JMI Jurnal Multidisiplin Indonesia
Volume 5 Number 11, November 2026
pp. 3078-3085
E-ISSN: 2964-9048
DOI : 10.58344/jmi.v5i11.3091

Efek Air Kelapa dalam Mempersingkat Waktu Tunggu Pemeriksaan USG Sistem Urinaria

Rizki Amalia*, Saifudin, Panji Wibowo Nurcahyo, Prima Shelvia Megawati
Poltekkes Semarang, Indonesia
Email : rizkiamalia@poltekkes-smg.ac.id*

Keywords:
Coconut Water; Waiting Time; Ultrasonography; Urinary Bladder; Urinary System

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Copyright © 2026 by Author. Published by
Riviera Publishing

Abstract

Urinary tract ultrasonography that includes bladder assessment requires adequate bladder distension for visualization. Preparation time after fluid intake may vary, potentially influenced by beverage type. This study aimed to compare the time to the urge to void after coconut water and plain water intake in the context of preparation for urinary tract ultrasonography. Paired measurements were obtained from 30 purposively selected women aged 19–20 years at Campus VII of Poltekkes Semarang. Each participant drank plain water first and coconut water on a separate day. The interval from intake to the urge to void was recorded in minutes and analyzed descriptively. The mean time to the urge to void was 62.9 minutes after plain water intake and 49.5 minutes after coconut water intake, with a mean paired difference of 13.4 minutes. All participants reported an earlier urge after drinking coconut water, with individual differences of 12–15 minutes. The urge to void is a subjective indicator, while adequate bladder distension and image quality require sonographic assessment. In this group, the urge to void occurred earlier after coconut water intake. Randomizing beverage order and measuring bladder volume in future studies could clarify whether this difference is relevant to readiness for urinary tract ultrasonography.

Kata Kunci:
Air Kelapa; Waktu Tunggu; Ultrasonografi; Vesika Urinaria; Sistem Urinaria

Abstrak

Ultrasonografi sistem urinaria yang mencakup penilaian kandung kemih memerlukan distensi yang memadai untuk visualisasi. Waktu persiapan setelah minum dapat bervariasi sehingga jenis cairan layak ditelaah sebagai salah satu faktor yang berkaitan dengan durasi persiapan. Penelitian ini bertujuan membandingkan waktu hingga munculnya dorongan berkemih setelah konsumsi air kelapa dan air putih dalam konteks persiapan ultrasonografi sistem urinaria. Pengukuran berpasangan dilakukan terhadap 30 perempuan berusia 19–20 tahun yang dipilih secara purposif di Kampus VII Poltekkes Semarang. Setiap responden mengonsumsi air putih terlebih dahulu dan air kelapa pada hari terpisah. Interval dari konsumsi cairan hingga dorongan berkemih dicatat dalam menit dan dianalisis secara deskriptif. Rerata waktu hingga dorongan berkemih adalah 62,9 menit setelah konsumsi air putih dan 49,5 menit setelah konsumsi air kelapa, dengan rerata selisih berpasangan 13,4 menit. Pada seluruh responden, interval setelah konsumsi air kelapa lebih singkat, dengan selisih individual 12–15 menit. Dorongan berkemih merupakan indikator subjektif, sedangkan kecukupan distensi kandung kemih dan kualitas citra memerlukan penilaian sonografis. Pada kelompok ini, dorongan berkemih muncul lebih cepat setelah konsumsi air kelapa. Penelitian lanjutan dengan urutan pemberian cairan yang diacak dan pengukuran volume kandung kemih diperlukan untuk menilai

relevansi temuan bagi kesiapan pemeriksaan ultrasonografi sistem urinaria pada populasi klinis dengan karakteristik lebih beragam. air kelapa, kandung kemih, sistem urinaria, ultrasonografi, waktu tunggu.

PENDAHULUAN

Ultrasonografi (USG) merupakan salah satu modalitas pencitraan diagnostik yang paling luas digunakan karena bersifat non-invasif, tidak menggunakan radiasi pengion, relatif murah, dan mampu menampilkan anatomi serta fisiologi organ secara real-time. USG sistem urinaria berperan penting dalam evaluasi hidronefrosis, batu saluran kemih, infeksi saluran kemih, massa ginjal, dan gangguan vesika urinaria (Brenner and Rector, 2016; Rumack *et al.*, 2018). Keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh persiapan pasien, khususnya pengisian vesika urinaria yang berfungsi sebagai acoustic window untuk memvisualisasikan struktur intravesikal dan organ sekitarnya serta meningkatkan sensitivitas dan spesifisitas diagnosis (Dähnert, 2019). Karena itu, pasien umumnya diminta menahan berkemih dan mengonsumsi cairan dalam jumlah tertentu sebelum pemeriksaan (Sawka, Cheuvront and Carter, 2005; Organization, 2006a; Maughan and Shirreffs, 2010; Lang, 2014; Boland, 2016).

Dalam praktik sehari-hari, air putih paling sering digunakan sebagai cairan pengisi vesika urinaria karena mudah diperoleh, murah, dan umumnya aman (Wilson and Burns, 2010; Toussaint and Berry, 2013; Kovesdy, 2015; Ahmed, 2018). Namun, waktu tunggu pada penggunaan air putih bervariasi dan tidak konsisten antarpasien; sebagian pasien membutuhkan lebih dari satu jam sehingga pemeriksaan tertunda (Smith-Bindman, 2017). Waktu tunggu yang panjang menimbulkan ketidaknyamanan, kecemasan, dan penurunan kepuasan pasien, serta mengganggu alur (flow) pemeriksaan, menumpuk pasien di ruang tunggu, dan mengurangi jumlah pemeriksaan per hari (Medicine, 2001). Patient flow yang baik ditandai proses yang lancar, waktu tunggu minimal, dan pemanfaatan sumber daya yang optimal (Guyton and Hall, 2021), sehingga upaya mempersingkat waktu tunggu USG sistem urinaria bernilai strategis secara klinis maupun manajerial.

Salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi waktu pengisian vesika urinaria adalah jenis cairan. Laju absorpsi cairan di saluran cerna dipengaruhi osmolaritas dan kandungan elektrolitnya; cairan isotonik diserap lebih cepat daripada cairan hipotonik seperti air putih (Yong *et al.*, 2009). Air kelapa mengandung natrium, kalium, magnesium, dan glukosa dengan sifat mendekati isotonik (Kalman *et al.*, 2012), serta dilaporkan memiliki kemampuan rehidrasi yang baik dan meningkatkan volume urin dalam waktu relatif singkat (Wright, Loo and Hirayama, 2011). Glukosa dan natrium berperan dalam sodium-glucose co-transport di mukosa usus halus sehingga air terserap lebih efisien, meningkatkan perfusi ginjal, dan merangsang diuresis (Green, 2016). Peningkatan diuresis ini berpotensi mempercepat pengisian vesika urinaria, memperlancar alur pelayanan, dan meningkatkan kenyamanan pasien (Palmer and Clegg, 2015).

Meskipun demikian, air kelapa belum menjadi bagian dari protokol standar persiapan USG di sebagian besar fasilitas kesehatan karena bukti ilmiah yang membandingkannya dengan air putih dalam konteks ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pemberian air kelapa dalam mempersingkat waktu tunggu pemeriksaan USG sistem urinaria dibandingkan dengan air putih. Hasilnya diharapkan menjadi informasi bagi masyarakat dan referensi bagi institusi, khususnya dalam bidang pemeriksaan USG (Guyton, 1991; Sackett, 1996; Hall, 2013; Reiner, 2014; Graban, 2016; Association, 2023).

Dalam evaluasi USG sistem urinaria yang lengkap, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM, 2026) menganjurkan pengambilan citra melintang dan memanjang pada kandung kemih yang terdistensi, apabila memungkinkan, untuk menilai lumen dan dindingnya. Pada pemeriksaan yang membutuhkan kondisi tersebut, pasien dapat diminta mengonsumsi

cairan sebelum pemindaian (Organization, 2006b; Franz, 2017). Persoalan praktisnya adalah bahwa waktu yang dibutuhkan hingga pasien merasa siap dapat berbeda antarindividu. Di Kampus VII Poltekkes Semarang, persoalan ini mendasari perbandingan air putih dan air kelapa sebagai cairan persiapan USG sistem urinaria (Resnick, 2013; Bleustein, 2014; Langlotz, 2015; Kovesdy and Appel, 2017; Yancy, 2017).

Penelitian terdahulu mengenai pengisian kandung kemih menunjukkan bahwa interval antara konsumsi cairan dan tercapainya volume tertentu dapat diukur secara sonografis. Dalam penelitian pada pasien yang menjalani radioterapi kanker serviks, Umesh et al. (2017) melaporkan bahwa rerata waktu untuk mencapai volume kandung kemih 300 mL berkisar antara 57 dan 69 menit selama lima minggu pengamatan. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa waktu persiapan dapat bervariasi meskipun penelitian menggunakan protokol minum yang ditetapkan. Penelitian itu menggunakan volume kandung kemih sebagai luaran dan dilakukan dalam konteks radioterapi, sehingga durasi yang dilaporkan perlu dipahami sesuai dengan populasi dan prosedurnya.

Air kelapa dipertimbangkan sebagai cairan pembanding karena mengandung gula dan mineral, termasuk kalium dan natrium, dengan komposisi yang dapat bervariasi (Yong et al., 2009). Kalman et al. (2012) membandingkan air kelapa, air putih, dan minuman olahraga pada laki-laki terlatih setelah berolahraga serta menemukan hasil yang secara umum serupa pada indikator rehidrasi. Sementara itu, Patel et al. (2018) melaporkan bahwa konsumsi air kelapa meningkatkan ekskresi sitrat urin, sedangkan volume urin 24 jam serupa dengan konsumsi air putih. Kedua penelitian tersebut memberikan dasar untuk menguji air kelapa pada konteks persiapan USG, dengan memperhatikan bahwa indikator rehidrasi dan volume urin 24 jam menjawab pertanyaan yang berbeda dari waktu hingga munculnya dorongan berkemih.

Kesenjangan penelitian terletak pada terbatasnya bukti yang langsung membandingkan air kelapa dan air putih berdasarkan waktu persiapan untuk USG sistem urinaria. Literatur pengisian kandung kemih memberi informasi tentang waktu untuk mencapai volume yang diukur melalui USG, sedangkan penelitian air kelapa lebih banyak menilai rehidrasi atau karakteristik urin setelah konsumsi. Di antara kedua konteks tersebut, masih perlu diketahui apakah waktu dari konsumsi cairan hingga munculnya dorongan berkemih berbeda ketika orang yang sama mengonsumsi air putih dan air kelapa pada kesempatan terpisah.

Pertanyaan tersebut penting karena lamanya persiapan dapat memengaruhi kapan pasien siap diperiksa, terutama apabila pengisian kandung kemih berlangsung setelah pasien tiba di unit layanan. Informasi mengenai durasi persiapan dapat membantu petugas memperkirakan kapan instruksi minum perlu diberikan dan kapan pasien dapat dinilai kesiapan pemeriksaannya. Namun, penggunaan informasi tersebut dalam penjadwalan layanan memerlukan konfirmasi bahwa waktu munculnya dorongan berkemih sejalan dengan kecukupan distensi kandung kemih pada citra USG.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan perbandingan langsung air kelapa dan air putih dalam konteks persiapan USG sistem urinaria, dengan pengukuran berpasangan pada responden yang sama. Setiap responden menjalani kedua pemberian cairan sehingga selisih waktu dapat dihitung pada tingkat individu. Pendekatan ini memungkinkan penelitian menggambarkan arah dan besarnya perbedaan waktu untuk setiap responden, di samping menyajikan ringkasan waktu pada masing-masing jenis cairan.

Penelitian ini bertujuan membandingkan secara deskriptif waktu dari konsumsi air kelapa dan air putih hingga munculnya dorongan berkemih pada 30 perempuan berusia 19–20 tahun di Kampus VII Poltekkes Semarang. Tujuan khususnya adalah menggambarkan distribusi waktu dalam menit pada masing-masing pemberian cairan dan menghitung selisih waktu pada setiap responden. Dorongan berkemih digunakan sebagai indikator operasional dalam

penelitian ini, sehingga hasilnya menggambarkan waktu menuju sensasi tersebut pada kelompok yang diteliti.

Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan data awal mengenai perbedaan waktu persiapan berdasarkan jenis cairan pada kelompok perempuan dewasa muda. Bagi unit radiologi dan institusi pendidikan, hasilnya dapat menjadi bahan untuk merancang penelitian lanjutan yang mengukur volume kandung kemih secara sonografis saat dorongan berkemih muncul, menilai kecukupan citra, dan mencatat kenyamanan peserta. Pengukuran tersebut akan membantu menentukan apakah perbedaan waktu yang diamati relevan bagi kesiapan pemeriksaan dan dapat diterapkan pada populasi pasien yang lebih beragam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kampus VII Poltekkes Semarang. Tahapan penelitian meliputi persiapan (studi literatur, penyusunan proposal, penetapan sasaran, serta persiapan alat dan bahan), pelaksanaan (pengumpulan data waktu tunggu menggunakan air putih dan air kelapa), pengelolaan data, dan pembuatan laporan. Data dikumpulkan pada Agustus sampai Oktober 2025.

Sampel penelitian terdiri atas 30 responden perempuan berusia 19-20 tahun yang dipilih dengan teknik non-probability sampling jenis purposive sampling, yaitu pemilihan sampel dari populasi sesuai tujuan penelitian agar mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya. Setiap responden menerima kedua perlakuan cairan, sehingga perbandingan dilakukan pada kelompok responden yang sama. Variabel yang diukur adalah waktu tunggu, yaitu rentang waktu sejak responden meminum air putih atau air kelapa sampai vesika urinaria penuh yang ditandai rasa ingin berkemih, dicatat dalam menit sebagai data primer.

Pengolahan data meliputi editing, koding, entri data, dan cleaning data, dilanjutkan dengan interpretasi dalam bentuk teks, tabel, dan grafik. Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan efek pemberian air kelapa terhadap waktu tunggu pemeriksaan USG sistem urinaria dibandingkan dengan air putih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian melibatkan 30 responden perempuan berusia 19-20 tahun yang masing-masing diberi dua perlakuan cairan. Waktu tunggu dengan air putih dicatat pada 29 Agustus 2025 dan dengan air kelapa pada 18 September 2025, yaitu waktu dalam menit sejak konsumsi cairan hingga kandung kemih dinilai cukup terisi untuk pemeriksaan USG. Data tiap responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data waktu tunggu responden (menit)

Resp.	Air putih	Air kelapa	Selisih	Resp.	Air putih	Air kelapa	Selisih
1	60	47	13	16	58	45	13
2	62	50	12	17	75	61	14
3	65	52	13	18	56	42	14
4	55	43	12	19	70	56	14
5	64	50	14	20	68	54	14
6	62	49	13	21	62	48	14
7	65	52	13	22	65	52	13
8	68	53	15	23	66	52	14
9	80	65	15	24	70	55	15

Resp.	Air putih	Air kelapa	Selisih	Resp.	Air putih	Air kelapa	Selisih
10	50	37	13	25	55	43	12
11	54	42	12	26	63	50	13
12	55	42	13	27	61	47	14
13	58	45	13	28	60	47	13
14	62	49	13	29	70	55	15
15	56	42	14	30	72	60	12

Sumber: data primer. Selisih = waktu tunggu air putih dikurangi air kelapa (dihitung dari data).

Waktu tunggu dengan air putih bervariasi cukup lebar, dari 50 hingga 80 menit, dan sebagian besar responden membutuhkan 55 sampai 70 menit. Variasi ini menunjukkan bahwa respons terhadap air putih dipengaruhi faktor individual seperti metabolisme, status hidrasi awal, dan fungsi ginjal. Dengan air kelapa, waktu tunggu berkisar 37 sampai 65 menit dan sebagian besar responden mencapai pengisian memadai dalam 42 sampai 55 menit. Seluruh responden menunjukkan waktu tunggu yang lebih singkat dengan air kelapa, dengan selisih 12 sampai 15 menit. Rerata waktu tunggu adalah 62,9 menit untuk air putih dan 49,5 menit untuk air kelapa, sehingga rerata turun sekitar 13 menit (Tabel 2).

Tabel 2. Ringkasan statistik deskriptif waktu tunggu (menit, n = 30)

Cairan	Minimum	Maksimum	Rerata	Simpangan baku
Air putih	50	80	62,9	6,8
Air kelapa	37	65	49,5	6,4
Selisih (putih - kelapa)	12	15	13,4	0,9

Sumber: dihitung dari Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa sebagai cairan persiapan USG sistem urinaria secara konsisten menghasilkan waktu tunggu lebih singkat daripada air putih. Hal ini relevan secara klinis dan operasional karena waktu pengisian vesika urinaria menentukan kelancaran dan keberhasilan pemeriksaan. Pengisian vesika urinaria merupakan hasil akhir dari absorpsi cairan di saluran cerna, distribusi cairan dalam kompartemen tubuh, dan ekskresi ginjal, yang dipengaruhi osmolaritas dan kandungan elektrolit cairan. Air putih bersifat hipotonik tanpa elektrolit sehingga absorpsinya bergantung pada gradien osmotik pasif di mukosa usus, dan laju absorpsinya bervariasi antarindividu, terutama pada perbedaan motilitas gastrointestinal dan status hidrasi awal.

Air kelapa bersifat mendekati isotonik, mengandung natrium, kalium, magnesium, dan glukosa. Kombinasi natrium dan glukosa mempercepat absorpsi cairan melalui sodium-glucose co-transporter (SGLT-1) di epitel usus halus, mekanisme yang telah lama dikenal dalam terapi rehidrasi oral dan terbukti meningkatkan absorpsi air dibandingkan cairan tanpa elektrolit. Absorpsi yang lebih cepat meningkatkan volume intravaskular, perfusi ginjal, dan laju filtrasi glomerulus sehingga produksi urin meningkat dan distensi vesika optimal lebih cepat tercapai. Mekanisme ini secara teoretis menjelaskan mengapa seluruh responden memiliki waktu tunggu lebih singkat setelah minum air kelapa. Temuan ini sejalan dengan Maughan dan Shirreffs yang melaporkan bahwa cairan dengan komposisi elektrolit seimbang lebih efektif meningkatkan retensi cairan dan volume urin pada fase awal rehidrasi; meskipun tidak dilakukan pada konteks USG, prinsip fisiologisnya dapat diterapkan pada pengisian vesika urinaria.

Dalam radiologi diagnostik, waktu tunggu merupakan determinan utama kualitas pelayanan, dan keterlambatan pengisian vesika urinaria sering menjadi penyebab tertundanya jadwal serta berdampak pada pasien lain. Penurunan rerata sekitar 13 menit per pasien dapat terakumulasi menjadi peningkatan kapasitas pelayanan tanpa tambahan alat atau tenaga, dan mengurangi bottleneck pada alur pelayanan radiologi. Waktu tunggu yang lebih singkat juga berkaitan dengan kenyamanan dan keselamatan pasien: menahan berkemih lama dapat menimbulkan nyeri suprapubik dan kecemasan, serta dapat membuat pemeriksaan diulang. Vesika yang terlalu penuh dapat menyebabkan distensi berlebihan yang menurunkan kenyamanan dan berpotensi memengaruhi interpretasi citra, sehingga distensi optimal dalam waktu terkontrol merupakan kondisi ideal. Pada lansia atau pasien dengan gangguan kontrol kandung kemih, refleks miksi yang tak tertahan juga dapat menimbulkan stres dan risiko jatuh.

Penelitian ini juga menunjukkan konsistensi penurunan waktu tunggu yang tinggi: selisih antarresponden hanya 12 sampai 15 menit (simpangan baku 0,9 menit). Namun, sebaran waktu tunggu antarresponden pada kedua cairan relatif serupa (simpangan baku 6,8 menit untuk air putih dan 6,4 menit untuk air kelapa), sehingga penelitian ini belum menunjukkan bahwa air kelapa membuat respons antarindividu lebih seragam. Faktor seperti usia, status hidrasi awal, fungsi ginjal, dan kecepatan pengosongan lambung memengaruhi absorpsi air putih, sedangkan elektrolit dan glukosa pada air kelapa berperan sebagai mediator aktif absorpsi. Dalam praktik, waktu tunggu yang lebih singkat dan dapat diprediksi memungkinkan radiografer memperkirakan kesiapan pasien, mengurangi penjadwalan reaktif dan waktu idle alat [24, 26], serta mendukung prinsip lean healthcare. Waktu tunggu merupakan salah satu determinan utama kepuasan pasien terhadap pelayanan radiologi, dan pengurangan waktu tunggu 10-15 menit per pasien dapat meningkatkan jumlah pemeriksaan harian tanpa tambahan jam kerja, alat, atau tenaga.

Penerapan air kelapa tidak dapat dilakukan secara universal tanpa mempertimbangkan kondisi klinis pasien. Kandungan kalium yang cukup tinggi perlu diwaspadai pada gagal ginjal kronik stadium lanjut karena risiko hiperkalemia. Pasien dengan pembatasan cairan ketat, seperti gagal jantung atau sindrom nefrotik, memerlukan penyesuaian volume cairan sesuai rekomendasi medis. Pada diabetes mellitus tidak terkontrol, glukosa air kelapa, meskipun relatif rendah, tetap dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Karena itu, skrining kondisi pasien diperlukan sebelum pemberian air kelapa (Tabel 3). Dari sisi manajemen, penggunaan air kelapa dapat dimasukkan ke dalam standar operasional prosedur (SOP) dengan kriteria seleksi pasien yang jelas, sejalan dengan evidence-based practice yang memadukan bukti ilmiah, keahlian klinis, dan kondisi pasien.

Tabel 3. Kondisi pasien tertentu dan rekomendasi cairan

Kondisi pasien	Pertimbangan klinis	Rekomendasi cairan
Gagal ginjal kronik stadium lanjut	Risiko hiperkalemia akibat kandungan kalium	Air putih dengan volume terkontrol
Pembatasan cairan ketat (gagal jantung, sindrom nefrotik)	Risiko overload cairan	Konsultasi dokter, cairan minimal
Diabetes mellitus tidak terkontrol	Kandungan glukosa air kelapa	Air putih
Gangguan elektrolit	Risiko ketidakseimbangan elektrolit	Air putih
Pasien umum tanpa kontraindikasi	Aman dan efektif	Air kelapa

Sumber: pembahasan penelitian.

KESIMPULAN

Pada 30 perempuan berusia 19–20 tahun di Kampus VII Poltekkes Semarang, dorongan berkemih muncul lebih cepat setelah konsumsi air kelapa dibandingkan setelah konsumsi air putih. Rerata waktu hingga munculnya dorongan berkemih adalah 49,5 menit setelah minum air kelapa dan 62,9 menit setelah minum air putih, dengan rerata selisih berpasangan 13,4 menit. Seluruh responden menunjukkan waktu yang lebih singkat setelah minum air kelapa, dengan selisih individual 12–15 menit. Temuan deskriptif ini menggambarkan waktu hingga munculnya dorongan berkemih berdasarkan laporan responden. Kesiapan menjalani USG sistem urinaria masih memerlukan konfirmasi melalui penilaian distensi kandung kemih.

Penelitian selanjutnya disarankan mengacak urutan pemberian air kelapa dan air putih, menyamakan volume cairan, serta mengendalikan status hidrasi awal dan waktu berkemih terakhir. Volume kandung kemih sebaiknya diukur secara sonografis ketika dorongan berkemih muncul untuk menilai apakah sensasi tersebut bertepatan dengan distensi yang memadai. Pelibatan pasien dengan karakteristik yang lebih beragam, disertai pencatatan waktu hingga pemindaian dimulai dan penilaian kualitas citra, dapat membantu menentukan apakah air kelapa berpotensi mempersingkat waktu persiapan USG sistem urinaria.

PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada dukungan finansial yang diterima untuk pelaksanaan penelitian ini dan/atau penerbitan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam melakukan pengerjaan penulisan artikel tersebut.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Dalam penyusunan naskah ini, penulis menggunakan bantuan Artificial Intelligence (AI) yang terbatas hanya untuk keperluan perbaikan tata bahasa dan pengecekan penggunaan bahasa.

REFERENSI

Ahmed, S. (2018) 'Patient discomfort related to bladder filling', *Ultrasound*, 26(3), pp. 140–147.

Association, A.D. (2023) 'Standards of medical care in diabetes—2023', *Diabetes Care* [Preprint]. Available at: https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dc23-Sint.

Bleustein, C. (2014) 'Waiting times and patient satisfaction', *American Journal of Managed Care*, 20(5), pp. 393–400.

Boland, G.W. (2016) 'Waiting times in radiology', *American Journal of Roentgenology*, 206(6), pp. 1155–1161.

Brenner, B.M. and Rector, F.C. (2016) *The kidney*. 10th edn. Philadelphia: Elsevier.

Dähnert, W. (2019) *Radiology review manual*. 8th edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Franz, M.J. (2017) 'Nutrition therapy for diabetes', *Diabetes Care*, 40(1), pp. e1–e5.

Graban, M. (2016) *Lean hospitals*. 3rd edn. Boca Raton: CRC Press.

Green, L. V (2016) 'Queueing analysis in healthcare', in R. Hall (ed.) *Patient flow: Reducing*

delay in healthcare delivery. New York: Springer, pp. 281–307.
Guyton, A.C. (1991) 'Renal control of body fluid', *Physiological Reviews*, 71(3), pp. 665–699.
Guyton, A.C. and Hall, J.E. (2021) *Textbook of medical physiology*. 14th edn. Philadelphia: Elsevier.
Hall, R. (2013) 'Patient flow and throughput', *Health Care Management Science*, 16(2), pp. 145–154.
Kalman, D.S. *et al.* (2012) 'Comparison of coconut water and a carbohydrate–electrolyte sports drink on measures of hydration', *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9, p. 1.
Kovesdy, C.P. (2015) 'Management of hyperkalemia', *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 10(6), pp. 1056–1062.
Kovesdy, C.P. and Appel, L.J. (2017) 'Potassium homeostasis', *Kidney International*, 92(1), pp. 32–43.
Lang, E. V (2014) 'Patient throughput and imaging efficiency', *Radiology*, 273(2), pp. 573–580.
Langlotz, C.P. (2015) 'Productivity in radiology', *Radiology*, 276(3), pp. 633–639.
Maughan, R.J. and Shirreffs, S.M. (2010) 'Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high-intensity sports', *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(Suppl 2), pp. 59–69.
Medicine, I. of (2001) *Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century*. Washington, DC: National Academies Press.
Organization, W.H. (2006a) *Oral rehydration salts: Production of the new ORS*. Geneva: World Health Organization.
Organization, W.H. (2006b) *Quality of care: A process for making strategic choices in health systems*. Geneva: World Health Organization.
Palmer, B.F. and Clegg, D.J. (2015) 'Electrolyte and acid–base disturbances in patients with kidney disease', *New England Journal of Medicine*, 373(6), pp. 548–559.
Reiner, B.I. (2014) 'Workflow optimization in radiology', *Journal of the American College of Radiology*, 11(7), pp. 662–667.
Resnick, N.M. (2013) 'Geriatric urinary incontinence', *New England Journal of Medicine*, 369(21), pp. 2048–2057.
Rumack, C.M. *et al.* (2018) *Diagnostic ultrasound*. 4th edn. Philadelphia: Elsevier.
Sackett, D.L. (1996) 'Evidence-based medicine', *BMJ*, 312(7023), pp. 71–72.
Sawka, M.N., Cheuvront, S.N. and Carter, R. (2005) 'Human water needs', *Nutrition Reviews*, 63(6), pp. S30–S39.
Smith-Bindman, R. (2017) 'Trends in use of diagnostic imaging', *Radiology*, 283(2), pp. 460–472.
Toussaint, J.S. and Berry, L.L. (2013) 'The promise of lean in health care', *Mayo Clinic Proceedings*, 88(1), pp. 74–82.
Wilson, S.R. and Burns, P.N. (2010) 'Microbubble-enhanced US', *Radiology*, 257(1), pp. 24–39.
Wright, E.M., Loo, D.D.F. and Hirayama, B.A. (2011) 'Biology of human sodium glucose transporters', *Physiological Reviews*, 91(2), pp. 733–794.
Yancy, C.W. (2017) 'Heart failure management', *Circulation*, 136(6), pp. e137–e161.
Yong, J.W.H. *et al.* (2009) 'The chemical composition and biological properties of coconut water', *Molecules*, 14(12), pp. 5144–5164.