

Skrining Kesehatan Ginjal pada Remaja Melalui Pemeriksaan Urine Sewaktu

Lia Natalia¹, Rahma Hidayati², Mohtar Jamaluddin³, Juzan Asngadi⁴

¹)Program Studi Sarjana Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus

²)Program Studi Diploma 3 Keperawatan, Akademi Keperawatan Bina Insan

^{3, 4})Himpunan Perawat Urologi Indonesia

e-mail: nataliasaruga27@gmail.com

Abstrak

Kesehatan ginjal merupakan salah satu aspek vital dalam menjaga kualitas hidup kelompok usia remaja. Gangguan fungsi ginjal, jika tidak terdeteksi dan ditangani sejak dini, dapat berkembang menjadi penyakit ginjal kronis yang serius. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan melakukan skrining kesehatan ginjal pada remaja melalui pemeriksaan urine sewaktu sehingga dapat memberikan gambaran awal status kesehatan ginjal remaja dan menjadi dasar intervensi lebih lanjut. Kegiatan ini diikuti oleh 110 remaja di SMA X Jakarta. Kegiatan ini dilakukan dalam 3 tahap, dimulai dengan mengisi kuesioner, pemeriksaan tekanan darah dan pemeriksaan urine menggunakan dipstick. Hasil pemeriksaan yang tidak normal diberikan edukasi atau rekomendasi ke pelayanan kesehatan terdekat. Dari hasil skrining urine sewaktu menunjukkan 56.3% remaja mengalami leukosituria, 41.8% proteinuria, 8.2% hematuria, 18.2% ketonuria, dan 48.1% bilirubinuria. Ditemukan 36.3% remaja pre hipertensi, memiliki kebiasaan yang dapat merusak ginjal seperti konsumsi makanan instan mengandung natrium tinggi, minum air putih <8 gelas per hari, kebiasaan menahan buang air kecil. Beberapa remaja juga menunjukkan tanda dan gejala ISK seperti nyeri saat berkemih, sakit pada area genitalia dan berkemih tidak lancar. Pemeriksaan urine sewaktu efektif dilakukan untuk memberikan gambaran kesehatan ginjal. Sekolah perlu membuat program edukasi kesehatan ginjal bagi remaja secara rutin melalui kegiatan penyuluhan dan media poster.

Kata kunci: Kesehatan ginjal, Remaja, Skrining, Urine sewaktu

Abstract

Maintaining optimal kidney health is a critical component of preserving adolescents' quality of life. Untreated or inadequately treated kidney dysfunction can lead to the development of serious chronic kidney disease. The objective of this community service initiative is to implement a screening program for adolescent kidney health. The initiative involves the administration of random urine tests, which are designed to provide an initial assessment of kidney health status. This assessment serves as a foundation for subsequent intervention strategies. The activity was completed by 110 adolescents enrolled at SMA X Jakarta. The study was meticulously designed and executed in three stages. The first stage involved the administration of a comprehensive questionnaire and the conduction of blood pressure checks. The second stage entailed the collection of urine samples for analysis using dipsticks. Individuals with abnormal test results were provided with educational materials or referrals to the nearest health service. The results of the random urine screening showed that 56.3% of adolescents had leukocyturia, 41.8% had proteinuria, 8.2% had hematuria, 18.2% had ketonuria, and 48.1% had bilirubinuria. The study revealed that 36.3% of the adolescents exhibited prehypertensive traits and exhibited behaviors that could potentially compromise renal function, including the consumption of instant foods with high sodium content, the ingestion of less than eight glasses of water daily, and the practice of holding back urination. A number of adolescents exhibited indications and symptoms consistent with a urinary tract infection (UTI), including discomfort during urination, genital discomfort, and challenges with urination. The efficacy of spot urine tests in providing an overview of kidney health has been well-documented. It is imperative that educational institutions implement systematic initiatives to promote renal health literacy among adolescents. These initiatives should encompass counseling activities and media exposure, facilitating the dissemination of accurate information and fostering positive behaviors that contribute to optimal kidney health.

Keywords: *Kidney health, Adolescents, Screening, Random urine sample*

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal merupakan salah satu masalah kesehatan yang memiliki dampak besar terhadap kualitas hidup individu, baik secara fisik, psikologis, sosial, maupun ekonomi (Rahmah et al., 2021). Data *Global Burden of Disease* menunjukkan bahwa penyakit ginjal kronik (PGK) berada dalam daftar 10 besar penyebab kematian di dunia, dan prevalensinya terus meningkat setiap tahun (Bikbov et al., 2020). Di Indonesia, berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI (2018) prevalensi penyakit ginjal kronik sekitar 3,8% dari populasi dewasa, dan banyak kasus tidak terdeteksi hingga memasuki stadium lanjut. Salah satu penyebab utamanya adalah keterlambatan diagnosis akibat kurangnya skrining dan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan ginjal (George et al., 2022).

Ginjal memiliki fungsi vital dalam menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, pembuangan sisa metabolisme, serta pengaturan tekanan darah (Guyton, 2021). Gangguan fungsi ginjal akan mengakibatkan akumulasi produk sisa metabolisme dalam darah, perubahan keseimbangan cairan dan elektrolit, serta konsekuensi sistemik lainnya (Ignatavicius et al., 2020). Kerusakan ginjal yang berlangsung secara perlahan sering kali tidak menimbulkan gejala pada tahap awal, sehingga disebut sebagai "*silent disease*" (Aboriginal & Islander, 2022). Oleh karena itu, deteksi dini melalui pemeriksaan urine menjadi sangat penting sebagai upaya promotif dan preventif, khususnya pada kelompok usia remaja yang masih berada dalam fase pertumbuhan dan perkembangan (Reaginta et al., 2022).

Remaja merupakan kelompok usia yang unik dan strategis dalam upaya peningkatan derajat kesehatan (World Health Organization, 2025). Pada masa remaja terjadi perubahan gaya hidup yang signifikan, termasuk pola makan tinggi garam, konsumsi minuman manis berlebihan, kurang aktivitas fisik, serta mulai munculnya kebiasaan berisiko seperti merokok atau konsumsi obat tanpa pengawasan (Musniati et al., 2024). Faktor-faktor ini secara kumulatif dapat meningkatkan risiko gangguan fungsi ginjal di masa depan. Penelitian oleh Lee et al., (2023) menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan peningkatan mikroalbuminuria dan proteinuria pada populasi remaja yang mengalami obesitas atau hipertensi ringan. Jika tidak dideteksi sejak dini, gangguan fungsi ginjal pada masa remaja akan berkembang menjadi gagal ginjal terminal yang memerlukan terapi pengganti ginjal (dialisis atau transplantasi) di usia produktif, yang berdampak pada penurunan kualitas hidup dan beban ekonomi kesehatan yang besar (National Kidney Foundation, 2024). Hal ini menandakan pentingnya skrining kesehatan ginjal sejak dini sebagai langkah preventif jangka panjang (Fradisa & Kartika, 2025).

Tantangan utama dalam penanganan kesehatan ginjal pada remaja adalah sifat penyakitnya yang *silent killer* (Aboriginal & Islander, 2022). Kerusakan nefron sering kali tidak memunculkan gejala klinis yang nyata hingga fungsi ginjal menurun secara signifikan (Yu et al., 2020). Oleh karena itu, strategi preventif melalui skrining menjadi instrumen yang sangat vital. Salah satu metode yang efektif, efisien, dan non-invasif untuk deteksi dini masalah ginjal adalah melalui pemeriksaan urine sewaktu (Moyer, 2012). Skrining fungsi ginjal melalui pemeriksaan urine sewaktu merupakan metode yang mudah, murah, non-invasif, dan dapat dilakukan di tingkat komunitas atau institusi pendidikan (Levey & Becker, 2020).

Pemeriksaan urine sewaktu mampu mendeteksi adanya proteinuria, hematuria, dan infeksi saluran kemih yang merupakan tanda-tanda awal gangguan fungsi ginjal (Kemenkes RI, 2023). Dalam studi oleh National Kidney Foundation dalam Ikizler et al., (2020), deteksi proteinuria melalui urin sewaktu memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap kerusakan ginjal tahap awal jika dilakukan secara berkelanjutan dan dikombinasikan dengan penilaian faktor risiko lain. Namun, masih rendahnya pengetahuan dan kesadaran remaja mengenai pentingnya kesehatan ginjal menjadi tantangan tersendiri. Studi oleh Anastasya et al., (2025) yang dilakukan di salah satu SMA di Tangerang menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa tidak mengetahui fungsi dasar ginjal dan tanda-tanda gangguannya. Dengan edukasi sederhana dan pemeriksaan urine sewaktu yang terstandar, potensi deteksi dini dapat ditingkatkan secara signifikan (Pratidina et al., 2025).

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan skrining kesehatan ginjal pada remaja melalui pemeriksaan urine sewaktu, sekaligus memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga kesehatan ginjal sejak usia muda. Diharapkan hasil skrining dapat

memberikan gambaran awal status kesehatan ginjal remaja dan menjadi dasar untuk intervensi lebih lanjut, baik dari sisi promotif maupun rujukan ke fasilitas kesehatan apabila ditemukan kelainan. Secara lebih luas, kegiatan ini juga mendukung upaya pemerintah dalam mewujudkan transformasi layanan kesehatan berbasis pencegahan (preventif dan promotif) sebagaimana tertuang dalam Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2020–2024. Dengan meningkatkan kesadaran dan akses terhadap deteksi dini penyakit ginjal pada usia muda, diharapkan prevalensi penyakit ginjal kronis di usia produktif dapat ditekan dan kualitas hidup generasi muda Indonesia dapat ditingkatkan.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada hari Jumat, 15 Agustus 2025 pukul 07.30 – 12.00 WIB dan diikuti oleh 110 siswa kelas X SMA X Percetakan Negara Jakarta Pusat. Kegiatan dilakukan dalam 3 tahapan kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pemeriksaan urine sewaktu.

Tahap persiapan. Pada tahapan ini kegiatan diawali dengan survey lokasi kegiatan, melakukan izin kegiatan dan berkoordinasi dengan pihak sekolah terkait jadwal pelaksanaan dan jumlah siswa yang akan terlibat serta alat-alat yang diperlukan untuk skrining. Tim juga memastikan tidak terjadi penularan infeksi dan memperhatikan prinsip K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dengan menjaga kebersihan, menggunakan APD (sarung tangan), dan pembuangan limbah yang benar untuk mencegah ISK dan penyebaran mikroorganisme.

Tahap pelaksanaan. Pada tahap awal siswa diminta untuk mengisi daftar hadir yang sudah disiapkan oleh tim bekerja sama dengan pihak sekolah. Setelah mengisi daftar hadir, siswa diberikan penjelasan tentang tujuan dari kegiatan dan teknis pelaksanaan skrining. Selanjutnya siswa melakukan pengisian kuesioner tentang perilaku yang biasa dilakukan yang dapat mempengaruhi kesehatan ginjal. Siswa yang sudah mengisi kuesioner selanjutnya dilakukan pemeriksaan tekanan darah untuk mendeteksi adanya hipertensi atau tekanan darah yang tidak normal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui salah satu faktor risiko utama terjadinya kerusakan pada ginjal.

Tahap Pemeriksaan Urine Sewaktu. Kegiatan dilanjutkan dengan pengumpulan sampel urine yang dilakukan secara bergiliran berdasarkan nomor sampel yang telah ditentukan pada bokal urine yang telah dibagikan. Setelah sampel urine siswa terkumpul, maka sampel tersebut dianalisis menggunakan alat tes dipstik kimia urine dengan 11 parameter. Hasil pemeriksaan dapat dibaca 2 - 3 menit kemudian. Setelah proses analisis sampel dilakukan, hasil pemeriksaan yang tidak normal akan dilakukan konseling berupa edukasi kesehatan atau rekomendasi ke pelayanan kesehatan terdekat. Selama proses pemeriksaan berlangsung, seluruh hasil pengukuran tekanan darah dan urine sewaktu dicatat secara sistematis ke dalam formulir hasil skrining. Selanjutnya data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk tahap selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh siswa berpartisipasi secara penuh dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari pengisian kuesioner, pengambilan sampel urine, sampai dengan hasil analisis urine. Kegiatan ini diikuti oleh 110 siswa kelas X. Pihak sekolah dan orang tua siswa menanggapi positif kegiatan ini karena dapat memberikan gambaran kesehatan ginjal dan dapat melakukan pencegahan agar tidak terjadi komplikasi lebih lanjut.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n = 110)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki - Laki	62	56.3
Perempuan	48	43.7
Riwayat Penyakit 2 Tahun Terakhir		
Diabetes Mellitus	2	1.8
Tidak ada riwayat penyakit	108	98.2
Tekanan Darah		
Tekanan Darah		
Normal	64	58.1
Pre Hipertensi	40	36.3
Hipertensi Grade 1	6	5.6
Total	110	100

Pada tabel 1 siswa yang hadir dan mengikuti skrining kesehatan ginjal mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 56.3%, tidak memiliki riwayat penyakit 2 tahun terakhir seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, gagal ginjal dan hipertensi sebanyak 98.2 %.

Tabel 2. Hasil Pengkajian Status Eliminasi Urine Siswa Kelas X

Pengkajian Eliminasi Urine	Ya	%	Tidak	%
Nyeri saat buang air kecil	14	12.7	96	87.3
Sakit pada daerah kemaluan	6	5.4	104	94.6
Urine keluar sedikit/tidak lancar	7	6.3	103	93.7
Urine keruh/ bercampur darah	1	0.9	109	91.9
Kebiasaan menahan kencing	61	55.4	49	44.6
Mencuci genitalia setelah buang air kecil	94	85.4	16	14.6
Mengeringkan genitalia setelah cebok	74	67.2	36	32.8

Tabel 3. Hasil Pengkajian Fako Risiko Masalah Kesehatan Ginjal Siswa Kelas X

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lama Menahan Kencing		
< 30 menit	16	26.2
30 menit – 1 jam	30	49.2
>1 jam	15	24.6
Jumlah Konsumsi Air Putih per Hari		
< 8 gelas sehari	49	44.5
≥ 8 gelas sehari	61	55.5
Tidak pernah	0	0
Total	61	100

Pada tabel 2 hasil pengkajian eliminasi urine, mayoritas siswa kelas X tidak mengalami nyeri saat buang air kecil sebanyak 87.3%, tidak mengalami sakit pada daerah kemaluan sebanyak 94.6%, urine keluar banyak dan lancar sebanyak 93.7%, urine tidak keruh dan bercampur darah sebanyak 91.9%, mayoritas siswa menahan buang air kecil sebanyak 55.4% dan pada tabel 3 mayoritas siswa menahan buang air kecil selama 30 menit – 1 jam sebanyak 49.1%, > 1 jam sebanyak 24.7% dan <30 menit sebanyak 26.2%, mengkonsumsi air putih dalam sehari sebanyak ≥ 8 gelas sehari sebanyak 55.5 %. Akan tetapi masih banyak pula siswa yang mengkonsumsi air putih dalam sehari < 8 gelas sehari

Tabel 4. Kebiasaan Konsumsi Makanan dan Minuman Siswa Kelas X

Kebiasaan Konsumsi Makanan & Minuman	Selalu		Sering		Jarang		Tidak Pernah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Minum minuman berenergi setiap hari (contoh: extra joss, kuku bima)	0	0	0	0	42	38.1	68	61.9
Minum rasa – rasa buah saat nongkrong	3	2.7	25	22.7	62	56.3	20	18.3
Konsumsi makanan instan (mie, sosis, nugget, dll)	1 2	10.9	55	50	43	39.1	0	0
Minum minuman bersoda	3	2.7	10	9.1	79	71.8	18	16.4
Merokok sambil nongkrong	1	1	3	2.7	19	17.2	87	79.1
Minum kopi kekinian	9	8.3	27	24.5	57	51.8	17	15.4

Pada tabel 4 mayoritas siswa kelas X mayoritas tidak pernah mengkonsumsi minuman berenergi sebanyak 61.9%, jarang mengkonsumsi minum rasa-rasa buah saat nongkrong sebanyak 56.3%, sering mengkonsumsi makanan instan (sosis, nugget, dll) sebanyak 50%, jarang minum minuman bersoda sebanyak 71.8%, tidak pernah merokok sambil nongkrong sebanyak 79.1% dan jarang minum kopi kekinian sebanyak 51.8%.

Tabel 5. Hasil Skrining Urine Sewaktu Pada Siswa Kelas X

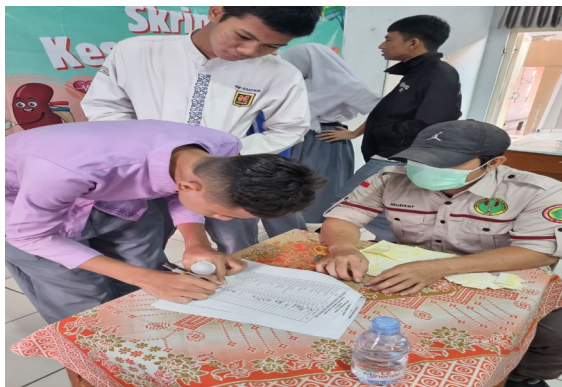
Parameter Hasil Urine Sewaktu	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Warna Urine		
Kuning jernih	82	74.5
Kuning pekat	24	25.5
Leukosit		
Positif	62	56.3
Negatif	48	43.7
Nitrit		
Positif	2	1.9
Negatif	108	98.1
Urobilinogen		
Positif	3	2.8

Negatif	107	97.2
Protein		
Positif	46	41.8
Negatif	64	58.2
pH		
Normal (5.8 – 8.5)	75	68.1
Basa (> 8.5)	0	0
Asam (<5.8)	35	31.9
Eritrosit		
Positif	9	8.2
Negatif	101	91.8
Berat Jenis		
Normal (1.005 – 1030)	110	100
Rendah (< 1.005)	0	0
Tinggi (>1.030)	0	0
Keton		
Positif	20	18.2
Negatif	90	81.8
Bilirubin		
Positif	53	48.1
Negatif	57	51.9
Glukosa		
Positif	0	0
Negatif	100	100
Total	110	100

Pada tabel 5 hasil skrining urine sewaktu menggunakan metode dipstick pada siswa kelas X SMA Perguruan Ksatria mayoritas warna urine kuning jernih sebanyak 74.5%, leukosit positif sebanyak 56.3%, nitrit negatif sebanyak 98,1%, urobilinogen negatif sebanyak 97.2%, protein negatif sebanyak 58.2%, pH normal (5.8 – 8.5) sebanyak 68.1%, eritrosit negatif sebanyak 91.8%, berat jenis urine normal sebanyak 100%, keton negatif sebanyak 81.8%, bilirubin negatif sebanyak 51.9% dan glukosa negatif sebanyak 100%.



Gambar 1. Penjelasan tujuan kegiatan & pengisian kuesioner



Gambar 2. Tahap registrasi



Gambar 3. Pemeriksaan Tekanan Darah



Gambar 4. Skrining urine sewaktu

Pada tabel 1, mayoritas siswa tidak memiliki riwayat penyakit yang dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan ginjal, akan tetapi kesehatan ginjal juga dapat dipengaruhi oleh gaya hidup tidak sehat seperti merokok, kurang minum air putih dan sering mengonsumsi makanan/minuman yang dapat merusak fungsi ginjal (Mardiyani et al., 2022). Oleh karena itu, siswa perlu melakukan skrining kesehatan dini secara rutin, menerapkan pola hidup sehat dengan diet seimbang dan olahraga teratur dan memantau tekanan darah dan kadar gula darah secara berkala sebagai tindakan preventif (Fradisa & Kartika, 2025).

Mayoritas siswa kelas X memiliki tekanan darah normal sebanyak 58.1%. Akan tetapi, ada siswa yang mengalami pre hipertensi sebanyak 36.3 % dan hipertensi grade 1 sebanyak 5.6%. memiliki tekanan darah normal sebanyak 58.1%. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan menggunakan tensimeter digital yang sudah dikalibrasi sebelumnya. Siswa yang memiliki tekanan darah tinggi rata-rata tidak mengetahui bahwa tekanan darahnya tinggi karena tidak pernah memeriksakan diri ke klinik atau Puskesmas terdekat. Hal ini disebabkan karena siswa merasa tidak ada keluhan dan masalah pada dirinya.

Peningkatan kasus pre hipertensi dan hipertensi di kalangan remaja SMA saat ini merupakan masalah kesehatan yang serius dan memiliki hubungan langsung dengan risiko kesehatan ginjal di masa depan (Leiba et al., 2017). Penyebab utamanya bukan lagi sekadar faktor genetik, melainkan gaya hidup modern yang tidak sehat. Beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap meningkatnya kasus ini meliputi: pola makan yang buruk, kurangnya aktivitas fisik, stress dan tekanan psikologis dan merokok atau *vaping* (Zapata et al., 2025). Konsumsi makanan cepat saji (*junk food*), camilan kemasan, dan minuman manis berlebihan. Makanan ini umumnya tinggi garam (natrium), lemak jenuh, dan gula, yang semuanya berkontribusi pada kenaikan berat badan dan tekanan darah (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Dari hasil wawancara dengan beberapa siswa, rata-rata mereka suka mengonsumsi makanan instan dan minum kopi kekinian. Di kantin sekolah juga tersedia berbagai macam makanan yang kurang sehat seperti mie instan, makanan cepat saji seperti sosis dan lain-lain yang mengandung garam tinggi.

Gaya hidup yang didominasi oleh penggunaan gawai (*gadget*) dan media sosial juga membuat remaja menjadi kurang aktif (Morningstar et al., 2023). Kurangnya olahraga menyebabkan resiko obesitas, yang merupakan salah satu faktor risiko terbesar untuk hipertensi (Ananda, 2024). Penggunaan rokok konvensional maupun rokok elektrik (*vape*) menjadi tren di kalangan remaja. Kandungan nikotin dalam produk ini menyebabkan penyempitan pembuluh darah, yang secara signifikan menaikkan tekanan darah dan memicu kerusakan organ (Hassan et al., 2024).

Dari data diatas didapatkan bahwa mayoritas siswa memiliki status eliminasi urine yang baik. Hal ini didukung oleh kebiasaan siswa yang sudah baik dalam memelihara kebersihan area genitalia yaitu 85.4% siswa mencuci genitalia setelah buang air kecil dan mengeringkan genitalia setelah cebok. Dari hasil pengamatan di sekolah, terdapat fasilitas toilet yang cukup untuk siswa dan terpisah untuk siswa laki-laki dan perempuan. Toilet yang tersedia adalah toilet jongkok untuk perempuan dan toilet berdiri untuk laki-laki. Akses air ke dalam toilet juga cukup memadai sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan hygiene setelah BAB atau BAK. Fasilitas yang belum tersedia adalah tissue toilet, akan tetapi setiap siswa terutama siswa perempuan rata-rata membawa tissue sendiri untuk digunakan saat BAK atau BAB.

Hasil wawancara kepada beberapa siswa, didapatkan alasan mereka menahan buang air kecil karena sedang mengikuti pelajaran dan menunggu jam istirahat. Selain itu, siswa juga mengungkapkan saat di rumah menahan buang air kecil karena asyik main gadget dan malas bolak balik ke kamar mandi. Kebiasaan menahan air kecil sering dilakukan oleh remaja karena berbagai alasan dan jika dibiarkan dapat mengakibatkan timbulnya penyakit gangguan sistem perkemihan (Jagtap et al., 2022). Penyakit yang paling umum terjadi akibat kebiasaan menahan air kecil adalah infeksi saluran kemih (Indra et al., 2025). Normalnya, buang air kecil berfungsi sebagai mekanisme alami untuk membilas bakteri yang masuk ke saluran kemih. Ketika urine ditahan, bakteri yang ada di dalam kandung kemih mendapatkan waktu untuk berkembang biak (Kaye, 2003). Akumulasi bakteri ini dapat menyebabkan infeksi, yang ditandai dengan gejala seperti nyeri atau sensasi terbakar saat buang air kecil, sering merasa ingin kencing, dan nyeri pada perut bagian bawah. Jika kebiasaan menahan kencing berlanjut dan tidak ditangani, risiko kesehatan bisa meluas ke organ ginjal yaitu dapat terbentuknya batu pada saluran kemih dan infeksi ginjal atau pielonefritis (Annesi et al., 2018). Oleh karena itu, sangat penting bagi remaja untuk memahami bahwa buang air kecil secara teratur adalah bagian penting dari menjaga kesehatan tubuh.

Pada tabel 3 mayoritas siswa kelas X mengkonsumsi air putih dalam sehari sebanyak ≥ 8 gelas sehari sebanyak 55.5 %. Ginjal adalah organ vital yang berfungsi sebagai sistem penyaringan utama tubuh, bertugas membersihkan darah dari limbah dan racun (Sherwood, 2010). Agar dapat menjalankan fungsinya secara optimal, ginjal sangat bergantung pada asupan cairan yang cukup. Bagi remaja, membiasakan diri minum air putih yang cukup memiliki dampak positif yang signifikan pada kesehatan ginjal, baik untuk saat ini maupun di masa depan. Konsumsi air putih yang cukup memastikan ginjal bekerja dengan efisien dan mencegah berbagai masalah kesehatan seperti penyaringan produk limbah yang efektif, mencegah batu ginjal, melindungi dari infeksi saluran kemih dan menjaga kesehatan pembuluh darah (Ignatavicius et al., 2020).

Panduan umum menyarankan minum air putih 8 gelas per hari, kebutuhan cairan setiap remaja bisa berbeda tergantung pada tingkat aktivitas, suhu lingkungan, dan kondisi tubuh (Briawan et al., 2011). Meskipun jarang terjadi, konsumsi air berlebihan yang jauh di atas kebutuhan tubuh (hiperhidrasi) juga dapat menimbulkan masalah, terutama bagi individu dengan kondisi tertentu (Rangan et al., 2021). Dampak negatif yang bisa terjadi adalah risiko hiponatremia, beban kerja ekstra ginjal mengeluarkan kelebihan cairan, dan dapat menutupi gejala penyakit lain seperti diabetes mellitus tipe 1 yang insidennya paling sering terjadi pada remaja (Purnama & Margaretha, 2024). Indikator terbaik untuk mengetahui apakah hidrasi sudah cukup adalah warna urine. Jika urine berwarna kuning muda atau jernih, itu adalah pertanda baik bahwa ginjal bekerja dengan optimal. Sebaliknya, urine berwarna kuning gelap atau keruh adalah sinyal bahwa perlu minum lebih banyak air (Belasco et al., 2020).

Pada tabel 4 mayoritas siswa kelas X mayoritas tidak pernah mengkonsumsi minuman berenergi sebanyak 61.9%, jarang mengkonsumsi minum rasa-rasa buah saat nongkrong sebanyak 56.3%, sering mengkonsumsi makanan instan (sosis, nugget, dll) sebanyak 50%, jarang minum minuman bersoda sebanyak 71.8%, tidak pernah merokok sambil nongkrong sebanyak 79.1% dan jarang minum kopi kekinian sebanyak 51.8%. Minum kopi kekinian, merokok, minuman berenergi, dan minuman bersoda adalah kebiasaan yang berisiko merusak kesehatan ginjal. Remaja yang tidak memiliki kebiasaan-kebiasaan ini secara signifikan mengurangi risiko terkena penyakit ginjal di kemudian hari, terutama karena mereka tidak membebani ginjal dengan zat-zat berbahaya. Remaja yang menghindari minuman manis dan rokok secara otomatis menurunkan risiko terkena diabetes dan hipertensi (tekanan darah tinggi). Kedua penyakit ini adalah penyebab utama gagal ginjal kronis. Dengan tidak mengonsumsi gula berlebih maka remaja dapat menjaga kadar gula darah tetap stabil (Heo et al., 2024). Remaja yang tidak merokok, maka melindungi pembuluh darah agar tetap elastis dan sehat. Ini adalah langkah preventif yang sangat efektif untuk melindungi ginjal dari kerusakan jangka panjang (Wahdi et al., 2022).

Hal yang perlu diwaspadai adalah mayoritas siswa sering mengkonsumsi makanan instan seperti sosis, nugget dan camilan gurih yang mengandung natrium tinggi. Mengkonsumsi makanan instan seperti sosis, nugget, dan camilan gurih yang mengandung natrium (garam) tinggi adalah kebiasaan yang sangat umum di kalangan remaja, namun sering kali diabaikan risikonya. Konsumsi berlebihan makanan-makanan ini memiliki hubungan langsung dan berbahaya dengan

kesehatan ginjal, karena memicu rantai kejadian yang dapat berujung pada kerusakan ginjal permanen (Alfora et al., 2023).

Saat remaja sering mengonsumsi makanan yang kaya natrium, tubuh akan kelebihan garam. Untuk menyeimbangkan kondisi ini, tubuh akan menahan lebih banyak air. Peningkatan volume cairan dalam pembuluh darah inilah yang menjadi penyebab utama naiknya tekanan darah. Kondisi tekanan darah tinggi (hipertensi) ini sering kali tidak menimbulkan gejala pada awalnya, sehingga disebut sebagai "*silent killer*". Hal ini terlihat dari hasil pemeriksaan tekanan darah siswa ada yang mengalami pre hipertensi dan hipertensi grade 1 dan siswa tidak merasakan tanda dan gejala atau keluhan apapun (tabel 3). Tekanan yang konstan pada dinding pembuluh darah secara bertahap merusak dan mempersempitnya. Jika tidak diatasi, kebiasaan ini dapat mengarah pada gagal ginjal kronis, sebuah kondisi serius yang memerlukan perawatan intensif seperti cuci darah (dialisis) atau transplantasi ginjal di usia muda. Oleh karena itu, meskipun sosis, nugget, dan camilan gurih terasa lezat dan praktis, kandungan natriumnya adalah bom waktu yang dapat mengancam kesehatan ginjal di masa depan. Mengurangi konsumsi makanan-makanan ini adalah langkah krusial untuk melindungi ginjal remaja dan memastikan kesehatan jangka panjang.

Dari data diatas beberapa siswa ada yang perlu diberikan perhatian khusus. Hal ini disebabkan masih ditemukan warna urine siswa kuning pekat sebanyak 25.5%. Ini adalah indikator paling jelas dari dehidrasi. Kondisi ini sering terjadi pada remaja yang kurang minum air putih karena kesibukan di sekolah, preferensi terhadap minuman manis, atau kebiasaan buruk lainnya. Dari hasil pengamatan, banyak siswa tidak membawa tempat minum ke sekolah dan kebiasaan hanya minum setelah makan. Hal ini juga sinkron dengan data pada tabel 7 bahwa ada 44.5% siswa yang mengonsumsi air putih < 8 gelas sehari. Siswa juga mengungkapkan bahwa mereka suka mengonsumsi kopi kekinian setelah pulang sekolah.

Hasil urine lain yang perlu diperhatikan adalah leukosit positif sebanyak 56.3% dan nitrit positif sebanyak 1.9%. Leukosit, atau sel darah putih, adalah bagian dari sistem kekebalan tubuh. Kehadiran leukosit dalam urine (leukosituria) mengindikasikan adanya respons peradangan di suatu tempat dalam sistem perkemihan (Sabriani et al., 2021). Meskipun sering dikaitkan dengan infeksi, hasil positif yang sangat tinggi pada tes skrining massal sering kali disebabkan oleh kontaminasi sampel dan peradangan non-bakteri. Kontaminasi sampel adalah penyebab paling umum dari hasil leukosit positif yang tinggi, terutama pada populasi remaja (Frazee et al., 2015). Sel-sel leukosit bisa masuk ke sampel urine dari luar saluran kemih, seperti dari cairan vagina pada perempuan atau dari area genital yang tidak dibersihkan dengan baik sebelum pengambilan sampel (Hansen et al., 2022). Kontaminasi ini membuat hasil tes tidak akurat. Leukosituria juga bisa disebabkan oleh peradangan yang bukan karena bakteri, seperti dari aktivitas fisik berat, batu ginjal, atau bahkan iritasi dari produk sabun (Sherchan & Hamill, 2025).

Hasil nitrit adalah indikator yang jauh lebih spesifik untuk infeksi saluran kemih bakteri. Sebagian besar bakteri penyebab ISK (terutama *E. coli*) memiliki kemampuan untuk mengubah nitrat (yang secara alami ada dalam urine) menjadi nitrit (Kholisha et al., 2023). Persentase nitrit positif yang sangat rendah mengonfirmasi bahwa kasus ISK bakteri pada siswa ini sebenarnya tidak tinggi. Rendahnya angka ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu bukan semua bakteri penyebab ISK menghasilkan nitrit, kondisi pengambilan sampel yang terlalu singkat sehingga bakteri mungkin belum memiliki waktu yang cukup di dalam kandung kemih untuk melakukan konversi, yang menghasilkan hasil negatif palsu (Lopes Araújo-Filho et al., 2023). Faktor lainnya adalah hidrasi yang baik, dimana konsumsi air yang cukup dapat mengencerkan urine dan mengurangi konsentrasi bakteri dan nitrit, sehingga hasil tes menjadi negatif (Mambatta et al., 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian dan tes lebih lanjut pada siswa.

Hasil urobilinogen pada siswa kelas 10 ada yang positif sebanyak 2.8%. Urobilinogen adalah produk sampingan dari pemecahan bilirubin. Peningkatan kadarnya di urine bisa mengindikasikan adanya penyakit hati tahap awal atau kondisi yang menyebabkan penghancuran sel darah merah berlebihan (Kalakonda et al., 2025). Hasil pemeriksaan protein dalam urine positif sebanyak 41.8%, normalnya protein tidak boleh ditemukan dalam jumlah signifikan di urine (proteinuria). Adanya protein dalam urine adalah tanda bahwa filter ginjal (glomeruli) telah rusak dan tidak dapat lagi menahan protein. Persentase yang sangat tinggi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki tanda-tanda awal kerusakan ginjal, yang mungkin terkait dengan hipertensi (tekanan darah tinggi) atau kondisi lain yang perlu dikaji lebih dalam.

Dari hasil skrining urine sewaktu juga didapatkan pH urine asam (<5.8) pada siswa kelas X sebanyak 31.9%. pH urine yang asam (<5.8) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk pola makan tinggi protein dan rendah buah/sayuran. Kondisi urine yang terlalu asam dapat memfasilitasi pembentukan beberapa jenis batu ginjal, seperti batu asam urat (Ferraro et al., 2020).

Hasil urine sewaktu siswa kelas X didapatkan eritrosit positif sebanyak 8.2%. Keberadaan sel darah merah dalam urine (hematuria) bisa menjadi tanda adanya peradangan, infeksi, batu ginjal, atau cedera pada saluran kemih atau ginjal (Nagendra et al., 2023). Selain itu perlu dikaji lebih lanjut terutama pada siswa perempuan apakah masa haid sudah benar-benar selesai, karena dapat menyebabkan hasil positif palsu. Hasil keton urine positif sebanyak 18.2% juga dapat menjadi tanda bahwa tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energi utama, bukan karbohidrat. Ini bisa disebabkan oleh pola makan tidak teratur (misalnya, melewatkan sarapan), diet ketat, atau, yang paling mengkhawatirkan, sebagai tanda diabetes melitus yang tidak terdiagnosis atau tidak terkontrol (Kim et al., 2020).

Hasil bilirubin urine positif pada siswa kelas X sebanyak 48.1%. Normalnya, bilirubin tidak ditemukan dalam urine. Bilirubinuria mengindikasikan adanya masalah pada hati (seperti peradangan atau hepatitis) atau penyumbatan pada saluran empedu (Hoilat & John, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari siswa yang di skrining berpotensi memiliki gangguan fungsi hati yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.

SIMPULAN

Hasil skrining urine sewaktu pada siswa kelas X menunjukkan adanya tren kesehatan yang mengkhawatirkan. Angka yang tinggi pada temuan leukosit, protein dan bilirubin menunjukkan bahwa ada infeksi pada saluran kemih, masalah hati dan ginjal yang seharusnya jarang terjadi di usia muda kini mulai muncul. Meskipun hasil ini bukanlah diagnosis final, temuan ini berfungsi sebagai "alarm" yang kuat bahwa perubahan gaya hidup dan edukasi kesehatan harus segera dilakukan.

SARAN

Perlu adanya program edukasi tentang pencegahan penyakit pada saluran kemih seperti Infeksi Saluran Kemih (ISK), Batu Saluran Kemih, dan Gagal Ginjal yang diselenggarakan oleh sekolah bekerja sama dengan fasilitas kesehatan terdekat. Sekolah juga perlu mengingatkan siswa untuk minum air putih cukup dan tidak menahan BAK. Bagi siswa dengan hasil abnormal sangat disarankan mendapatkan evaluasi medis lebih lanjut untuk mencegah komplikasi jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus dan Himpunan Perawat Urologi Indonesia yang mendukung terlaksananya pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboriginal, F., & Islander, T. S. (2022). CKD – Integrating kidney health into patient care. *NPS Medicinewise*, November, 1–10.
- Alfora, D., Saori, E., & Fajriah, L. N. (2023). Pengaruh konsumsi makanan cepat saji terhadap gizi remaja. *Florona: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1), 43–49.
- Ananda, C. T. (2024). Hubungan Penggunaan Gadget Terhadap Aktivitas Fisik Remaja. *Prosiding Seminar Nasional 2024 - Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan Mental Peserta Didik*, 1–12.
- Anastasya, V., Anzoya, A., Lestari, S. I., & Sari, K. E. (2025). Peningkatan Pengetahuan Remaja di SMAN 31 Kab . Tangerang Terhadap Gaya Hidup Sehat Untuk Pencegahan Penyakit Ginjal. *Health Research Journal of Indonesia*, 3(5), 281–285.
- Annesi, S. M., Brooks-brunn, J. A., Byers, J. F., Casey, P. E., Cash, J., & Corbin, J. (2018). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing*.
- Belasco, R., Edwards, T., Munoz, A. J., Rayo, V., & Buono, M. J. (2020). The Effect of Hydration on Urine Color Objectively Evaluated in CIE L * a * b * Color Space. *Frontiers in Nutrition*, 7(October), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.576974>
- Bikbov, B., Purcell, C., Levey, A. S., Smith, M., Abdoli, A., Abebe, M., Adebayo, O. M.,

- Afarideh, M., Agarwal, S. K., Agudelo-Botero, M., Ahmadian, E., Al-Aly, Z., Alipour, V., Almasi-Hashiani, A., Al-Raddadi, R. M., Alvis-Guzman, N., Amini, S., Andrei, T., Andrei, C. L., ... Vos, T. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 395(10225), 709–733. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
- Briawan, D., Sedayu, T. R., & Ekayanti, I. (2011). *Kebiasaan minum dan asupan cairan remaja di perkotaan*. 260, 36–41.
- Ferraro, P. M., Bargagli, M., Trinchieri, A., & Gambaro, G. (2020). Risk of Kidney Stones : Influence of Dietary Factors , Dietary Patterns , and Vegetarian – Vegan Diets. *Nutrients*, 3(Figure 1), 1–16.
- Fradisa, L., & Kartika, K. (2025). Edukasi Dini Kesehatan Ginjal dan Metabolit Untuk Pencegahan Penyakit Ginjal Kronis. *Jurnal Medika: Medika*, 4(3), 513–517.
- Frazee, B. W., Enriquez, K., Ng, V., & Alter, H. (2015). Abnormal Urinalysis Results Are Common, Regardless of Specimen Collection Technique, in Women Without Urinary Tract Infections. *The Journal of Emergency Medicine*, 48(6), 706–711. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.02.020>
- George, C., Tcheugui, J. B. E., Jaar, B. G., Okpechi, I. G., & Kengne, A. P. (2022). The need for screening , early diagnosis , and prediction of chronic kidney disease in people with diabetes in low - and middle - income countries — a review of the current literature. *BMC Medicine*, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02438-6>
- Guyton, A. ; H. J. (2021). *Textbook of Medical Physiology* (Eleventh E). Elsevier Ltd.
- Hansen, M. A., Valentine-king, M., Zoorob, R., & Schlueter, M. (2022). *Prevalence and predictors of urine culture contamination Prevalence and predictors of urine culture contamination in primary care: A cross-sectional study Prevalence and predictors of urine culture contamination*.
- Hassan, M., Vinagolu-baur, J., Li, V., Frasier, K., Herrick, G., Scotto, T., Rankin, E., Hassan, M., Li, V., Frasier, K., & Health, N. (2024). E-cigarettes and arterial health: A review of the link between vaping and atherosclerosis progression. *World Journal of Cardiology*, 16(12), 707–719. <https://doi.org/10.4330/wjc.v16.i12.707>
- Heo, G. Y., Koh, H. B., Park, J. T., Han, S. H., Yoo, T., Kang, S., & Kim, H. W. (2024). *Sweetened Beverage Intake and Incident Chronic Kidney Disease in the UK Biobank Study*. 7(2), 1–14. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.56885>
- Hoilat, G. J., & John, S. (2025). *Bilirubinuria*.
- Ignatavicius, D. D., Linda Workman, M., Bolton, P., Rebar, C. R., & Heimgartner, N. M. (2020). *Medical-Surgical Nursing Concepts for Interprofessional Collaborative Care TENTH EDITION*.
- Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J., & Chan, W. (2020). KDOQI CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR NUTRITION IN CKD : 2020 UPDATE. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), S1–S107. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
- Indra, I., Sartika, S., Maryadi, M., & Purwanto, E. (2025). Kebiasaan Menahan Kemih dan Kebersihan Genitalia Sebagai Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih Indra Indra. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 16(7), 2020–2022.
- Jagtap, S., Harikumar, S., Vinayagamoorthy, V., Mukhopadhyay, S., & Dongre, A. (2022). *Comprehensive assessment of holding urine as a behavioral risk factor for UTI in women and reasons for delayed voiding*. 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07501-4>
- Kalakonda, A., Jenkins, B. A., & John, S. (2025). Physiology , Bilirubin. In *NCBI Bookshelf* (pp. 1–5). StatPearls Publishing LLC.
- Kaye, D. (2003). Host defense mechanisms in the urinary tract. *The Urologic Clinics of North America*, 2(3), 407–422.
- Kemendes RI. (2023). *Keputusan Menteri Kesehatan RI No. Hk.01.07/Menkes/1634/2023 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Penyakit Ginjal Kronik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://hkps.kemkes.go.id/>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Laporan Tematik Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023*:

- Potret Indonesia Sehat. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari
- Kholisha, C. D., Zaetun, S., Jiwantoro, Y. A., & Resnhaleksmana, E. (2023). Pengaruh Positifitas Leukosit Esterase dan Nitrit Urine Terhadap Nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (Nlr) pada Pasien Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 12(3), 121–127.
- Kim, B., Seo, J. W., Kim, S. M., Kim, K., Joo, N., Kim, B., & Kim, K. (2020). *The Presence of Urinary Ketones according to Metabolic Status and Obesity*. 35(31), 1–14.
- Lee, H., Park, M., Kang, M. K., & Song, T. (2023). Association between Proteinuria Status and Risk of Hypertension: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *Journal of Personalized Medicine*, 13(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jpm13091414>
- Leiba, A., Twig, G., Vivante, A., Skorecki, K., Golan, E., Derazne, E., Tzur, D., Grossman, E., Dichtiar, R., Kark, J. D., & Shohat, T. (2017). Prehypertension among 2.19 million adolescents and future risk for end-stage renal disease. *Journal of Hypertension*, 35(6), 1290–1296. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001295>
- Levey, A. S., & Becker, G. J. (2020). Screening for Kidney Disease: Is it Effective? *Nephrology Dialysis Transplantation*, 35(Supplement_2), ii40–ii48. <https://academic.oup.com/ndt>
- Lopes Araújo-Filho, C. E., Santos Galvão, V., Fernandes do Espírito Santo, R., de Souza Santos Monteiro, A., Vargas Lordelo, C., de Abreu Santos, J. C., Alves da Silva Junior, V., Machado Cordeiro, S., & David Couto, R. (2023). Nitrite-negative results in urinary tract infection by Enterobacterales: does the nitrite dipstick test have low sensitivity? *Journal of Medical Microbiology*, 72(2). <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001663>
- Mambatta, A. K., Jayarajan, J., Rashme, V. L., Harini, S., Menon, S., & Kuppusamy, J. (2015). *Reliability of dipstick assay in predicting urinary tract infection*. 4(2), 265–268. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.154672>
- Mardiyani, R., Erhwani, I., Hastuti, L., & Rahmawati, A. (2022). Promosi Kesehatan “ Peduli Kesehatan Ginjal Remaja ” p ada Peserta Didik SMA Muhammadiyah 2 Pontianak. *Jurnal Abdimas Kesehatan*, 4(November), 494–499. <https://doi.org/10.36565/jak.v4i3.404>
- Morningstar, B., Clayborne, Z., Wong, S. L., Roberts, K. C., Prince, S. A., Gariépy, G., Goldfield, G. S., Janssen, I., & Lang, J. J. (2023). The association between social media use and physical activity among Canadian adolescents : a Health Behaviour in School - aged Children (HBSC) study. *Canadian Journal of Public Health*, 642–650. <https://doi.org/10.17269/s41997-023-00754-9>
- Moyer, V. A. (2012). Screening for Chronic Kidney Disease: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals of Internal Medicine*, 157(8), 567–570. <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/0003-4819-157-8-201210160-00532>
- Musniati, N., Sari, M. P., Aini, R. N., Nurjanah, E., & Siregar, D. (2024). Edukasi Gizi dalam Pencegahan Gagal Ginjal Akut pada Remaja Media Karya Kesehatan : Volume 7 Issue 1 May 2024 Pendahuluan Penyakit ginjal merupakan penyebab kematian ke-10 di Indonesia yaitu 42 . 000 per tahun . Sebagian besar penyebab penyakit ginjal ada. *Jurnal Media Karya Kesehatan*, 7(1), 31–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/v7i1.45883>
- Nagendra, V., Dhande, R., Mishra, G., Reddy, N. G., & Gowda, H. (2023). *Hematuria as a Sign of Kidney Stone Disease Evaluated Using Computed Tomography: A Review*. 15(4), 4–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.38064>
- National Kidney Foundation. (2024). *Kidney Disease in Children and Adolescents: Early Detection and Management*. National Kidney Foundation. <https://www.kidney.org>
- Pratidina, E., Jundiah, R. S., Rokayah, C., Irawan, S., & Imam, H. (2025). Peningkatan Literasi Kesehatan Masyarakat Melalui Edukasi dan Pemeriksaan Kesehatan di Kabupaten Bandung. *Jurnal Medika: Medika*, 4(3), 388–394.
- Purnama, T., & Margaretha, C. D. (2024). Pentingnya Minum Air Putih Bagi Kesehatan Tubuh Pada Siswa. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.59841/jumkes.v2i3>
- Rahmah, S., Maryunis, & Ernasari. (2021). *Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup*

- Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis Article history : 02(02), 165–177.*
- Rangan, G. K., Dorani, N., Zhang, M. M., Abu-, L., Lau, H. C., Munt, A., Chandra, A. N., Saravanabavan, S., Rangan, A., Zhang, J. Q. J., Howell, M., & Wong, A. T. Y. (2021). *Clinical characteristics and outcomes of hyponatraemia associated with oral water intake in adults : a systematic review.* 1–15. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046539>
- Reaginta, T., Afriansyah, M. A., Ethica, S. N., & Widyana, A. R. (2022). Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia. *Journal Inovasi Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(4), 2–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jipmi.v1i4.56>
- Sabriani, J., Umboh, A., & Manoppo, J. I. C. (2021). Perbandingan Leukosituria , Nitrit , Leukosit Esterase dengan Kultur Urin dalam Mendiagnosis Infeksi Saluran Kemih pada Anak. *Medical Scope Journal*, 2(2), 78–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/msj.v2i2.32596>
- Sherchan, R., & Hamill, R. (2025). Sterile Pyuria. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK606125/>
- Sherwood, L. (2010). *From Cells to Systems* (Seventh Ed).
- Wahdi, M. D., Syahadat, D. S., Epidemiologi, D., Studi, P., Masyarakat, K., Masyarakat, F. K., & Tadulako, U. (2022). The Effect of Energy Drinks Consumption, Hypertension, and Smoking Behavior on the Incidence of Chronic Kidney Disease at Undata Regional Public Hospital Palu City Pengaruh Konsumsi Minuman Berenergi, Hipertensi dan Perilaku Merokok Terhadap Kejadian Peny. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Mulawarman*, 4(1), 43–51.
- World Health Organization. (2025). *Adolescent health: A unique stage of human development and public health opportunity*. World Health Organization. <https://www.who.int>
- Yu, A. S. L., Chertow, G. M., Luyckx, V. A., Marsden, P. A., Skorecki, K., & Taal, M. W. (2020). Brenner & Rector's the kidney. In *Brenner and Rector's the kidney* (Eleventh edition / [edited by] Alan S.L. Yu, Glenn M. Chertow, Valérie A. Luyckx, Philip A. Marsden, Karl Skorecki, Maarten W. Taal ; special assistant to the editors, Walter G. Wasser.). Elsevier.
- Zapata, A. D. B., Manuel, J., Albiach, S., Baixauli, L., Rocío, L., & Ruiz, L. (2025). Emerging cardiovascular risk factors in childhood and adolescence: a narrative review. *European Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/10.1007/s00431-025-06102-y>