minuman manis, *artificially sweetened beverages* (ASB) seperti minuman rendah kalori dengan pemanis buatan, serta jus buah alami. Kebiasaan mengonsumsi minuman berpemanis secara berkelanjutan berkontribusi terhadap peningkatan asupan kalori harian, yang selanjutnya meningkatkan risiko terjadinya obesitas dan penyakit metabolik, termasuk diabetes melitus dan hipertensi, serta berbagai kelainan kesehatan lain yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap fungsi ginjal (Heo et al., 2024).

Dengan demikian, Penelitian ini menemukan bahwa asupan minuman berpemanis merupakan kebiasaan yang cukup dominan pada remaja. Konsumsi minuman berpemanis dalam jumlah tinggi memiliki hubungan dengan berbagai faktor metabolik dan dalam beberapa penelitian juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit ginjal kronis. Oleh karena itu, pembatasan konsumsi minuman berpemanis sejak masa remaja penting sebagai salah satu bagian dari penerapan pola hidup sehat dan pencegahan faktor risiko penyakit tidak menular serta gangguan fungsi ginjal di kemudian hari.

3. Risiko Gagal Ginjal

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa mayoritas remaja tidak berisiko gagal ginjal sejumlah 44 responden (57,9%). Hasil tersebut memaparkan bahwa sebagian besar remaja tidak berisiko gagal ginjal, namun proporsi remaja yang memiliki risiko gagal ginjal juga cukup tinggi sehingga perlu mendapat perhatian.

Berbagai faktor dapat memengaruhi risiko terjadinya gagal ginjal pada populasi remaja, seperti rendahnya aktivitas olahraga, konsumsi minuman berpemanis yang tinggi, pola makan tidak sehat, obesitas, hipertensi, dan diabetes. Pada usia remaja, pola hidup yang kurang sehat sering kali mulai terbentuk akibat pengaruh lingkungan, kebiasaan konsumsi makanan cepat saji, serta rendahnya aktivitas olahraga. Jika kondisi tersebut berlangsung dalam jangka panjang, maka dapat meningkatkan beban kerja ginjal dan memicu gangguan fungsi

ginjal (Sarah & Shin, 2025).

Asupan minuman berpemanis yang berlebihan berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah dan tekanan darah, yang berdampak negatif terhadap fungsi ginjal. Di samping itu, rendahnya aktivitas fisik dapat mengganggu metabolisme tubuh dan meningkatkan risiko obesitas, yang merupakan salah satu faktor predisposisi penyakit ginjal. Dengan demikian, kombinasi antara rendahnya aktivitas fisik dan tingginya konsumsi minuman berpemanis secara sinergis meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal pada remaja.

International Society of Nephrology (2024) menyatakan bahwa pencegahan penyakit ginjal perlu dimulai sejak dini dengan mengendalikan faktor risiko yang dapat dimodifikasi melalui pola hidup sehat. Deteksi dini dan perubahan gaya hidup merupakan langkah penting untuk mencegah penurunan fungsi ginjal serta mengurangi beban penyakit ginjal di masa mendatang (*International Society of Nephrology*, 2024). Selain itu, KDIGO (2024) menyatakan bahwa penyakit ginjal sering kali tidak menunjukkan gejala di awal-awal kemunculannya. Oleh karena itu, individu yang memiliki faktor risiko dianjurkan untuk menerapkan perilaku hidup sehat dan melakukan pemantauan fungsi ginjal secara berkala agar gangguan ginjal dapat dideteksi lebih awal sebelum berkembang menjadi kondisi yang lebih berat (*Kidney Disease Improving Global Outcomes*, 2024).

Penelitian lain yang dipublikasikan oleh *National Kidney*

Foundation (2023) menyebutkan bahwa obesitas, hipertensi, dan diabetes merupakan faktor utama yang dapat meningkatkan risiko kerusakan ginjal. Faktor-faktor tersebut sering kali berhubungan dengan pola hidup sedentari dan meningkatnya asupan minuman berpemanis pada remaja. Selain itu, pada studi (Lane et al., 2024), menunjukkan bahwa kebiasaan minum minuman manis secara berlebihan berkaitan dengan meningkatnya risiko gangguan metabolik dan menurunnya fungsi ginjal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kandungan gula terutama fruktosa dapat meningkatkan tekanan darah dan memperberat kerja ginjal apabila dikonsumsi dalam jangka panjang (Lane et al., 2024).

C. Analisa Bivariat

1. Hubungan intensitas olahraga dengan resiko gagal ginjal

Hasil analisis statistik menunjukkan koefisien korelasi Spearman sebesar $r = -0,388$ dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara intensitas olahraga dan risiko gagal ginjal pada subjek penelitian di SMPN 6 Purwodadi. Koefisien korelasi negatif sebesar $-0,388$ tergolong dalam kekuatan sedang, yang berarti bahwa peningkatan intensitas olahraga diikuti oleh kecenderungan penurunan risiko gagal ginjal. Chen et al. (2022) menyatakan bahwa individu yang melakukan olahraga secara teratur mempunyai risiko lebih rendah terhadap

penurunan fungsi ginjal apabila dibandingkan individu yang jarang melakukan olahraga. Olahraga dapat mengurangi peradangan yang berlangsung lama, memperbaiki lapisan pembuluh darah, dan menyehatkan metabolisme tubuh, yang pada akhirnya membantu menjaga kesehatan ginjal.al (Chen et al., 2019).

Olahraga yang teratur dan terukur dapat menjaga kesehatan organ ginjal (*kidneys*), terutama melalui kontrol hemodinamik (aliran darah) dan metabolisme tubuh. Olahraga mengoptimalkan fungsi endotel pembuluh darah dan menstimulasi pelepasan nitrat oksida yang menjaga elastisitas pembuluh darah, termasuk arteri renalis yang mensuplai darah ke ginjal. Pada usia remaja, kebiasaan berolahraga membantu mencegah faktor risiko utama gangguan ginjal di masa depan, seperti hipertensi dan resistensi insulin.

Menurut tabel 4.6 melihat bahwa olahraga memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan ginjal pada remaja. Aktivitas olahraga yang dilakukan secara teratur berperan dalam meningkatkan laju metabolisme tubuh, menstabilkan tekanan darah, memperbaiki sirkulasi darah, serta membantu mempertahankan berat badan yang sehat. Kondisi tersebut dapat mengurangi faktor risiko penyakit ginjal seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes. Sebaliknya, kurangnya olahraga dapat menyebabkan penumpukan lemak tubuh dan gangguan metabolisme yang dapat memperberat kerja ginjal dalam jangka panjang.

Hasil hubungan negatif ini mengindikasikan bahwa remaja yang

rajin berolahraga dengan intensitas tinggi punya risiko gagal ginjal yang lebih kecil daripada yang jarang olahraga. Ini karena olahraga yang cukup bisa membantu tubuh menjaga keseimbangan cairan dan meningkatkan kinerja organ, termasuk ginjal. Di samping itu, olahraga juga bisa menurunkan gula darah dan tekanan darah, yang merupakan dua penyebab utama kerusakan ginjal.

Hasil penelitian ini konsisten dengan (Seidu et al., 2023) yang mengungkapkan bahwa olahraga teratur dapat menurunkan risiko Gagal Ginjal. Penelitian ini mengungkapkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi berkorelasi dengan rendahnya risiko gangguan ginjal. Aktivitas olahraga diketahui mampu meningkatkan kualitas metabolisme dan menekan berbagai faktor risiko penyakit metabolik, termasuk obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus, yang semuanya merupakan kontributor signifikan terhadap kerusakan ginjal..

Temuan serupa oleh (Liu et al., 2023), mengatakan bahwa faktor olahraga sejak umur anak dan remaja sangat berpengaruh terhadap kesehatan ginjal pada masa dewasa. Remaja dengan tingkat olahraga rendah dan kebugaran kardiorespirasi yang buruk memiliki risiko lebih tinggi mengalami hiperfiltrasi glomerulus dan albuminuria. Kurangnya olahraga menyebabkan metabolisme tubuh tidak optimal sehingga terjadi akumulasi zat sisa metabolisme yang dapat memperberat kerja filtrasi ginjal. Penelitian oleh (Tangkere et al., 2023) turut memperkuat hasil penelitian ini dengan menjelaskan bahwa obesitas pada anak dan

remaja dapat memicu hiperfiltrasi glomerulus akibat peningkatan tekanan intraglomerulus dan resistensi insulin. Kondisi tersebut dapat berkembang menjadi kerusakan nefron apabila berlangsung dalam jangka panjang. Olahraga yang memadai berperan signifikan dalam mempertahankan berat badan ideal serta menurunkan risiko gangguan fungsi ginjal sejak dini. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Saputra et al., 2026) yang menyatakan bahwa remaja yang berolahraga secara teratur dapat menjaga keseimbangan metabolisme tubuh, memperlancar sirkulasi darah, dan mengurangi beban kerja ginjal dalam proses filtrasi. Oleh karena itu, peningkatan olahraga dapat dilakukan sejak usia remaja sebagai langkah preventif terhadap penyakit ginjal kronis.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas olahraga mempunyai hubungan yang bermakna dengan risiko gagal ginjal pada remaja. Semakin baik aktivitas olahraga yang dilakukan, maka risiko gangguan ginjal cenderung semakin rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan aktivitas olahraga secara rutin pada remaja sebagai langkah preventif untuk menjaga kesehatan ginjal sejak dini.

2. Hubungan konsumsi minuman berpemanis dengan resiko gagal ginjal

Hasil analisis bivariat menunjukkan koefisien korelasi $r = 0,384$ dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara konsumsi minuman berpemanis dan risiko gagal ginjal pada subjek penelitian di SMPN 6

Purwodadi. Koefisien positif dengan kekuatan sedang ini bermakna bahwa peningkatan konsumsi minuman berpemanis diikuti oleh kecenderungan peningkatan risiko gagal ginjal. Namun, hasil analisis univariat memperlihatkan bahwa mayoritas responden masih berada dalam kategori tidak berisiko, sehingga dapat disimpulkan bahwa konsumsi minuman berpemanis merupakan salah satu faktor risiko, tetapi bukan faktor tunggal yang memengaruhi kejadian risiko gagal ginjal.

Kandungan gula tambahan dalam minuman berpemanis memicu berbagai respons metabolik yang merusak ginjal. Kadar gula darah yang terlalu tinggi dan dibiarkan terus-menerus akan merusak pembuluh darah kecil di dalam ginjal. Akibatnya, ginjal tidak bisa menyaring darah dengan baik. Kerusakan ini terjadi secara perlahan dan bertambah parah seiring waktu. Jika kita tidak menyadarinya dan pola ini terus berlanjut, ginjal akan kewalahan dan akhirnya rusak secara permanen.

Berdasarkan tabel 4.9 melihat bahwa konsumsi minuman berpemanis berpengaruh terhadap risiko gagal ginjal pada remaja. Minuman berpemanis yang tinggi gula, terutama fruktosa, dapat meningkatkan kadar glukosa darah, tekanan darah, serta berat badan sehingga memperberat kerja ginjal. Penelitian ini didukung oleh penelitian (Dai et al., 2024) menyatakan bahwa konsumsi *sugar-sweetened beverages* memiliki hubungan signifikan terhadap peningkatan risiko Gagal Ginjal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa

minuman berpemanis dapat memicu sindrom metabolik yang berperan sebagai mediator kerusakan ginjal. Tingginya kadar gula menyebabkan gangguan metabolisme, peningkatan stres oksidatif, serta inflamasi kronis yang dapat merusak nefron secara bertahap.

Penelitian (Heo et al., 2024) juga menunjukkan bahwa konsumsi minuman berpemanis, baik yang mengandung gula maupun pemanis buatan, berkaitan dengan peningkatan kejadian penyakit ginjal kronis. Penelitian berbasis UK Biobank mengungkapkan bahwa subjek dengan frekuensi konsumsi minuman berpemanis lebih dari satu kali/hari mempunyai risiko penurunan fungsi ginjal yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan konsumsi rendah. Konsistensi temuan ini juga diperkuat oleh penelitian (Lo et al., 2021) yang menyampaikan bahwa konsumsi minuman berpemanis berhubungan dengan albuminuria, penurunan fungsi ginjal, dan peningkatan risiko Gagal Ginjal. Kandungan gula tinggi dalam minuman kemasan diketahui dapat meningkatkan tekanan metabolik pada ginjal serta memperberat proses filtrasi glomerulus dalam jangka panjang. Dukungan serupa, oleh penelitian (Listiana et al., 2025) pada remaja menyatakan bahwa konsumsi minuman kemasan berpemanis berkorelasi dengan peningkatan kadar glukosa darah serta peningkatan risiko penyakit metabolik yang dapat terjadi sejak usia remaja. Apabila kebiasaan konsumsi minuman manis dalam jumlah tinggi terus berlanjut, maka akan terjadi ketidakseimbangan metabolisme yang pada akhirnya dapat

memengaruhi fungsi ginjal secara negatif.

Dengan demikian, temuan penelitian ini mengonfirmasi adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara konsumsi minuman berpemanis dan risiko gagal ginjal pada populasi remaja. Terdapat kecenderungan peningkatan risiko seiring dengan meningkatnya frekuensi konsumsi. Oleh karena itu, intervensi edukasi kesehatan yang berfokus pada pengurangan konsumsi minuman berpemanis serta promosi gaya hidup sehat menjadi langkah preventif yang penting dalam upaya menjaga kesehatan ginjal sejak masa remaja.

D. Keterbatasan

Penelitian mengenai hubungan olahraga dan konsumsi minuman berpemanis dengan resiko Gagal Ginjal pada remaja di SMPN 6 Purwodadi memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Pengukuran risiko gagal ginjal hanya berdasarkan pemeriksaan tekanan darah, gula darah sewaktu, dan indeks massa tubuh tanpa melakukan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan fungsi ginjal (kreatinin, ureum, eGFR) atau urinalisis. Hal ini membatasi akurasi dalam menentukan risiko gagal ginjal secara klinis.
2. Pengisian kuesioner olahraga dan konsumsi minuman berpemanis menggunakan metode *self-report* yang rentan terhadap bias ingatan (*recall bias*) dan kecenderungan responden untuk memberikan respons

yang sesuai dengan norma sosial atau yang dianggap lebih dapat diterima (*social desirability bias*).

3. Proses kalibrasi alat ukur dilakukan secara mandiri oleh peneliti tanpa keterlibatan laboratorium kalibrasi terakreditasi, sehingga potensi bias pengukuran belum dapat sepenuhnya dieliminasi.