

**PERBEDAAN PENGARUH AIR ALKALI DENGAN AIR MINERAL TERHADAP STATUS
HIDRASI DAN PH URIN PADA MAHASISWA FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS
PADJADJARAN**

**Shafira¹, Fillah M. Syahidah¹, Denia S. Riyandi¹, Alfia Nursetiani¹, Qonita Z. Fadhila¹,
Garnis Setyajati¹, Wahyu Ashri A¹, M. Rizki Nugraha¹, Hanindhiya Fikriani¹, Dika P. Destiani²,
Rano K. Sinuraya², Imam A. Wicaksono²**

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

²Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor 45363

Telp. 0227996200, Fax 0227796200 e-mail: shafirasungkar24@gmail.com
Diserahkan 08/01/2018, diterima 07/02/2019

Abstrak : Cairan tubuh merupakan salah satu hal yang sangat vital bagi manusia. Untuk mempertahankan volume cairan tubuh, maka harus ada keseimbangan antara air yang ke luar dan yang masuk ke dalam tubuh. Salah satu cara untuk menyeimbangkannya adalah melalui diet. Air mineral cukup untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh, namun air alkali yang memiliki pH di atas 8 dapat menjadi alternatif lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air mineral dan air alkali terhadap status hidrasi dan pH urin pada mahasiswa farmasi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik eksperimental yang dilakukan terhadap 26 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode uji Mann Whitney dan uji normalitas dengan Shapiro wilk. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa bobot jenis urin didapatkan nilai p sebesar 0.152 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara bobot jenis urin air alkali dan air mineral. Sedangkan untuk pH urin didapatkan nilai p sebesar 0.007 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara pH urin air mineral dan air alkali.

Kata kunci: Air Mineral, Air Alkali, Bobot Jenis, pH, Status Hidrasi

Abstract : Body fluids are one of the most vital things for human beings. To maintain the volume of body fluids, then there must be a balance between water out and into the body. One way to balance it is through diet.. Mineral water is enough to keep the needs of body fluids, but alkaline water that has a pH above 8, can be another alternative. The purpose of this study was to determine the effect of mineral water and alkaline water on hydration status and pH of urine in pharmacy students. This study is a type of experimental analytical research conducted on 26 subjects who meet the inclusion criteria. The data analysis was made by using Mann Whitney test method and normality test with Shapiro wilk. The result in this Mann Whitney test showed that the specific weight of urine obtained p value of 0.152, indicates that there is no significant difference between the weight of urine water type of alkali and mineral water. As for the pH of urine obtained p value of 0.007, indicates that there are significant differences between pH of urine in mineral water and alkaline water.

Keywords: *Mineral Water, Alkaline Water, Specific Weight, pH, Hidration Status*

PENDAHULUAN

Cairan tubuh merupakan salah satu hal yang sangat vital bagi manusia. Persentase cairan tubuh ini bervariasi antara individu sesuai dengan jenis kelamin dan umur individu tersebut. Dalam cairan tubuh terlarut zat-zat makanan dan ion-ion yang diperlukan oleh sel untuk hidup, berkembang, dan menjalankan fungsinya. Untuk mempertahankan volume cairan tubuh kurang lebih tetap, maka harus ada keseimbangan antara air yang ke luar dan yang masuk ke dalam tubuh.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyeimbangkan kadar asam dan basa dalam tubuh adalah melalui diet. Pada dasarnya, air mineral cukup untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Namun, *alkaline water* atau air alkali dapat menjadi alternatif lain, selain digunakan untuk penyeimbang asam basa dalam tubuh, air alkali juga tetap memiliki fungsi hidrasi dan kesehatan bagi tubuh bila dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai.

Banyak orang yang tidak mengetahui khasiat air alkali selain untuk menghilangkan dahaga saja. Air alkali dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit dengan cara yang mudah dan murah. Tubuh membutuhkan air tapi air yang memiliki kadar keasamaan (pH) yang sehat. Air pH netral baik untuk tubuh. Tetapi masalahnya, hasil pembakaran dan racun yang ada dalam tubuh kita bersifat asam. Air alkali adalah air yang diolah sehingga mencapai keasamaan dalam ukuran pH 8 hingga 9 atau lebih dari 9. Sebagai informasi, pH air yang sehat untuk diminum harus berkisar

antara 8,5 – 11,5. pH tinggi pada air minum dapat membuat pH darah juga menjadi alkali atau basa, yang diyakini bias membuat tubuh lebih sehat (Setyadi dan Permana, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air mineral dan air alkalin terhadap status hidrasi dan pH urin pada mahasiswa Farmasi Universitas Padjadjaran.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas pH indikator universal atau pH meter, botol tertutup, gelas ukur 50 ml, dan urinometer. Sementara bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain air mineral 1 liter dan minuman air alkali 1 liter untuk tiap subjek penelitian.

Cara Kerja

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik eksperimental dan dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Biokimia Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran pada bulan November – Desember 2017.

Sampel pada penelitian ini yaitu total populasi sebanyak 26 mahasiswa farmasi yang memenuhi kriteria inklusi. Pada penelitian ini variabel dependen adalah Bobot Jenis Urin (BJU) dan pH urin, dan variabel independen adalah air mineral dan air alkali.

Subjek penelitian diminta berpuasa hingga pemberian sampel minuman (air mineral atau air alkali) kurang lebih selama 6-8 jam pada malam hari saat tidur, kemudian berkemih di pagi hari sebelum dilakukan

pengujian. Pengujian hari pertama dilakukan dengan meminta subjek untuk mengonsumsi minuman air mineral sebanyak 1 liter dan dihabiskan, subjek diminta untuk tidak mengonsumsi minuman lain selain yang diberikan atau makanan apapun. Pengambilan sampel urin hasil berkemih pertama setelah pemberian air mineral yang diberikan habis dikonsumsi. Sampel urin dikumpulkan dalam wadah spesimen bersih tertutup rapat yang terbuat dari plastik dan tidak mudah pecah. Setiap botol diberi label. Sampel urin dikumpulkan diuji pada hari tersebut.

Prosedur pengujian pada hari kedua dilakukan sama seperti pada hari pertama. Namun, penggunaan air mineral diganti dengan air alkali yang telah ditentukan sebanyak 1 liter. Sampel urin diuji pada hari yang sama dengan pengambilan urin. Pengujian terhadap status hidrasi dilakukan dengan mengukur Bobot Jenis Urin (BJU) dan pH urin. Bobot jenis urin diukur dengan menggunakan alat urinometer, sedangkan pH urin diukur dengan menggunakan kertas pH indikator universal.

Analisis data dilakukan dengan program computer, yaitu *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*. Untuk menganalisis hubungan total konsumsi minuman air mineral dan minuman air alkali terhadap bobot jenis urin (BJU) dan pH urine pada subjek menggunakan metode *Mann Whitney*.

Sebelum melakukan analisis data dengan metode tersebut, data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui normalitas penyebaran data. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Shapiro-wilk*.

Status hidrasi kemudian ditetapkan berdasarkan nilai bobot jenis urin. BJU dikategorikan menjadi empat, yaitu status hidrasi baik apabila nilai BJU <1.015 , pre-dehidrasi (dehidrasi ringan apabila nilai BJU 1.016-1.020 dan dehidrasi sedang apabila nilai BJU 1.021-1.025), dehidrasi apabila nilai BJU 1.026-1.030, dan dehidrasi secara klinis apabila nilai BJU >1.030 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2017 yang dilakukan pada mahasiswa(i) fakultas farmasi berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang dan laki laki sebanyak 5 orang yang masuk kedalam kriteria inklusi. Dalam pengujian ini terdapat dua variabel yaitu variabel dependent (terikat) dan variabel independent (bebas). Variabel dependen yaitu bobot jenis urin dan pH urin sedangkan variabel independent adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen (terikat), yaitu air mineral dan air alkali.

Sebelum melakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data yang diperoleh menggunakan metode *Shapiro-wilk*. Hasil uji normalitas ditunjukkan dengan Tabel 1.

Tabel 1. Uji Normalitas Bobot Jenis dan pH Urin dengan metode *Saphiro Wilk*

a. Bobot Jenis Urin

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Air Mineral	,264	26	,000	,900	26	,016
Air Alkalin	,180	26	,030	,909	26	,025

a. Lilliefors Significance Correction

b. pH Urin

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Air Mineral	,438	26	,000	,625	26	,000
Air Alkalin	,306	26	,000	,728	26	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Dasar pengambilan keputusan: bila nilai sig (p value) > α maka data terdistribusi normal (metode parametrik; bila nilai sig (p value) < α maka data tidak terdistribusi normal (metode non-parametrik). Berdasarkan data yang diperoleh, untuk keempat hasil didapatkan nilai Signifikansi < 0,05 sehingga data yang didapat bersifat tidak terdistribusi normal dan digunakan metode non-parametrik untuk pengujiannya. Metode yang dipilih adalah metode *Mann-whitney*.

Hasil Analisis Data Bobot Jenis Urin

Tabel 2. Hubungan Berat Jenis Urin dengan Status Hidrasi (Konsumsi air alkali & air mineral)

Air mineral			Air alkali		
Nomor	Berat jenis	Status Hidrasi	Nomor	BJ Urin	Status Hidrasi
1	1,005	Baik	1	1,009	Baik
2	1,005	Baik	2	1,005	Baik
3	1,002	Baik	3	1,007	Baik
4	1,005	Baik	4	1,007	Baik
5	1,008	Baik	5	1,005	Baik
6	1,004	Baik	6	1,005	Baik
7	1,01	Baik	7	1,004	Baik
8	1,009	Baik	8	1,005	Baik
9	1,006	Baik	9	1,004	Baik
10	1,018	Dehidrasi ringan	10	1,008	Baik
11	1,004	Baik	11	1,007	Baik
12	1,013	Baik	12	1,005	Baik
13	1,005	Baik	13	1,01	Baik
14	1,008	Baik	14	1,006	Baik
15	1,005	Baik	15	1,01	Baik
16	1,005	Baik	16	1,005	Baik
17	1,01	Baik	17	1,004	Baik
18	1,008	Baik	18	1,005	Baik
19	1,01	Baik	19	1,004	Baik
20	1,009	Baik	20	1,003	Baik
21	1,004	Baik	21	1,003	Baik
22	1,007	Baik	22	1,005	Baik
23	1,011	Baik	23	1,005	Baik
24	1,004	Baik	24	1,008	Baik
25	1,01	Baik	25	1,009	Baik
26	1,008	Baik	26	1,009	Baik

Keterangan :

Status Hidrasi

1. Baik (25 sampel) : Nilai BJU < 1.015
2. Pre-dehidrasi
 - a. Dehidrasi ringan (1 sampel) : Nilai BJU 1.016-1.020
 - b. Dehidrasi sedang (0 sampel) : Nilai BJU 1.021-1.025,

3. Dehidrasi (0 sampel) : Nilai BJU 1.026-1.030

4. Dehidrasi secara klinis : Nilai BJU > 1.030.

Pada penelitian ini digunakan pemeriksaan berat jenis urin (BJU) untuk menentukan status hidrasi. Penentuan BJU merupakan barometer untuk mengukur jumlah solid yang terlarut dalam urin. Penentuan BJU dapat dilakukan dengan metode refraktometer dan urinometer. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran BJU dengan menggunakan urinometer karena, sederhana, lebih mudah dilakukan, dan data yang dihasilkan cukup teliti. Prinsip penetapan dengan urinometer yaitu BJU diukur dengan alat yang memiliki skala 1000-1060 dimana temperatur urin berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Metode berat jenis urin berkorelasi dengan warna urin, sehingga dapat digunakan untuk penilaian kecukupan air atau status hidrasi.

Dari 26 subjek, didapatkan satu yang memiliki berat jenis urin berada pada status hidrasi pre-dehidrasi dehidrasi ringan dengan berat jenisnya 1.018 pada air minum alkali. Pengaruh berat jenis yang besar dapat dipengaruhi dari asupan glukosa, protein atau zat warna, karena urinometer terkalibrasi pada 1.000 dengan air. Pengaruh lain yang menyebabkan berat jenis urin meningkat adalah dari sekresi hormon antidiuretik (ADH) yang berlebih. ADH akan menyebabkan peningkatan reabsorpsi air tubulus dan penurunan volume urin dimana konsentrasi urin akan meningkat dan menyebabkan berat jenis urin meningkat. Hasil dari pengukuran berat jenis urin dan hubungannya dengan status hidrasi terdapat pada Tabel 2.

Tabel 4. Uji Bobot Jenis dengan Metode Mann-Whitney

Mann-Whitney Test

Ranks				
	Air	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Bobot Jenis	Air Mineral	26	23,54	612,00
	Air Alkali	26	29,46	766,00
	Total	52		

Test Statistics(a)

	Hasil Bobot Jenis
Mann-Whitney U	261,000
Wilcoxon W	612,000
Z	-1,432
Asymp. Sig. (2-tailed)	,152
a. Grouping Variable: Air	

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat perbedaan signifikan pada status hidrasi subjek penelitian setelah konsumsi air mineral dan air alkalin. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis statistika menggunakan metode Mann-whitney dengan hasil berupa nilai assymp.sig sebesar 0,152. Nilai assymp sig yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa pada kedua data yang diperoleh (bobot jenis urin setelah konsumsi air mineral dan air alkalin) tidak memiliki perbedaan yang signifikan secara statistika, atau dapat dikatakan bahwa perbedaan yang mungkin terjadi adalah tidak bersifat linier. Hal ini menunjukkan bahwa baik konsumsi air mineral maupun air alkalin dapat memenuhi kebutuhan cairan tubuh dengan baik dibuktikan dengan 100% subjek penelitian memiliki status hidrasi yang baik pasca konsumsi air mineral dan 96% untuk pasca konsumsi air alkalin.

Meski demikian, rata-rata bobot jenis urin pasca konsumsi air alkalin lebih tinggi dibandingkan dengan air mineral. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Heil dan Seifert (2009) bahwa urin yang dihasilkan pasca konsumsi air alkalin akan memiliki konsentrat yang lebih tinggi atau bobot jenis yang lebih tinggi dengan volume yang lebih sedikit akan tetapi air alkalin

mampu mengembalikan presentase kecukupan cairan (rehidrasi) lebih tinggi yakni sebesar $79.2 \pm 3.9\%$ dibandingkan dengan plasebo sebesar $62.5 \pm 5.4\%$. Perbedaan hasil yang tidak signifikan dapat terjadi karena penggunaan pembanding air mineral yang pada dasarnya sudah mengandung beberapa mineral alami dari tanah dengan jumlah yang bervariasi bergantung pada lokasi pengambilan air. Sehingga dengan volume yang sama, kedua jenis air tersebut sebenarnya mampu mencukupi kebutuhan cairan tubuh orang dewasa normal pada umumnya, karena perbedaan air alkalin dan air mineral secara umum terdapat pada jumlah mineral yang terkandung dalam volume yang sama atau pada air alkalin disebut *mineral-rich alkalizing water*.

Hasil Analisis Data pH Urin

pH urin dapat digunakan untuk mengetahui status hidrasi dan keseimbangan asam basa dalam tubuh. Welch *et al* (2008), menyatakan bahwa pH urin dan darah, keduanya merupakan *marker* yang dapat mewakili keseimbangan asam basa keseluruhan tubuh, secara sistematis akan meningkat sebagai akibat konsumsi air alkalin secara harian.

Untuk mendapatkan kondisi kesehatan yang optimal, dibutuhkan pH tubuh sedikit diatas 7.0 (sedikit basa). Dan ketika kita mampu menjaga angka pH tubuh pada angka optimal, maka metabolisme, enzim-enzim, sistem imun dan perbaikan akan dapat bekerja dengan efektif. Dengan mempertahankan pH pada angka tersebut diatas, berarti tubuh kita memiliki mineral-mineral yang memadai untuk menyeimbangkan kondisi asam di dalam

tubuh. Jika pH di bawah 7 maka tubuh memiliki pH yang terlalu asam. Hal tersebut menjadi berbahaya karena tubuh tidak bisa mentolerir ketidakseimbangan asam dalam waktu lama. pH yang terlalu rendah menunjukkan adanya penumpukan karbondioksida dalam darah. Karbondioksida yang tinggi akan membuat pernafasan jadi sulit.

Air alkalin membantu menyeimbangkan pH tubuh, yang cenderung lebih asam karena pola makan, stress, serta lingkungan. Air alkali dapat menaikkan secara perlahan pH sel dan jaringan tubuh dan menetralkan asam, karena air alkali telah memperoleh sejumlah besar elektron bebas melalui proses elektrolisis, serta bisa menyumbangkan elektron kepada radikal oksigen aktif bebas dalam tubuh, menjadi antioksidan super. Dengan cara ini, air alkali mampu menahan oksidasi jaringan normal oleh radikal oksigen bebas.

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi air mineral berpotensi memberikan pH yang lebih rendah dibandingkan dengan air alkali. Dari semua sampel, terdapat satu sampel yang diberi air mineral menunjukkan pH terendah, yakni pH 4. Konsumsi air alkali berpotensi memberikan pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan air mineral, dimana terdapat satu sampel dengan nilai pH yang lebih tinggi, yakni pH 7.

Burckhardt (2008) menyatakan bahwa konsumsi air mineral menjadi salah satu cara paling praktis untuk menumbuhkan beban alkali nutrisi ke tubuh. Selain itu, Penelitian Rylander (2008) menyatakan bahwa air alkali, yang memiliki konsentrasi kalsium dan bikarbonat yang tinggi diketahui dapat

memengaruhi keseimbangan asam basa dan berperan terhadap pencegahan hilangnya massa tulang.

Tabel 5. Hasil Uji pH Urin dengan Metode *Mann Whitney*

Mann-Whitney Test

Ranks				
Air		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Bobot Jenis	Air Mineral	26	21,67	563,50
	Air Alkali	26	31,33	814,50
	Total	52		

Test Statistics ^a	
	Hasil Bobot Jenis
Mann-Whitney U	212,500
Wilcoxon W	563,500
Z	-2,006
Asymp. Sig. (2-tailed)	,007

Berdasarkan hipotesis, H_0 = Tidak ada perbedaan pH urin (air alkali) dan pH urin (air mineral), H_1 = Ada perbedaan bobot pH (air alkali) dan pH urin (air mineral). Jika $\alpha < 0,05$ maka H_0 ditolak. Dari hasil yang diperoleh didapatkan nilai $\alpha = 0,007$ atau $\alpha < 0,05$, maka H_0 ditolak atau ada perbedaan signifikan antara pH urin (air alkali) dan pH urin (air mineral).

SIMPULAN

Status hidrasi dan pH urin setelah konsumsi air mineral dan air alkalin dapat ditentukan dengan metode *Mann Whitney*. Untuk BJU didapatkan nilai p sebesar 0.152 menunjukkan H_0 diterima sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara bobot jenis urin air alkali dan air mineral. Sedangkan untuk pH urin didapatkan nilai p sebesar 0.007 menunjukkan H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara pH urin air mineral dan air alkali.

DAFTAR PUSTAKA

Burckhardt P: The effect of the alkali load of mineral water on bone metabolism: *Interventional studies. J Nutr* 2008, 138:435S-437S.

- Heil DP dan Seifert J. 2009 . Influence of bottled water on rehydration following a dehydrating bout of cycling exercise. *Journal International Society Sports Nutrition*
- Heil DP. 2010 . Acid-base balance and hydration status following consumption of mineral-based alkaline bottled water. *Journal International Society Sports Nutrition*
- Rylander R: Drinking water constituents and disease. *J Nutr* 2008, 423S-425S.
- Setyadi, H. A. dan Priyanggara S. P. 2015. Rancang Bangun Alat Penghasil Air Alkali Sebagai Pengobatan Alternatif Berbasis Mikrokontroller. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*. 21(2):17-24.
- Welch AA, Mulligan A, Bingham SA, Khaw K: Urine pH is an indicator of dietary acid-base load, fruit and vegetables and meat intakes: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Norfolk population study. *Br J Nut* 2008, 99:1335-1343.