

The Assessment of Individual Fluid Adequacy Level (FAL) and Hydration Status

Fahrul Rozi¹, Chaidir Masyhuri Majiding^{2*}, Muhammad Nuzul Azhim Ash Siddiq²

Correspondensi e-mail: chaidirdm@farmasi.unmul.ac.id

¹ Program Studi Farmasi Klinis, Universitas Mulawarman, Indonesia

² Program Studi Farmasi, Universitas Mulawarman, Indonesia

ABSTRACT

Hydration status is very important in maintaining body health, so calculating the level of fluid adequacy and determining hydration status is important. This study involved 37 nutrition students in IPB University postgraduate. The variables measured in this study were total daily fluid intake/consumption and total daily urine output. Total daily fluid consumption is compared to daily fluid requirements to determine daily fluid adequacy levels. Meanwhile, hydration status was determined using the PURI method. The results showed that the fluid adequacy level of 29 subjects (78%) consisting of 6 male and 23 female was classified as more and 8 subjects (22%) consisting of 1 male and 7 female were classified as sufficient. The results also showed that 36 subjects (97.3%) consisting of 7 male and 29 female were well hydrated and 1 subject (3.33%) was less hydrated. As many as 96% of subjects experienced excess fluid adequacy levels and good hydration status, while 4% of subjects who experienced excess fluid adequacy levels had poor hydration status. The Spearman test results showed that there was no significant relationship ($p < 0.05$) between FAL and hydration levels. In conclusion, most of the subjects were classified as having more fluid adequacy levels and good hydration status.

ARTICLE INFO

Submitted: 4 November 2023

Accepted: 23 November 2023

Keywords: Hydration status; FAL; Urine colour

Pengukuran Tingkat Kecukupan Cairan (TKC) Individu dan Status Hidrasi

ABSTRAK

Status hidrasi sangat penting dalam memelihara kesehatan tubuh pada manusia, sehingga perhitungan tingkat kecukupan cairan dan penentuan status hidrasi menjadi hal yang penting. Penelitian ini melibatkan mahasiswa pascasarjana gizi sebanyak 37 orang. Variabel yang diukur pada penelitian ini yaitu total asupan/konsumsi cairan sehari dan total pengeluaran urin sehari. Total konsumsi cairan sehari dibandingkan terhadap kebutuhan cairan sehari untuk menentukan tingkat kecukupan cairan sehari. Sementara itu, status hidrasi ditentukan menggunakan metode PURI. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kecukupan cairan sebanyak 29 subjek (78%) yang terdiri atas 6 subjek laki-laki dan 23 subjek perempuan tergolong lebih serta 8 subjek (22%) yang terdiri atas 1 subjek laki-laki dan 7 subjek perempuan tergolong cukup. Hasil penelitian juga menunjukkan sebanyak 36 subjek (97.3%) yang terdiri atas 7 subjek laki-laki dan 29 subjek perempuan terhidrasi baik serta 1 subjek (3,33%) kurang terhidrasi. Sebanyak 96% subjek mengalami tingkat kecukupan cairan berlebih dan status hidrasi yang baik, sedangkan 4% subjek yang mengalami tingkat kecukupan cairan berlebih memiliki status hidrasi yang kurang. Hasil uji *Spearman* menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p < 0.05$)

Kata Kunci: Status Hidrasi; TKC; Warna urin

antara TKC dan tingkat hidrasi. Sebagai kesimpulan, sebagian besar subjek tergolong memiliki tingkat kecukupan cairan lebih dan status hidrasi baik.

DOI: <https://doi.org/10.52742/jgkp.v4i2.242>

Pendahuluan

Air sangat penting untuk kehidupan dan terlibat dalam hampir semua fungsi tubuh manusia. Air berperan dalam proses termoregulasi, sebagai pelarut untuk reaksi biokimia, mempertahankan volume pembuluh darah, dan sebagai media transportasi untuk menyediakan zat gizi di dalam dan membuang limbah dari tubuh. Defisit air tubuh dapat membahayakan kesehatan kita jika menyebabkan gangguan substansial dalam keseimbangan air tubuh. Hidrasi berperan dalam menjaga dan mempertahankan kesehatan tubuh pada populasi umum, khususnya dalam kesehatan kulit, fungsi neurologis (kognitif, suasana hati, dan sakit kepala), fungsi gastrointestinal dan ginjal, serta berat dan komposisi tubuh. Ada semakin banyak bukti yang mendukung pentingnya hidrasi yang memadai dalam menjaga kesehatan yang baik, terutama yang berkaitan dengan kognitif, risiko batu ginjal, dan manajemen berat badan (Liska et al., 2019).

Rekomendasi asupan air tersedia dari berbagai badan resmi misalnya, *Institute of Medicine* (IOM) dan Angka Kecukupan Gizi (AKG di Indonesia) yang kebutuhannya disesuaikan dengan umur, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis seseorang (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Umumnya kebutuhan air berkisar antara 2–2.7 L/hari untuk wanita dewasa dan 2.5 – 3.7 L/hari untuk pria dewasa. Keseimbangan air tubuh bergantung pada perbedaan antara perolehan air (masukan/konsumsi) dan kehilangan air (pengeluaran). Proses menjaga keseimbangan air digambarkan sebagai "hidrasi". "Euhidrasi" didefinisikan sebagai fluktuasi normal kandungan air tubuh, sementara "hipohidrasi" dan "hiperhidrasi" mengacu pada defisit atau kelebihan air tubuh secara umum di luar kisaran normal [Chevron, Munoz, & Kenefick, 2016].

"Dehidrasi" menggambarkan proses kehilangan air tubuh sementara "rehidrasi" menggambarkan proses mendapatkan air tubuh. Dehidrasi dapat diklasifikasikan lebih lanjut berdasarkan rute kehilangan air dan jumlah osmolit (elektrolit) yang hilang terkait dengan air. Hipovolemia iso-osmotik adalah hilangnya air dan osmolit dalam proporsi yang sama, yang biasanya disebabkan oleh kehilangan cairan yang disebabkan oleh dingin, ketinggian, diuretik, dan diare sekretori. Hipovolemia hiperosmotik terjadi ketika kehilangan air lebih besar daripada osmolit, dan terutama disebabkan oleh asupan cairan yang tidak mencukupi untuk mengimbangi kehilangan cairan harian yang normal (misalnya, kehilangan air murni melalui respirasi, dan evaporasi transkutan). Hipovolemia hiperosmotik diperburuk dengan kehilangan keringat yang banyak (cuaca hangat atau olahraga) atau diare osmotik (Thomas et al., 2018).

Beberapa kondisi/kelompok yang rentan terhadap keadaan dehidrasi adalah anak-anak, orang tua, atlet/olahragawan, lansia, dan penyakit kronis. Anak-anak cenderung lebih rentan terhadap dehidrasi karena berat badannya yang lebih rendah dan tingkat aktivitas fisik yang tinggi. Orang tua mungkin memiliki respons peningkatan umur terhadap kehausan dan kehilangan kemampuan untuk mendeteksi rasa haus. Atlet berpartisipasi dalam aktivitas fisik intensitas tinggi sehingga berisiko tinggi mengalami dehidrasi akibat kehilangan cairan melalui keringat. Lansia mungkin kurang peka terhadap rasa haus dan kehilangan air tubuh lebih cepat karena proses penuaan. Sementara itu penderita penyakit kronis seperti diabetes atau penyakit ginjal mungkin lebih rentan terhadap dehidrasi (Paulis et al., 2018).

Perhitungan kebutuhan cairan dalam sehari dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan yaitu berdasarkan kebutuhan energi, luas permukaan tubuh, berat badan aktual, dan pengeluaran cairan tubuh. Pada keadaan normal, seseorang harus memenuhi asupan air rata-rata sekitar 2000-2500 mL per hari, dalam bentuk air maupun makanan padat (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Jumlah tersebut untuk menggantikan kehilangan 250 mL air dari feses, 800-1500 mL dari urin, dan hampir 600 mL kehilangan air yang tidak disadari dari kulit dan paru-paru dari *invisible water loss*.

Tingkat kecukupan cairan merupakan persentase konsumsi cairan sehari terhadap kebutuhan cairan sehari. Asupan cairan sehari dan pengeluaran urin yang rendah dapat meningkatkan risiko penyakit ginjal kronik dan berhubungan dengan hiperglikemia (Mix et al., 2018). Kehilangan cairan dapat menyebabkan kondisi tubuh hipohidrasi. Berdasarkan suatu penelitian (Tung et al., 2020), menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara volume total asupan cairan dan penanda hidrasi. Hal tersebut menggambarkan pentingnya memantau asupan cairan sehari, hidrasi, dan risiko penyakit. Hasil penelitian terbaru menyebutkan bahwa penanda hidrasi urin 24 jam berkaitan erat dengan volume total asupan cairan sehari pada orang dewasa (Tucker, Caldwell, & Ganio, 2019; Nishi et al., 2023).

Warna urin merupakan penanda hidrasi yang mudah dilakukan, murah, dan tidak perlu memiliki keahlian khusus. Penelitian menunjukkan bahwa warna urin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap total asupan cairan sehingga menyarankan sebuah hubungan yang dapat dihitung antara perubahan total asupan cairan dan perubahan yang dihasilkan warna urin (Perrier et al., 2016). Melihat pentingnya status hidrasi terhadap kesehatan tubuh, maka perlu dilakukan pengukuran status hidrasi dan menginterpretasikannya agar setiap orang dapat mempraktikkannya secara mandiri dan melakukan upaya-upaya lebih lanjut terkait hasilnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat kecukupan cairan sehari berdasarkan total konsumsi cairan dan kebutuhan cairan yang diukur melalui pendekatan pengeluaran cairan tubuh dan menentukan status hidrasi menggunakan metode PURI (Periksa Urin Sendiri).

Metode

Desain studi yang digunakan pada percobaan ini adalah *cross-sectional study*. Percobaan dilakukan di Laboratorium Biokimia, Departemen Gizi Masyarakat, Institut Pertanian Bogor. Sementara itu, pengumpulan data dilakukan di sekitar lingkaran Institut Pertanian Bogor.

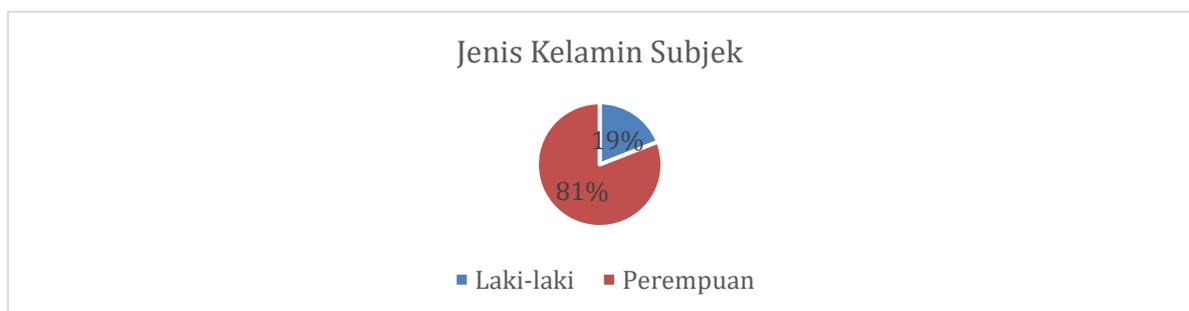
Jumlah subjek pada penelitian ini adalah 37 orang. Pada awalnya subjek yang terlibat adalah 50 orang, akan tetapi 13 orang mengundurkan diri dan terdapat data yang telah dikumpulkan tidak sesuai dengan kriteria penelitian. Jumlah ini didasarkan atas kekuatan statistik (*power analysis*), dengan asumsi dapat mendeteksi tingkat perbedaan dengan signifikan. Selain itu, jumlah ini ditentukan secara *random* sesuai dengan ketersediaan sumber daya manusia. Subjek merupakan mahasiswa program pascasarjana Ilmu Gizi, Institut Pertanian Bogor angkatan 2017. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu urin 1x24 jam yang telah ditampung dan dicatat volumenya. Sementara itu, alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu formulir *food record* untuk mencatat asupan makanan dan minuman sehari (1x24 jam), Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) untuk menghitung kandungan air pada makanan, serta indikator warna pada metode PURI (Periksa Urin Sendiri) untuk menentukan tingkat hidrasi.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu tingkat kecukupan cairan dan status hidrasi. Tingkat kecukupan cairan diperoleh dari persentase konsumsi cairan sehari terhadap kebutuhan cairan sehari. Konsumsi cairan sehari diperoleh dengan menjumlahkan asupan cairan yang berasal dari makanan, minuman, dan air metabolik. Total asupan cairan dari makanan dihitung dengan mengonversi kandungan air menggunakan DKBM, kemudian volume asupan cairan dari makanan tersebut dijumlahkan. Rumus yang digunakan untuk mengonversi kandungan air makanan yaitu: $= (\text{Berat makanan (g)}/100) \times \text{Kandungan air 100 g BDD} \times (\text{BDD}/100)$

Total asupan cairan dari minuman diperoleh dengan menjumlahkan volume minuman air putih (MAP), minuman kemasan (MAK), minuman lain yang berasa dan berwarna (MAL). Minuman selain air putih dihitung dengan mengoreksi berat bersihnya. Air metabolik yang merupakan jumlah air yang dihasilkan dari metabolisme pemecahan lemak (107 mL), protein (41 mL), dan karbohidrat (55 mL) per 100 g pangan dihitung pada semua jenis bahan makanan. Rumus yang digunakan untuk menghitung air metabolik yaitu: $= (1.07 \times \text{berat lemak (g)}) + (0.41 \times \text{berat protein (g)}) + (0.55 \times \text{berat karbohidrat (g)})$, Sementara itu, kebutuhan cairan sehari diperoleh berdasarkan pengeluaran cairan tubuh dengan menjumlahkan volume urin sehari (mL) dengan *Insensible Water Loss* (500 mL). Pengolahan dan analisis data meliputi karakteristik subjek, tingkat kecukupan cairan, dan status hidrasi dilakukan menggunakan program *Microsoft Excel*. Perbedaan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap Tingkat Kecukupan Cairan (TKC) dan status hidrasi dilakukan menggunakan uji *Chi-square*. Sementara itu untuk melihat korelasi/hubungan antara tingkat kecukupan cairan dan status hidrasi subjek dianalisis menggunakan uji hubungan *Spearman*. Tingkat signifikansi yang digunakan pada uji beda dan korelasi/hubungan pada penelitian ini adalah <0.05 ($p \text{ value} < 0.05$).

Hasil

Gambar 1 menunjukkan bahwa Sebagian besar responden penelitian adalah perempuan yaitu sebesar 81%.



Gambar 1 Sebaran jenis kelamin subjek

Tabel 1 ditunjukkan rata-rata konsumsi cairan dan pengeluaran cairan individu selama sehari berdasarkan sebaran jenis kelamin.

Tabel 1 Rata – Rata Konsumsi Cairan dan Pengeluaran Cairan Sehari berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Total konsumsi cairan (mL)	Total pengeluaran cairan (mL)
Laki-laki	3086	2393
Perempuan	2812	2255

Perhitungan tingkat hidrasi dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan tingkat kecukupan cairan. Oleh karena itu Tabel 2 berikut menunjukkan tingkat kecukupan cairan

subjek berdasarkan sebaran jenis kelamin. Sementara itu, tingkat hidrasi berdasarkan metode PURI ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 2 Tingkat Kecukupan Cairan Subjek berdasarkan Jenis Kelamin

Tingkat Kecukupan Cairan	Jenis Kelamin				Total		P Value
	Laki-laki		Perempuan		n	%	
	n	%	n	%			
Cukup (90-110%)	1	3	7	19	8	22	0.457
Lebih (>110%)	6	16	23	62	29	78	
Total	7	19	30	81	37	100	

Tabel 3 Tingkat Hidrasi berdasarkan Jenis Kelamin

Status Hidrasi	Laki-laki		Perempuan		Total		P Value
	n	%	n	%	n	%	
Terhidrasi Baik (1-3)	7	100	29	96.67	36	97.3	0.642
Kurang Terhidrasi (4-6)	0	0	1	3.33	1	2.70	
Total	7	100	30	100	37	100	

Selain menggunakan metode PURI, tingkat hidrasi seseorang juga dapat diukur berdasarkan tingkat kecukupan cairan. Tabel 4 berikut menunjukkan tingkat kecukupan cairan berdasarkan tingkat hidrasi.

Tabel 4 Tingkat Kecukupan Cairan berdasarkan Tingkat Hidrasi

Status Hidrasi	Tingkat Kecukupan Cairan						Total	
	Kurang		Cukup		Lebih		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Terhidrasi Baik	0	0	12	100	24	96	36	97.30
Kurang Terhidrasi	0	0	0	0	1	4	1	2.70
Total	0	0	12	100	25	100	37	100

Pembahasan

Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa pascasarjana Ilmu Gizi, Institut Pertanian Bogor yang berjumlah 37 orang. Sebagian besar subjek (81%) berjenis kelamin perempuan dan sisanya adalah laki-laki. Secara umum, subjek pada penelitian ini memiliki usia pada rentang 24-41 tahun. Beberapa faktor yang mempengaruhi status hidrasi diantaranya adalah jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, berat badan, tinggi badan, dan komposisi tubuh. Laki - laki memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hormon seks pada perempuan (ekstradiol dan progesteron) dapat mempengaruhi volume cairan tubuh (peningkatan rasio cairan ekstraseluler dan intraseluler), yang mana semakin tinggi kadar hormon seks tersebut maka akan semakin banyak terjadi retensi cairan (hypervolemia). Umur juga mempengaruhi status hidrasi melalui penurunan total air tubuh seiring dengan peningkatan usia karena adanya penurunan masa otot tubuh (Ekingen et al., 2022).

Tingkat kecukupan cairan individu dihitung dengan membandingkan jumlah konsumsi cairan dan jumlah kebutuhan cairan sehari. Jumlah kebutuhan cairan pada penelitian ini dilakukan dengan menjumlahkan volume urin yang keluar dalam sehari dengan *insensible water loss* yaitu 500 mL/m²/hari. Total asupan cairan diperoleh dengan menjumlahkan volume minuman air putih, volume minuman kemasan, volume minuman lainnya yang berasa dan berwarna, jumlah air metabolik, dan jumlah air yang berasal dari perhitungan air dalam makanan.

Rata-rata total konsumsi cairan sehari laki – laki lebih besar dibandingkan perempuan, yaitu 3086 mL sedangkan perempuan 2812 mL. Total pengeluaran cairan laki-laki juga lebih besar dibandingkan dengan total pengeluaran cairan perempuan, yaitu 2393 mL sedangkan perempuan 2255 mL. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Tahun 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2019), angka kecukupan air untuk laki - laki berusia 19 – 41 tahun adalah 2500 mL, sedangkan perempuan adalah 2350 mL. Oleh karena itu, total pengeluaran cairan laki – laki lebih besar dibandingkan perempuan. Perbandingan antara total konsumsi cairan sehari dengan total pengeluaran (kebutuhan) sehari merupakan tingkat kecukupan cairan sehari.

Kategori tingkat kecukupan cairan pada penelitian ini diklasifikasikan ke dalam 5 kategori. Tingkat kecukupan cairan defisit berat ditunjukkan dengan tingkat kecukupan cairan <70%, tingkat kecukupan cairan defisit sedang ditunjukkan dengan tingkat kecukupan cairan 70 – 79%, tingkat kecukupan cairan defisit ringan ditunjukkan dengan tingkat kecukupan cairan 80 – 89%, tingkat kecukupan cairan cukup ditunjukkan dengan tingkat kecukupan cairan 90 – 110%, dan tingkat kecukupan cairan berlebih ditunjukkan dengan tingkat cairan melebihi 110%. Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar laki – laki (16%) dan perempuan (62%) memiliki tingkat kecukupan cairan lebih. Secara keseluruhan, sebagian besar subjek memiliki tingkat kecukupan cairan berlebih (78%). Uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kecukupan cairan (TKC) laki-laki dan perempuan pada penelitian ini.

Tingkat kecukupan cairan subjek yang berlebih dipengaruhi oleh banyak faktor. Banyak faktor yang mempengaruhi hidrasi diantaranya faktor fisiologi (tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, komposisi tubuh, faktor genetik, laju metabolisme), aktivitas fisik, temperatur udara, dan tingkat kelembaban (Tarwiyanti, Hartanti, & Indrayani, 2020). Aktivitas fisik yang meningkat, baik itu durasi maupun intensitas mempengaruhi pengeluaran keringat yang lebih banyak sebagai bentuk kompensasi tubuh terhadap kelelahan tubuh. Selain itu, temperatur udara juga mempengaruhi pengeluaran cairan tubuh, terutama keringat. Pengeluaran cairan saat melakukan aktivitas fisik yang lebih tinggi dan temperatur udara yang meningkat lebih dominan dikeluarkan melalui keringat dibandingkan urin, sehingga urin yang dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan biasanya. Pada penelitian ini tingkat pengeluaran keringat tidak dihitung, hanya menggunakan pendekatan 500 mL/m²/hari. Oleh karena itu, kemungkinan alasan ini dapat menjadi penyebab tingkat kecukupan cairan subjek menjadi berlebih.

Beberapa kelemahan dari metode *estimated food records* diantaranya adanya kesengajaan pada subjek penelitian untuk mengubah kebiasaan makannya serta sangat tergantung pada kemampuan subjek dalam mencatat dan memperkirakan jumlah konsumsi (Bailey, 2021). Saat melakukan *estimated food records* subjek menggunakan estimasi terhadap berat makanan dan minuman, kemungkinan *overestimate*, sehingga tingkat konsumsi cairan sehari lebih tinggi dibandingkan seharusnya. Selain alasan-alasan tersebut, tingkat kecukupan cairan yang berlebih pada subjek juga kemungkinan disebabkan oleh konsumsi cairan yang tinggi untuk mengubah kebiasaan konsumsi cairan/air putih agar hasil tingkat hidrasinya baik.

Urin dapat dijadikan indikator tingkat kecukupan karena warna urin yang dikeluarkan tubuh menunjukkan tingkat hidrasi. Metode PURI (Periksa Urin Sendiri) merupakan metode yang murah dan mudah untuk mengukur tingkat hidrasi dan dilakukan dengan cara membandingkan warna urin dengan indikator warna. Terdapat angka 1 sampai 8, dimana angka 1, 2, dan 3 menunjukkan tingkat hidrasi baik, angka 4, 5, dan 6 menunjukkan tingkat hidrasi kurang, serta angka 7 dan 8 menunjukkan kekurangan cairan atau dehidrasi. Beberapa indikator yang sering digunakan untuk mengukur status hidrasi antara lain parameter

keseimbangan air (contoh: asupan air), perubahan berat badan atau total air tubuh, indikator plasma, serta indikator urin (Nishi et al., 2023).

Tabel 3 menunjukkan perempuan yang mengalami tingkat hidrasi dengan baik sebanyak 96.67% sedangkan 3.33% kurang terhidrasi. Semua subjek laki-laki memiliki tingkat hidrasi yang baik (100%). Secara keseluruhan, subjek pada penelitian ini terhidrasi baik (97.3%) berdasarkan indikator warna urin (PURI). Hal ini sejalan dengan suatu penelitian yang menunjukkan bahwa tingkat kecukupan cairan yang baik berpengaruh terhadap status hidrasi yang baik pula (Tarwiyanti, Hartanti, & Indrayanti, 2020). Pada Tabel 2 sebelumnya ditunjukkan bahwa secara keseluruhan subjek pada penelitian ini memiliki tingkat kecukupan cairan (TKC) yang baik, sehingga status hidrasi subjek penelitian ini juga tergolong baik. Uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan status hidrasi yang signifikan ($p>0.05$) antara laki-laki dan perempuan.

Indikator warna urin (PURI) merupakan metode yang paling baik dan mudah dilakukan saat ini untuk melihat status hidrasi orang dewasa sehat (Kostelnik et al., 2020). Indikator warna urin dapat mengukur konsentrasi urin pada situasi dehidrasi akut pada orang dewasa dalam kondisi keseharian yang normal (Loniza, Dhamayanti, & Safitri, 2021). Kondisi keseimbangan cairan yang negatif atau biasa disebut dehidrasi, yaitu penurunan cairan 2-6% yang disebabkan oleh penurunan air, peningkatan pengeluaran air, ataupun perubahan cairan. Tingkat dehidrasi dapat memengaruhi performa dan fungsi kognitif, seperti memori jangka pendek dan panjang, diskriminasi persepsi, dan perkiraan subjektif terhadap rasa lelah. Berdasarkan penelitian, saat keadaan dehidrasi ringan atau menurun 2% maka fungsi kognitif memori jangka pendek dan panjang menurun secara signifikan (Kostelnik et al., 2020).

Keseimbangan air ditentukan oleh air yang masuk ke dalam tubuh dan air yang dikeluarkan tubuh. Tingkat kecukupan cairan berdasarkan tingkat hidrasi disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan sebanyak 96% subjek mengalami tingkat kecukupan cairan berlebih dan status hidrasi yang baik sedangkan 4% subjek yang tingkat kecukupannya berlebih mengalami status hidrasi yang kurang.

Warna urin merupakan tanda dari tingkatan konsentrasi sampah (buangan) metabolisme tubuh yang terlarut di dalam urin. Warna urin menandakan status hidrasi yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti makanan dan obat-obatan (medikasi) (Loniza, Dhamayanti, & Safitri, 2021). Oleh karena itu, pada Tabel 4 ditunjukkan, terdapat satu subjek penelitian memiliki TKC lebih tetapi status hidrasinya kurang. Diduga, ada kemungkinan makanan dan medikasi yang sedang dijalankan oleh subjek tersebut. Akan tetapi, sebagian besar subjek sudah memiliki status hidrasi yang baik 97.3% ditunjukkan dengan tingkat kecukupan cairan yang baik. Asupan rata-rata cairan subjek sebanyak 2864 mL melebihi dari kebutuhan cairan sehari (2295 mL) sehingga tingkat kecukupan lebih dari 100%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa total asupan cairan yang meningkat dapat mengubah warna urin menjadi lebih jernih sebagai penanda hidrasi yang baik berdasarkan indikator warna urin (Perrier et al., 2016).

Uji korelasi/hubungan *Spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan ($p=-0.279$) antara TKC dan tingkat hidrasi. Hal ini berbeda dengan penelitian lain yang menunjukkan terdapat hubungan antara TKC dan tingkat hidrasi. Secara teori, semakin tinggi TKC maka status hidrasi akan semakin baik (Tarwiyanti, Hartanti, & Indrayanti, 2020). Nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin besar nilai TKC maka akan semakin kecil nilai PURI (terhidrasi baik). Akan tetapi ada penelitian lain yang menunjukkan tidak terdapat korelasi antara tingkat kecukupan cairan/asupan cairan terhadap tingkat hidrasi pada atlet tennis (Jusoh, Salim, 2019). Ini menunjukkan bahwa TKC tidak mempengaruhi tingkat hidrasi

subjek. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingkat hidrasi subjek, seperti usia, jenis kelamin, suhu lingkungan, aktivitas fisik, ukuran fisik, dan status gizi (Jusoh, Salim, 2019). Selain itu, adanya karakteristik data yang terlalu homogen (relatif sama) kemungkinan menjadi penyebab tidak terdapat korelasi antara TKC dan tingkat hidrasi pada penelitian ini.

Kesimpulan

Sebagian besar subjek (78%) yang terdiri atas subjek laki-laki (16%) dan subjek perempuan (62%) memiliki Tingkat Kecukupan Cairan (TKC) yang tergolong lebih. Sementara itu, sebagian besar subjek (97.3%) yang terdiri atas subjek laki-laki (100%) dan subjek perempuan (96.67%) memiliki status hidrasi yang tergolong baik berdasarkan indikator warna urin (PURI). Hasil uji korelasi *Spearman* menghasilkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p < 0.05$) antara TKC dan tingkat hidrasi. Metode penilaian asupan cairan harus lebih diperhatikan. Kondisi ini disebabkan karena metode *food record* masih memiliki beberapa keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran.

Daftar Pustaka

- Bailey, R. L. (2021). Overview of dietary assesment methods for measuring intakes of foods, beverages, and dietary supplements in research studies, *Curr Opin Biotechnol*, 70,91-96,doi:10.1016/j.copbio.2021.02.007.
- Chevront, S. N., Munoz, C. X., Kenefick, R. W. (2016). The void in using urine concentration to assess population fluid intake adequacy or hydration status, *Am J Clin Nutr*, 104:553-6.
- Ekingen, T., Sob, C., Hartmann, C., Ruhli, F. J., Matthes, K. L., Staub, K., Bender, N, 2022. Assosiations between hydration status, body composition, sosiodemographic and lifestyle factors in the general population: a cross-sectional study, *BMC Public Health*, 22,90,doi:https://doi.org/10.1186/s12889-022-13280-z.
- Jusoh, N., Salim, S. (2019). Assosiation between hydration status, hydration knowledge, and fluid consumption during training among soccers players, *Physical Education of Students*, doi:10.15561/20755279.2019.0104.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia, 28,1-33.
- Kostelnik, S. B., Davy, K. P., Hedrick, V. E., Thomas, D. T., Davy, B. M. (2020). The validity of urine colour as a hydration biomarker within the general adult population and athletes: a systematic review, *Journal of the American College of Nutrition*, 1541-1087,doi:https://doi.org/10.1080/07315724.2020.1750073.
- Liska, D., Mah, E., Brisbois, T., Barrios, P. L., Baker, L. B., Spiret, L. L. (2019). Narrative review of hydration and selected health outcomes in the general population, *Nutrients*, 11,70,doi:10.3390/nu11010070.
- Loniza, E., Dhamayanti, D. C., Safitri, M. (2021). Dehydration urine colour detection as human dehydration level based on light emitting diode and light dependent resistors, *Journal of Robotics and Control*, 2,3,140-144,doi:10.18196/jrc.2367.
- Mix, J., Elon, S., Mac, V. V. T., Flocks, J., Economos, E., Tovar-Aguilar, A. J., Hertzberg, V. S., McCauley, L. A. (2018). Hydration status, kidney function, and kidney injury in Florida agricultures workers, *JOEM*, 60, 5,253-260.
- Nishi, S. K., Babio, N., Paz-Graniel, I., Serra-Majem, L., Vioque, J., Fito, M., Corella, D., Pinto, X., Bueno-Cavanillas, A., Tur, J. A., Diez-Ricote, L., Gomez-Martinez, C., Gonzalez-Botella, A., Castaner, O., Alvarez-Sala, A., Montesdeoca-Mendoza, C., Fanlo-Maresma, M., Cano-Ibanez, N., Bouzas, C., Daimiel, L., Zulet, M. A., Sievenpiper, J. L., Rodriguez, K. L., Vazquez-Ruiz, Z., Salas-Salvado, J. (2023). Water intake, hydration status and 2 year changes in cognitive performance: a prospective cohort study, *BMC Medicine*, 21,82,1-17,doi:https://doi.org/10.1186/s12916-023-02771-4.

- Paulis, S. J. C., Everink, I. H. J., Halfens, R. J. G., Lohrmann, C., Schols, J. M. G. A. (2018). Prevalence and risk factors of dehydration among nursing home residents: A systematic review. *JAMA*,xxx(1-12),doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.05.009>.
- Perrier, E. T., Johnson, E. C., McKenzie, A. L., Ellis, L. A., Armstrong, L. A. (2016). Urine colour change as an indicator of change in daily water intake: a quantitative analysis, *Eur J Nutr*, 55,5,1943-1949..
- Tarwiyanti, D., Hartanti, R. I., Indrayani, R. (2020). Physical workload and work climate due to workers hydration status unit P2 (wood working 1) WW1 section PT. KTI, *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 8,1,60-65.
- Thomas, D. R., Cote, T. R., Lawhorne, L., Levenson, S. A., Rubenstein, L. Z., Smith, D. A., Stefanacci, R. G., Tangalos, E. G., Morley, J. E. (2018). Understanding clinical dehydration and its treatment, *JAMDA*, 9:292-301.
- Tucker, M. A., Caldwell, A. R., Ganio, M. S. (2019). Adequacy of daily fluid intake volume can be identified from urinary frequency and perceived thirst in healthy adults, *Journal of the American College of Nutrition*, doi:<https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1639566>.
- Tung, S. E. H., Ch'ng, Y. Z., Karnan, T. V., Chong, P. N., Zubaidah, J. O., Chin, Y. S. (2020). Fluid intake, hydration status and its association with cognitive function among adolescents in Petaling Perdana, Selangor, Malaysia, *Nutr Res Pract*, 14,5,490-500,doi:<https://doi.org/10.4162/nrp.2020.14.5.5.490>.