

KONSUMSI CAIRAN PERIODE LATIHAN DAN STATUS
HIDRASI SETELAH LATIHAN PADA ATLET SEPAK BOLA
REMAJA

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh

DITTASARI PUTRIANA

22030110120024

PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Penelitian dengan judul “Konsumsi Cairan Periode Latihan dan Status Hidrasi Setelah Latihan pada Atlet Sepak Bola Remaja” telah dipertahankan di hadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Dittasari Putriana
NIM : 22030110120024
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro
Judul Artikel : Konsumsi Cairan Periode Latihan dan Status Hidrasi Setelah Latihan pada Atlet Sepak Bola Remaja

Semarang, 3 September 2014

Pembimbing,

Fillah Fithra Dieny, S.Gz, M.Si

NIP. 198507272010122005

FLUID INTAKE IN EXERCISE PERIOD AND HYDRATION STATUS AFTER EXERCISE IN ADOLESCENT FOOTBALL ATHLETES

Dittasari Putriana¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRACT

Background: Football athletes perform high intensity exercise. They have potential to become dehydrated if fluid loss due to an increase in expenditure of water through sweating and breathing was not matched by adequate fluid intake. Adolescents athletes have a higher risk of dehydration than adult athletes. The purpose of this study was to analyze the correlation between fluid intake in exercise period with hydration status after exercise in adolescents football athletes.

Methods: An observational study with cross-sectional design that involved 47 male adolescent football athletes (age 13-16 years old) in the Football School of Diponegoro University Semarang. Subject was selected by simple random sampling. Data was collected including subject characteristics, fluid intake, body mass loss, urine volume, sweat loss during exercise, and hydration status after exercise. Football exercise performed for 70 minutes. Fluid intake in exercise period was measured using a food recall, sweat loss during exercise was calculated using the formula and hydration status after exercise was measured by urine specific gravity.

Results: The mean fluid intake in exercise period (1678.77 ± 457.99 ml) less than the requirement (2400-3400 ml). The mean sweat loss were $1364,19 \pm 448,68$ ml. All athletes were dehydrated, most had significant dehydration (89.4%) and others had minimal dehydration (10.6%). There was significant correlation between the fluid intake in exercise period and hydration status after exercise ($p < 0,05$), but no significant correlation between sweat loss during exercise and hydration status after exercise in adolescent football athletes ($p > 0,05$).

Conclusion: There was significant correlation between the fluid intake in exercise period and hydration status after exercise in adolescent football athletes.

Keywords: fluid intake; hydration status; football; adolescent athletes

¹ Student of Nutrition Science Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang

² Lecture of Nutrition Science Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang

KONSUMSI CAIRAN PERIODE LATIHAN DAN STATUS HIDRASI SETELAH LATIHAN PADA ATLET SEPAK BOLA REMAJA

Dittasari Putriana¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRAK

Latar Belakang : Atlet sepak bola merupakan atlet yang melakukan olahraga dengan intensitas tinggi. Atlet sepak bola berpotensi untuk mengalami dehidrasi apabila kehilangan cairan karena peningkatan pengeluaran air melalui keringat dan pernafasan tidak diimbangi dengan konsumsi cairan yang cukup. Atlet remaja memiliki risiko dehidrasi lebih tinggi daripada atlet dewasa. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan konsumsi cairan pada periode latihan dengan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja.

Metode : Penelitian observasional dengan desain *cross-sectional* yang melibatkan 47 atlet sepak bola remaja laki-laki (usia 13-16 tahun) di Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro Semarang. Subjek dipilih dengan *simple random sampling*. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik subjek, konsumsi cairan, kehilangan berat badan, volume urin, keringat yang hilang selama latihan dan status hidrasi setelah latihan. Latihan pertandingan sepak bola dilakukan selama 70 menit. Konsumsi cairan pada periode latihan diukur dengan menggunakan *food recall*, keringat yang hilang selama latihan dihitung menggunakan rumus dan status hidrasi setelah latihan diketahui dengan pemeriksaan berat jenis urin.

Hasil : Rerata konsumsi cairan pada periode latihan (1678,77±457,99 ml) masih kurang dari kebutuhan (2400-3400 ml). Rerata keringat yang hilang adalah 1364,19±448,68 ml. Semua atlet sepak bola remaja mengalami dehidrasi, sebagian besar mengalami *significant dehydration* (89,4%) dan yang lain mengalami *minimal dehydration* (10,6%). Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi cairan pada periode latihan dan status hidrasi setelah latihan ($p < 0,05$), tetapi tidak terdapat hubungan antara keringat yang hilang selama latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja ($p > 0,05$).

Simpulan : Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi cairan pada periode latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja.

Kata kunci : konsumsi cairan; status hidrasi; sepak bola; atlet remaja

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

PENDAHULUAN

Prestasi olahraga di Indonesia cenderung mengalami pasang surut yang tidak terkontrol dan tidak stabil, bahkan akhir-akhir ini terus mengalami penurunan di ajang internasional seperti pada kejuaraan Sea Games dan Asian Games. Penurunan prestasi olahraga yang diraih Indonesia dalam event olahraga internasional ditandai dengan penurunan jumlah perolehan medali maupun peringkat.¹ Prestasi atlet dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah yang berkaitan dengan gizi.^{2,3} Salah satu unsur gizi yang penting adalah air. Konsumsi cairan yang tidak mencukupi dapat mempengaruhi kelelahan, status hidrasi, dan performa atlet.^{4,5,6}

Kelelahan dapat dialami oleh semua atlet di berbagai cabang olahraga, salah satunya adalah atlet sepak bola. Sepak bola adalah olahraga yang memiliki intensitas tinggi dan sering disebut sebagai olahraga ketahanan (*endurance*).⁴ Intensitas yang tinggi pada olahraga sepak bola mengakibatkan para atletnya sering mengalami kelelahan sebelum pertandingan selesai.⁷ Kelelahan terjadi akibat banyaknya keringat yang keluar saat pertandingan dan tidak diimbangi dengan konsumsi cairan yang cukup untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh sehingga dapat meningkatkan risiko dehidrasi.⁵

Dehidrasi adalah kehilangan cairan tubuh yang berlebihan karena penggantian cairan yang tidak cukup akibat asupan yang tidak memenuhi kebutuhan tubuh dan terjadi peningkatan pengeluaran air.^{8,9} Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dehidrasi memiliki efek negatif terhadap performa olahraga.^{10,11} Penelitian di Turki menunjukkan bahwa pengeluaran keringat dan tingkat dehidrasi menjadi lebih tinggi ketika latihan sepak bola dilakukan pada cuaca panas.¹² Rata-rata atlet sepak bola kehilangan 1,59% berat badan saat menjalani latihan sepak bola pada musim panas dan 1,62% saat menjalani latihan sepak bola pada musim dingin.¹³ Kehilangan berat badan saat latihan menunjukkan cairan yang hilang selama latihan.^{11,14} Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tidak semua atlet terhidrasi dengan baik sebelum dan setelah latihan dilakukan.^{15,16} Penelitian di Yunani menunjukkan prevalensi dehidrasi sebesar 87,5% pada atlet sepak bola remaja selama latihan sepak bola dengan

berat jenis urin >1.020 g/dl.¹⁷ Berdasarkan osmolalitas urin dan berat jenis urin, ditemukan bahwa atlet sepak bola mengalami hipohidrasi sebelum dan setelah latihan.^{17,18} Studi di Turki pada 40 atlet sepak bola yang menjalani latihan selama 90 menit pada musim dingin menunjukkan bahwa 35% terhidrasi dengan baik dan lebih dari separuh atlet mengalami hipohidrasi sebelum latihan serta status hidrasi tubuh memburuk setelah latihan.¹⁵ Hal ini menunjukkan bahwa atlet yang memulai latihan dengan status hidrasi yang baik belum tentu terhidrasi dengan baik pula setelah latihan. Status hidrasi yang baik dapat dicapai atlet dengan mengonsumsi cairan yang cukup sebelum, selama dan setelah latihan.

Saat ini berbagai cabang olahraga di Indonesia mengalami perkembangan yang baik. Perkembangan yang baik harus sejalan dengan kualitas pemain. Oleh karena itu, diperlukan atlet remaja atau junior yang nantinya dapat berperan dalam meningkatkan kemajuan olahraga dalam ajang nasional maupun internasional. Menjadi seorang atlet saat usia remaja tidak mengurangi risiko terjadinya penurunan performa olahraga. Selain itu, atlet remaja memiliki risiko dehidrasi lebih tinggi daripada atlet dewasa.^{19,20} Atlet remaja berisiko kehilangan cairan saat berolahraga disebabkan oleh produksi panas tubuh lebih tinggi dan lebih mudah menyerap panas karena mempunyai rasio permukaan tubuh yang lebih besar dibandingkan atlet dewasa sehingga simpanan cairan yang ada di dalam tubuh digunakan untuk menurunkan panas tubuh.²⁰

Berdasarkan penelitian pada atlet sepak bola, sebagian besar atlet mengonsumsi cairan yang kurang saat latihan maupun pertandingan.^{5,12,16,18,21} Atlet harus mengonsumsi cairan yang cukup untuk menghindari cedera akibat panas tubuh yang berlebihan dan mengembalikan cairan yang hilang melalui keringat untuk mencegah terjadinya dehidrasi. *American College of Sports Medicine (ACSM)*, *National Athletic Trainers Association (NATA)* dan *American Dietetic Association (ADA)* merekomendasikan konsumsi cairan atlet pada periode latihan (sebelum, selama dan setelah latihan) adalah 2,4–3,4 liter.¹⁴ Rata-rata konsumsi cairan atlet sepak bola remaja usia 14–18 tahun di Brazil saat latihan adalah 1,12–1,7 liter.^{5,8,21} Sedangkan saat latihan, atlet sepak bola remaja di Brazil kehilangan keringat sebanyak 2-3 liter.^{5,8,21} Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi

cairan tersebut belum terpenuhi dan belum mampu untuk menggantikan cairan yang hilang melalui keringat selama latihan.

Pengeluaran cairan yang berlebih dan tidak diimbangi cairan yang cukup akan mempengaruhi status hidrasi atlet sepak bola remaja. Namun, penelitian ini masih jarang dilakukan di Indonesia. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai konsumsi cairan dan status hidrasi pada atlet sepak bola remaja.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keilmuan gizi masyarakat dan merupakan penelitian observasional dengan menggunakan rancangan *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet sepak bola laki-laki usia 13-16 tahun di Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro Semarang. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 47 orang. Subjek diambil dengan cara *simple random sampling*. Subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu tercatat sebagai murid Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro Semarang, mengisi *inform consent*, tidak demam, dan tidak mengalami diare.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Juni 2014. Latihan yang dilakukan merupakan latihan pertandingan selama 70 menit (2x35 menit dan istirahat 15 menit) pada sore hari yang dimulai pukul 15.30 WIB. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah karakteristik subjek, konsumsi cairan, kehilangan berat badan, volume urin, keringat yang hilang selama latihan, dan status hidrasi setelah latihan. Data karakteristik subjek diperoleh melalui wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner meliputi nama dan tanggal lahir. Perhitungan indeks masa tubuh (IMT) dengan pengukuran langsung berat badan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg dan tinggi badan dengan menggunakan *microtoise* ketelitian 0,1 cm.

Konsumsi cairan adalah jumlah total cairan yang masuk dalam tubuh yang berasal dari minuman dan makanan yang diperoleh melalui *food recall* selama 1x24 jam. Konsumsi cairan yang diukur adalah konsumsi cairan sehari dan konsumsi cairan pada periode latihan. Konsumsi cairan sehari adalah jumlah total

cairan yang dikonsumsi baik dari minuman maupun makanan yang diukur 24 jam sebelum latihan selesai. Konsumsi cairan selama periode latihan merupakan jumlah total konsumsi cairan sebelum, konsumsi cairan selama dan konsumsi cairan setelah latihan. Konsumsi cairan sebelum latihan adalah jumlah total cairan yang dikonsumsi baik dari minuman maupun makanan yang diukur 4 jam sebelum latihan dimulai. Konsumsi cairan 4 jam sebelum latihan dikatakan cukup jika mengonsumsi cairan minimal 600-900 ml.¹⁴ Konsumsi cairan selama latihan adalah jumlah total cairan yang dikonsumsi baik dari minuman maupun makanan yang diukur selama latihan (70 menit). Konsumsi selama latihan 70 menit dikatakan cukup jika mengonsumsi minimal 700-1050 ml.¹⁴ Konsumsi cairan setelah latihan adalah jumlah total cairan yang dikonsumsi baik dari minuman maupun makanan yang diukur 1 jam setelah latihan selesai. Konsumsi cairan setelah latihan dikatakan cukup jika mengonsumsi 500-700 ml setiap 0,5 kg berat badan yang hilang selama latihan.^{14,22,23} Konsumsi cairan periode latihan dikatakan cukup jika mengonsumsi 2400-3400 ml, sedangkan konsumsi cairan sehari dikatakan cukup jika mengonsumsi 5700-6700 ml.¹⁴ Perhitungan jumlah total konsumsi cairan menggunakan rumus penambahan total cairan dari minuman dan total cairan dari makanan yang dilihat dari DKBM 2009.

Jenis minuman yang dikonsumsi dibagi menjadi 5, yaitu air, minuman karbohidrat, minuman elektrolit, minuman karbohidrat-elektrolit dan minuman berkarbonasi. Air adalah minuman yang jernih, tidak berasa dan tidak berbau. Minuman karbohidrat adalah minuman yang mengandung gula, contohnya teh, kopi, es, minuman rasa buah. Minuman elektrolit adalah minuman yang mengandung beberapa elektrolit seperti natrium, kalium, klorida, contohnya minuman ionisasi. Minuman karbohidrat-elektrolit adalah minuman yang mengandung gula dan beberapa elektrolit seperti natrium, kalium, klorida, contohnya jus buah atau sayuran, susu, *sport drink*. Minuman berkarbonasi adalah minuman yang dibuat dengan melarutkan gas karbondioksida dalam air minum, minuman ini sering disebut minuman soda.

Kehilangan berat badan merupakan selisih berat badan sebelum dan setelah latihan. Pengukuran berat badan sebelum latihan dilakukan ± 30 menit sebelum

latihan sedangkan berat badan setelah latihan dilakukan langsung setelah latihan selesai dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg.^{5,12} Sebelum dilakukan pengukuran berat badan setelah latihan, subjek tidak diijinkan mengkonsumsi minuman atau makanan.

Volume urin adalah jumlah urin yang keluar selama dan setelah latihan selesai untuk menghitung keringat yang hilang selama latihan. Pengukuran volume urin menggunakan gelas ukur dengan ketelitian 1 ml. Semua volume urin yang diperoleh adalah urin setelah latihan.

Keringat yang hilang selama latihan adalah keringat yang dikeluarkan atlet selama latihan dilakukan. Keringat yang hilang selama latihan dapat dihitung dengan menggunakan rumus: (Berat Badan Sebelum Latihan – Berat Badan Setelah Latihan) + Konsumsi Cairan Selama Latihan – Volume urin.^{14,24}

Status hidrasi setelah latihan adalah suatu kondisi yang menggambarkan keseimbangan cairan dalam tubuh atlet setelah latihan yang dapat diketahui dengan cara pemeriksaan berat jenis urin (BJU). Metode berat jenis urin (BJU) dipilih karena mudah dilaksanakan, sering digunakan, waktu analisis singkat, ketepatan baik, biaya terjangkau, portabilitas alat baik, dan rendahnya risiko bagi subjek.^{25,34}

Pengambilan sampel urin dilakukan selama 1 jam setelah latihan dengan menggunakan botol kaca bening. Pemeriksaan BJU dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode *reagent strip*. BJU dikategorikan menjadi empat, yaitu *well-hydrated* apabila nilai BJU <1.010 g/dl, *minimal dehydration* apabila nilai BJU 1.010-1.020 g/dl, *significant dehydration* apabila nilai BJU 1.021-1.030 g/dl, dan *seriously dehydration* apabila nilai BJU >1.030 g/dl.^{14,26}

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel. Analisis hubungan konsumsi cairan periode latihan dengan status hidrasi setelah latihan dan hubungan keringat yang hilang selama latihan dengan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja menggunakan uji *rank Spearman*, yang sebelumnya diuji normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Jumlah subjek pada penelitian ini adalah 47 atlet sepak bola remaja laki-laki. Usia subjek berkisar antara 13-16 tahun dengan rata-rata tinggi badan $160,96 \pm 8,32$ cm, berat badan $50,17 \pm 9,24$ kg, dan IMT $19,21 \pm 2,25$ kg/m². Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek berdasarkan Usia, Tinggi Badan, IMT dan Berat Jenis Urin

Karakteristik Subjek	n = 47		
	Minimum	Maximum	Rerata±SD
Usia (tahun)	13	16	14,47±1,08
Tinggi Badan (cm)	136,9	173,6	160,96±8,32
Berat Badan (kg)	31,8	73,4	50,17±9,24
IMT (kg/m ²)	14,8	24,7	19,21±2,25
Berat Jenis Urin (g/dl)	1.015	1.030	1.028±0,004

Konsumsi Cairan Atlet Sepak Bola Remaja

Konsumsi cairan sehari subjek berkisar antara 1641,8–4534,6 ml dengan rerata $3050,92 \pm 631,70$ ml, sedangkan konsumsi cairan periode latihan berkisar antara 929,8–2846,7 ml dengan rerata $1678,77 \pm 457,99$ ml. Konsumsi cairan periode latihan menyumbang 55% dari konsumsi cairan sehari. Rerata konsumsi cairan subjek sebelum, selama dan setelah latihan adalah $752,16 \pm 277,58$ ml, $512,02 \pm 247,71$ ml dan $414,59 \pm 197,16$ ml. Konsumsi cairan atlet sepak bola remaja dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi Konsumsi Cairan Sehari dan Konsumsi Cairan Periode Latihan

Konsumsi Cairan	n = 47		
	Minimum	Maksimum	Rerata±SD
Konsumsi Cairan Sehari (ml)	1641,8	4534,6	3050,92±631,70
Konsumsi Cairan Periode Latihan (ml)	929,8	2846,7	1678,77±457,99
Konsumsi Cairan Sebelum Latihan (ml)	300	1646,7	752,16±277,58
Konsumsi Cairan Selama Latihan (ml)	120	1350	512,02±247,71
Konsumsi Cairan Setelah Latihan (ml)	150	960	414,59±197,16

Berdasarkan hasil penelitian, hampir semua subjek menunjukkan bahwa konsumsi cairan sehari maupun konsumsi cairan periode latihan dalam kategori kurang. Lebih dari separuh subjek (68,1%) mengonsumsi cairan yang cukup sebelum latihan. Namun, >80% subjek mengonsumsi cairan yang kurang selama dan setelah latihan. Distribusi frekuensi kategori konsumsi cairan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kategori Konsumsi Cairan

Konsumsi Cairan	Kategori				Total	
	Kurang		Cukup		n	%
	n	%	n	%		
Konsumsi Cairan Sehari (ml)	47	100	-	-	47	100
Konsumsi Cairan Periode Latihan (ml)	45	95,7	2	4,3	47	100
Konsumsi Cairan Sebelum (ml)	15	31,9	32	68,1	47	100
Konsumsi Cairan Selama (ml)	38	80,9	9	19,1	47	100
Konsumsi Cairan Setelah (ml)	42	89,4	5	10,6	47	100

Jenis konsumsi cairan sehari dan periode latihan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi jenis konsumsi cairan sehari dan periode latihan

Jenis Konsumsi Cairan	n = 47		
	Minimum	Maksimum	Rerata±SD
Konsumsi Cairan Sehari			
Air (ml)	480	3275	1731,14±628,59
Minuman lain (ml)	0	2000	851,33±473,21
Cairan dari makanan (ml)	26,6	882,1	468,44±178,38
Konsumsi Cairan Periode Latihan			
Air (ml)	480	2205	1166,70±459,46
Minuman lain (ml)	0	1465	377,50±318,74
Cairan dari makanan (ml)	0	336,4	134,57±94,4

Total konsumsi cairan diperoleh dari air, minuman lain dan cairan dari makanan. Konsumsi air lebih banyak dibanding konsumsi minuman lain maupun cairan dari makanan. Rerata konsumsi air, minuman lain dan cairan dari makanan pada konsumsi cairan sehari adalah 1731,14±628,59 ml, 851,33±473,21 ml dan 468,44±178,38 ml. Konsumsi air menyumbang sebesar 56,7% dari total konsumsi cairan sehari sedangkan minuman lain menyumbang sebesar 27,9% dan cairan dari makanan sebesar 15,4%. Rerata konsumsi air, minuman lain dan cairan dari makanan pada konsumsi cairan periode latihan adalah 1166,70±459,46 ml, 377,50±318,74 ml dan 134,57±94,4 ml. Konsumsi air menyumbang sebesar 69,5% dari total konsumsi cairan periode latihan sedangkan minuman lain menyumbang sebesar 22,5% dan cairan dari makanan sebesar 8%. Jenis minuman yang dikonsumsi oleh subjek pada periode latihan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi jenis minuman yang dikonsumsi pada periode latihan

Jenis Minuman	Sebelum Latihan		Selama Latihan		Setelah Latihan	
	n	%	n	%	n	%
Air	39	82,9	46	97,9	44	93,6
Minuman karbohidrat	22	46,8	8	17,0	5	10,6
Minuman elektrolit	-	-	4	8,5	1	2,1
Minuman karbohidrat-elektrolit	6	12,7	-	-	-	-
Minuman berkarbonasi	1	2,1	-	-	-	-

Konsumsi cairan sebelum latihan sebagian besar berasal dari air (82,9%), diikuti oleh minuman karbohidrat (46,8%), minuman karbohidrat-elektrolit (12,7%) dan minuman berkarbonasi (2,1%). Konsumsi cairan selama latihan sebagian besar berasal dari air (97,9%). Hanya sedikit yang mengonsumsi minuman karbohidrat (17,0%) dan minuman elektrolit (8,5%). Konsumsi cairan setelah latihan juga sebagian besar berasal dari air (93,6%) dan hanya beberapa yang mengonsumsi minuman karbohidrat (10,6%) dan minuman elektrolit (2,1%). Selama latihan dan setelah latihan, tidak ada atlet yang mengonsumsi minuman karbohidrat-elektrolit.

Kehilangan Berat Badan dan Keringat yang Hilang Selama Latihan

Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi kehilangan berat badan, volume urin dan keringat yang hilang selama latihan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi kehilangan berat badan, volume urin dan keringat yang hilang selama latihan

Karakteristik	n = 47		
	Minimum	Maximum	Rerata±SD
Kehilangan Berat Badan (kg)	0,2	2,2	0,88±0,46
Persen Kehilangan Berat Badan (%)	0,5	4,4	1,77±0,87
Volume urin (ml)	8	65	32,94±13,53
Keringat yang hilang selama latihan (ml)	645	2640	1364,19±448,68

Semua subjek mengalami kehilangan berat badan selama latihan. Kehilangan berat badan subjek berkisar antara 0,2–2,2 kg dengan rerata 0,88±0,46 kg, sedangkan persen kehilangan berat badan subjek berkisar antara 0,5–4,4% dengan rerata 1,77±0,87 %. Terdapat 3 subjek yang mengalami kehilangan berat badan sebesar 3-5%. Rerata jumlah volume urin adalah 32,94±13,53 ml. Keringat yang hilang selama latihan berkisar antara 645–2640 ml dengan rerata 1364,19±448,68 ml.

Status Hidrasi Setelah Latihan

Hasil pengukuran berat jenis urin menunjukkan bahwa 100% subjek mengalami dehidrasi (BJU \geq 1.010 g/dl). Sebagian besar mengalami *significant*

dehydration (89,4%) dan sisanya mengalami *minimal dehydration* (10,6%). Status hidrasi pada atlet sepak bola remaja dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Status Hidrasi Setelah Latihan

Status Hidrasi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Minimal dehydration</i>	5	10,6
<i>Significant dehydration</i>	42	89,4
Total	47	100

Hubungan Konsumsi Cairan Periode Latihan dan Keringat yang hilang Selama Latihan dengan Status Hidrasi Setelah Latihan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi cairan periode latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja ($p < 0,05$) dan menunjukkan arah korelasi negatif ($r = -0,297$). Sementara itu, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara keringat yang hilang selama latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja ($p > 0,05$). Hubungan konsumsi cairan periode latihan dan keringat yang hilang selama latihan dengan status hidrasi setelah latihan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 . Hubungan konsumsi cairan periode latihan dan keringat yang hilang selama latihan dengan status hidrasi setelah latihan

Variabel	Status Hidrasi setelah latihan (g/dl)	
	r	p
Konsumsi Cairan Periode Latihan (ml)	-0,297	0,043 ^S
Keringat yang hilang selama latihan (ml)	0,087	0,559 ^{NS}

Catatan: S : *Significant* ($p < 0,05$)

NS : *Not Significant*

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi cairan sehari semua subjek dalam kategori kurang. Hal ini menunjukkan bahwa semua atlet belum mampu memenuhi kebutuhan cairan sehari. Hampir semua subjek (95,7%) menunjukkan konsumsi cairan yang kurang pada periode latihan. Konsumsi cairan yang kurang dapat terjadi karena kurangnya pengaturan konsumsi cairan oleh atlet saat periode latihan yaitu sebelum, selama dan setelah latihan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa banyak atlet sepak bola mengkonsumsi cairan yang kurang saat latihan maupun pertandingan.^{5,12,16,18,21} Konsumsi cairan yang tepat sebelum,

selama dan setelah latihan diperlukan atlet untuk menjaga status hidrasi dan menunjang performa olahraga. Namun, kebutuhan cairan akan semakin meningkat apabila aktifitas fisik semakin tinggi dan suhu semakin panas.¹⁰ Sepak bola merupakan olahraga yang tingkat aktifitasnya tinggi karena dalam suatu pertandingan atlet dapat menempuh jarak ± 10 km.⁴ Semakin tinggi aktifitas maka panas yang dihasilkan oleh metabolisme energi juga akan meningkat. Cairan yang berada di dalam tubuh akan menjalankan fungsinya sebagai pengatur panas (*thermoregulator*). Fungsi ini dijalankan dengan tujuan agar temperatur internal tubuh (*core temperature*) dapat tetap terjaga. Air akan mengeluarkan kelebihan panas tubuh melalui keringat. Saat berolahraga, air yang keluar melalui keringat tidak hanya merupakan air yang dihasilkan melalui proses metabolisme namun juga air yang diperoleh melalui konsumsi cairan. Sehingga apabila proses berkurangnya cairan dari dalam tubuh pada saat berolahraga dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dan tidak diimbangi dengan konsumsi cairan yang cukup maka tubuh akan mengalami dehidrasi.³¹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar konsumsi cairan sebelum latihan adalah cukup. Hal ini karena pengukuran konsumsi cairan sebelum latihan dilakukan 4 jam sebelum latihan dimulai sehingga atlet mempunyai banyak kesempatan untuk mengakses makanan dan minuman. Selama latihan, ditemukan banyak atlet yang konsumsi cairannya kurang. Atlet dianjurkan untuk mengonsumsi cairan 200–300 ml setiap 10–20 menit tetapi dalam penelitian ini waktu konsumsi cairan atlet terbatas karena hanya mengonsumsi makanan atau minuman saat istirahat saja. Hampir semua konsumsi cairan atlet setelah latihan adalah kurang. Hal ini dikarenakan atlet kurang dapat memanfaatkan kesempatan dalam waktu 1 jam yang ada untuk mengakses makanan atau minuman. Padahal atlet dapat dengan mudah mengakses makanan atau minuman yang tersedia di kantin. Hal ini sama dengan penelitian yang menunjukkan bahwa atlet tidak memaksimalkan kesempatan untuk mengakses minuman yang disediakan.¹² Konsumsi cairan atlet sebelum, selama dan setelah latihan yang kurang juga dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan terkait pentingnya konsumsi cairan saat latihan atau pertandingan. Sebuah studi di Porto menyatakan bahwa atlet

yang memiliki pengetahuan mengenai status hidrasi, lebih memperhatikan jumlah konsumsi cairan saat latihan.²⁷

Atlet memerlukan pengaturan minum yang tepat sebelum latihan supaya dapat memulai latihan dengan status hidrasi yang baik. Sebelum latihan, atlet dapat mengonsumsi berbagai jenis minuman, antara lain air, jus buah atau sayuran, susu, dan *sport drink*.¹⁴ Jenis minuman yang paling banyak dikonsumsi sebelum latihan adalah air tetapi terdapat 1 subjek yang mengonsumsi minuman berkarbonasi. Minuman berkarbonasi sebaiknya dihindari karena gas dalam minuman dapat membuat perut terasa penuh sehingga menurunkan jumlah konsumsi cairan.¹⁴ Konsumsi cairan selama latihan sebagian besar berasal dari air. Hanya sedikit yang mengonsumsi minuman karbohidrat dan minuman elektrolit. Atlet disarankan mengonsumsi minuman yang mengandung 6-8% karbohidrat dan elektrolit terutama natrium, selama latihan untuk menjaga level glukosa darah dan menggantikan elektrolit yang hilang melalui keringat.¹⁴ Elektrolit utama yang hilang melalui keringat saat latihan adalah natrium dan klorida. Jika elektrolit yang hilang melalui keringat tidak dapat digantikan akan mempengaruhi keseimbangan cairan dalam tubuh dan performa olahraga.¹⁴ Minuman yang disarankan adalah jus buah atau sayuran, susu, dan *sport drink*.^{14,28,29} Setelah latihan, atlet perlu melakukan rehidrasi yang bertujuan untuk menggantikan cairan dan elektrolit yang hilang saat latihan.^{13,20} Minuman yang disarankan adalah minuman yang mengandung karbohidrat dan elektrolit, antara lain jus buah atau sayuran, susu, dan *sport drink*.^{14,28,29} Namun, dalam penelitian ini sebagian besar subjek mengonsumsi air dan hanya beberapa yang mengonsumsi minuman karbohidrat maupun minuman elektrolit. Jika hanya mengonsumsi air tidak menstimulasi rasa ingin minum dan dapat meningkatkan jumlah urin yang keluar yang menyebabkan penurunan asupan dan meningkatkan keluaran.¹⁴ Minuman elektrolit terutama yang mengandung natrium akan meningkatkan retensi cairan dan menstimulasi rasa ingin minum.¹⁴

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek mengalami kehilangan berat badan 0,5-4,4% (0,2-2,2 kg). Sebagian besar subjek kehilangan berat badan sebesar 1-3% tetapi terdapat 3 subjek yang mengalami kehilangan berat badan

sebesar 3-5%. Kehilangan berat badan setelah latihan pada atlet menunjukkan kehilangan cairan dalam tubuh.^{11,14} Kehilangan cairan tubuh disebabkan oleh aktivitas fisik yang tinggi dan tidak diimbangi dengan konsumsi cairan yang cukup. Atlet sepak bola mempunyai sedikit kesempatan mengakses minuman selama latihan sehingga tidak mengherankan apabila kehilangan berat badan 1-3% atau lebih.³⁰ Penelitian di Brazil menunjukkan bahwa atlet sepak bola remaja mengalami kehilangan berat badan sebesar 0,59-3,15% (0,4-2,1 kg).

Apabila atlet kehilangan cairan 1-3% dari berat tubuh dapat menyebabkan rasa haus yang kuat, kehilangan cita rasa, perasaan tidak nyaman, peningkatan denyut jantung, dan penurunan performa olahraga sebesar 10%.^{9,14,31,32} Kehilangan cairan 3-5% dari berat tubuh dapat menyebabkan mulut kering, rasa tidak sabar, penurunan volume darah, sulit konsentrasi, gemetar berlebihan, aktifitas fisik melambat, lesu, muntah, emosi tidak stabil, dan penurunan performa sebesar 30%.^{9,14,31,32} Salah satu penelitian menunjukkan bahwa dehidrasi dengan kehilangan cairan sebesar 1,5-2% dari berat badan dapat menurunkan performa psikologi dalam performa sepak bola.³³

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa atlet sepak bola remaja rata-rata kehilangan keringat sebanyak $1364,19 \pm 448,68$ ml (645–2640 ml). Nilai maksimum keringat yang hilang selama latihan pada penelitian ini hampir sama dengan nilai maksimum keringat yang hilang selama latihan pada penelitian di Amerika meskipun dengan lama latihan yang berbeda. Penelitian di Amerika menunjukkan bahwa atlet sepak bola kehilangan keringat sebanyak 1060-2650 ml setelah dilakukan latihan selama 90 menit.¹⁶ Penelitian di Brazil menunjukkan pemain sepak bola remaja rata-rata kehilangan keringat >2 liter (1,48-3,25 liter) setelah melakukan latihan selama 80 menit.²¹ Keringat yang hilang selama latihan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain suhu lingkungan, intensitas dan lama latihan, usia dan jenis kelamin, kelembaban udara serta pakaian yang digunakan.^{10,14,34} Banyaknya keringat yang hilang dalam penelitian ini disebabkan karena intensitas yang tinggi dalam olahraga sepak bola. Beberapa literatur menyebutkan bahwa suhu lingkungan, kelembaban udara dan kecepatan angin adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap keringat yang hilang.^{16,29} Namun,

dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran suhu lingkungan maupun kelembaban udara.

Hasil pengukuran berat jenis urin menunjukkan bahwa semua subjek mengalami dehidrasi (BJU ≥ 1.010 g/dl). Sebagian besar subjek mengalami *significant dehydration* (89,4%) dan sisanya mengalami *minimal dehydration* (10,6%). Penelitian di Yunani pada atlet sepak bola remaja menunjukkan bahwa 94 dari 107 pemain mengalami dehidrasi sebelum latihan dengan BJU ≥ 1.020 g/dl.¹⁷ Penelitian lain di Turki pada atlet sepak bola yang melakukan latihan selama 90 menit menunjukkan bahwa sebelum latihan 60% mengalami *significant dehydration* dan 5% mengalami *seriously dehydration*, kemudian setelah latihan 55% mengalami *significant dehydration* dan 35% mengalami *seriously dehydration*.¹⁵

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara keringat yang hilang selama latihan dan status hidrasi setelah latihan ($p > 0,05$). Namun, secara statistik menunjukkan arah korelasi positif ($r = 0,087$). Artinya, semakin tinggi keringat yang hilang maka nilai berat jenis urin juga semakin tinggi. Seorang atlet dapat kehilangan air 90% melalui keringat selama latihan pada suhu yang panas.⁸ Oleh karena itu, jika kehilangan cairan melalui keringat tidak diimbangi dengan konsumsi cairan yang cukup maka juga akan menyebabkan dehidrasi. Tidak terdapatnya hubungan pada penelitian ini mungkin disebabkan karena keringat yang hilang saat latihan tidak langsung mempengaruhi status hidrasi. Cairan yang dikonsumsi atlet selama dan setelah latihan masih dapat menggantikan cairan yang hilang melalui keringat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi cairan pada periode latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja ($p < 0,05$) dan menunjukkan arah korelasi negatif ($r = -0,297$) artinya semakin tinggi konsumsi cairan, maka nilai berat jenis urin akan semakin rendah. Hasil tersebut sesuai dengan teori dan hipotesis. Saat kekurangan asupan cairan maupun kehilangan cairan secara berlebih, di dalam darah terjadi peningkatan osmolalitas sehingga darah menjadi hipertonik. Osmoreseptor di dalam hipotalamus mendeteksi peningkatan osmolalitas darah sehingga

menstimulasi kelenjar pituitary untuk mensekresi *antidiuretic hormon* (ADH). ADH menstimulasi ginjal untuk meningkatkan absorpsi air. Hal ini menyebabkan penurunan jumlah keluaran urin dan peningkatan konsentrasi urin.^{14,35,36} Saat yang sama, osmoreseptor juga menstimulasi rasa haus supaya mengonsumsi cairan dan digunakan untuk mengembalikan keseimbangan cairan dalam tubuh. Saat latihan, atlet sebaiknya tidak bergantung pada rasa haus tetapi melakukan pengaturan minum yang tepat sebelum, selama dan setelah latihan untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh dan performa olahraga.

SIMPULAN

Konsumsi cairan atlet pada periode latihan masih kurang dari kebutuhan sehingga sebagian besar atlet mengalami *significant dehydration* (89,4%) dan lainnya mengalami *minimal dehydration* (10,6%). Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi cairan periode latihan dan status hidrasi setelah latihan, tetapi tidak terdapat hubungan yang bermakna antara keringat yang hilang selama latihan dan status hidrasi setelah latihan pada atlet sepak bola remaja.

SARAN

Perlu peningkatan konsumsi cairan bagi atlet sepak bola remaja sesuai kebutuhan (2400–3400 ml) saat periode latihan untuk mencegah terjadinya dehidrasi. Hal ini dapat dilakukan atlet dengan membiasakan diri membawa botol minum sendiri saat latihan. Selain itu, juga diperlukan edukasi tentang pentingnya konsumsi cairan pada atlet dan pengaturan konsumsi cairan sebelum, selama dan setelah latihan, meliputi jumlah, jenis, dan jadwal agar atlet dapat mencapai status hidrasi yang baik saat latihan maupun pertandingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, orang tua, seluruh subjek penelitian, Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian, teman-teman, serta berbagai pihak yang telah membantu dan memberi doa,

dukungan serta motivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fillah Fithra Dieny, S.Gz, M.Si selaku pembimbing dan para reviewer, dr. Aryu Candra, M.Kes.Epid dan Ahmad Syauqi, S.Gz, MPH atas kritik dan saran yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. Penyajian Data dan Informasi Statistik Keolahragaan Tahun 2010. 2010.
2. Sudiana IK. Asupan Nutrisi Seimbang sebagai Upaya Mencegah Kemerosotan Prestasi Olahraga. 2007.
3. Kirkendall DT. Creatine, Carbs and Fluids: How Important in Soccer Nutrition?. *Sport Science Exchange* Vol 17 Number 3. 2004.
4. Irawan, MA. Cairan, Karbohidrat & Performa Sepakbola. *Sport Science Brief*. 2007.
5. Silva RP, Toby M, Antonio JN, Maurico GBF, Jorge RPL, et all. Fluid balance of elite Brazilian youth soccer players during consecutive days of training. *Journal of Sport Science*. 2011; 29 (7): 725-732.
6. Singh R. Fluid Balance and Exercise Performance. *Mal J Nutr* 9(1): 53-74, 2003.
7. Bangsbo J, Magni M, Peter K. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sport Science*, 2006; 24 (7): 665-674.
8. Armstrong, Lawrence. Assesing Hydration Status: The Elusive Gold Standard. *Journal of the American College of Nutrition*. 2007; 26 (14): 575-584.
9. Santoso BI, Hardinsyah. 2011. Air bagi Kesehatan. Jakarta: Centra Communications.
10. Kenefick RW, Samuel NC, Lisa L, Karen KO. Dehydration and Rehydration. Book Chapter – *Wilderness Medicine Textbook*. 2012.
11. Coyle, EF. Fluid and Fuel Intake during Exercise. *Journal of Sport Science*. 2004; 22 (16): 39-55.
12. Kurdak SS, et all. Hydration and sweating responses to hot-weather football competition. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20 (7): 133-139.
13. Sawka MN, Louise MB, E Randy E, Ronald JM, Scott JM, Nina SS. Exercise and Fluid Replacement. *American College and Sport Medicine*. 2007.
14. Fink HH, Alan EM, Lisa AB. 2013. *Practical Applications in Sport Nutrition* 3rd ed. Canada: Jones and Bartlett Publishers.
15. Ozolina L, Inese P, Madara S. Body Hydration Degree Changes During Training in Football Players in Winter Conditions. *Journal of Sport Science*. 2013.
16. Maughan, RJ. Fluid and electrolyte balance in elite male football (soccer) players training in a cool environment. *Journal of Sport Science*. 2005; 23(7): 73-79.

17. Arnaoutis G, Stavros AK, Yiannis PK, Yiannis ET, Michalis M, Costas NB. Ad Libitum Fluid Intake Does Not Prevent Dehydration in Suboptimally Hydrated Young Soccer Players During a Training Session of a Summer Camp. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2013 (7): 245-251.
18. Yeargin SW. Thermoregulatory Responses and Hydration Practices in Heat-Acclimated Adolescents During Preseason High School Football. *Journal of Athletic Training*. 2010; 45 (10): 136-146.
19. Hoch AZ. Nutritional Requirements of the Child and Teenage Athlete. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008 (19): 373-398.
20. Stang J. Nutrition in Adolescence. In: Mahan LK, Sylvia ES, Janice LS. Krause's Food and the Nutrition Care Process; 2012. p427.
21. Da Silva, RP. Pre-game Hydration Status, Sweat Loss, and Fluid Intake in Elite Brazilian Young Male Soccer Player during Competition. *Journal of Sports Science*. 2012; 30(6): 37-42.
22. Ronald H. Metoda Rehidrasi USATF sebagai Metode Alternatif Pemulihan Cairan Tubuh. Seminar Nasional. 2009.
23. Goldberg B. Health Concerns for Young Athletes Book 4: Play Safe! The NFL Youth Football Health and Safety Series. Book Series National Football League. 2003.
24. Lopez RM. Exercise and Hydration: Individualizing Fluid Replacement Guidelines. *Strength and Conditioning Journal*. 2012.
25. Santoso BI, Hardinsyah. 2011. Air bagi Kesehatan. Jakarta: Centra Communications.
26. Casa DJ. National Athletic Trainers' Association Position Statement : Fluid Replacement for Athletes. *Journal of Athletic Training*. 2000; 35(2): 212-224.
27. Carvalho PR, Teixeira VH, Oliveira B. Impact of Fluid Restriction and Ad Libitum Sports Drinks and Water Intake on Skill Performance of Elite Adolescent Basketball Players. *Journal of Nutrition Faculty, Porto University* Volume 15 No 2. 2009.
28. Kirkendall DT. Creatine, Carbs and Fluids: How Important in Soccer Nutrition?. *Sport Science Exchange* Vol 17 Number 3. 2004.
29. Shirreffs SM. Hydration in sport and exercise: water, sports drink and other drinks. *Journal compilation*. 2009; (34): 374-379.
30. Aragon-Vargas LF, Jose MJ, Jessenia HE, Alvaro BC, Maria MA. Evaluation of pre-game hydration status, heat stress, and fluid balance during professional soccer competition in the heat. *European Journal of Sport Science*, (2009) 9:5,269-276.
31. Irawan MA. Konsumsi Cairan dan Olahraga. *Sport Science Brief*. 2007.
32. Thompson JL, Melinda MM, Linda AV. 2011. *The Science of Nutrition* 2nd Ed. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
33. Edwards AM, Michael EM, Michael MJ, Dean MR, Timothy DN, David PS. Influence of moderate dehydration on soccer performance: physiological responses to 45 min of outdoor match-play and the immediate subsequent

- performance of sport-specific and mental concentration tests. *Br J Sports Med* 2007;41:385–391.
34. Driskell J, Ira W. 2011. *Nutritional Assessment of Athletes* 2nd Ed. America: CRC Press.
 35. Jequier E, F Constant. Water as an essential nutrient: the Physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*. (2010) 64, 115–123.
 36. Popkin BM, Kristen ED, Irwin HP. Water, Hydration and Health. *Nutr Rev*. 2010; 68(8): 439–458.

LAMPIRAN 1

No	Nama	Usia	TB	BB seb	IMT	Kehilangan BB	% Kehilangan BB	Volume urin	Konsumsi Sebelum	Konsumsi Selama	Konsumsi Setelah	Konsumsi Cairan Periode Latihan	Konsumsi Sehari	Keringat yg hilang	BJU
1	irf	15	162.6	52.9	20.0	1.8	3.4	52	480.0	480.0	805.9	1765.9	3043.6	2228	1.020
2	ghf	15	163.4	49.9	18.7	1.1	2.2	48	866.8	480.0	480.0	1826.8	3929.6	1532	1.025
3	srw	15	152.2	49.8	21.5	0.7	1.4	37	300.0	240.0	480.0	1020.0	2354.9	903	1.030
4	ren	15	164.4	51.5	19.1	1.5	2.9	46	750.5	480.0	480.0	1710.5	3629.9	1934	1.030
5	alf	15	169.3	64.1	22.4	1.1	1.7	48	1210.5	240.0	240.0	1690.5	2749.5	1292	1.025
6	ivn	15	169.0	46.8	16.4	0.7	1.5	34	480.0	480.0	240.0	1200.0	2467.3	1146	1.030
7	rnl	15	159.0	59.1	23.4	0.6	1.0	45	862.5	720.0	960.0	2542.5	3772.9	1275	1.030
8	bgs	15	153.5	44.8	19.0	1.1	2.5	8	540.0	240.0	240.0	1020.0	2730.1	1332	1.030
9	wis	15	171.5	63.1	21.5	0.8	1.3	42	1239.1	365.0	480.0	2084.1	3593.6	1123	1.030
10	dan	15	172.4	73.4	24.7	0.6	0.8	29	1646.7	720.0	480.0	2846.7	4534.6	1291	1.030
11	abh	14	154.0	37.7	15.9	0.3	0.8	30	350.0	630.0	240.0	1220.0	3092.7	900	1.030
12	irw	14	159.0	49.0	19.4	0.6	1.2	54	559.8	1000.0	330.0	1889.8	3126.3	1546	1.030
13	wah	14	158.5	45.3	18.0	0.6	1.3	42	609.6	1350.0	350.0	2309.6	3164.5	1908	1.030
14	aur	14	168.2	60.5	21.4	0.4	0.7	65	684.8	1150.0	150.0	1984.8	3620.6	1485	1.030
15	don	14	162.3	45.2	17.2	0.5	1.1	15	1011.5	480.0	480.0	1971.5	2957.4	965	1.015
16	ibn	14	163.8	52.1	19.4	0.4	0.8	22	849.0	590.0	480.0	1919.0	3192.5	968	1.015
17	yas	14	157.3	42.5	17.2	0.3	0.7	37	705.9	750.0	240.0	1695.9	3198.9	1013	1.030
18	tbr	14	153.8	43.4	18.3	0.2	0.5	35	1180.0	480.0	720.0	2380.0	3523.2	645	1.020
19	rzd	14	161.0	52.3	20.2	0.3	0.6	29	719.1	1000.0	240.0	1959.1	2609.4	1271	1.030
20	riz	14	159.4	38.9	15.3	0.3	0.8	48	908.1	480.0	240.0	1628.1	3801.7	732	1.030
21	evn	13	149.0	40.4	18.2	1.2	3.0	45	948.3	480.0	480.0	1908.3	3702.0	1635	1.030
22	brm	13	162.7	56.3	21.3	1.2	2.1	37	795.7	680.0	200.0	1675.7	3747.5	1843	1.030
23	syh	13	144.5	45.6	21.8	0.6	1.3	25	570.7	600.0	240.0	1410.7	2757.0	1175	1.030
24	egy	13	147.0	34.5	16.0	0.7	2.0	28	618.4	240.0	240.0	1098.4	2428.7	912	1.030
25	fsl	13	165.0	57.7	21.2	0.6	1.0	29	720.0	480.0	480.0	1680.0	3267.0	1051	1.030
26	ihm	13	162.5	42.7	16.2	1.2	2.8	24	828.4	640.0	640.0	2108.4	3085.3	1816	1.030

27	flr	13	157.6	46.0	18.5	1.0	2.2	20	564.6	480.0	240.0	1284.6	2128.1	1460	1.030
28	izl	13	143.9	31.8	15.4	0.6	1.9	13	896.6	240.0	240.0	1376.6	3652.1	827	1.030
29	akb	13	146.9	31.9	14.8	0.7	2.2	61	1056.4	480.0	480.0	2016.4	3456.3	1119	1.015
30	abr	13	158.1	46.1	18.4	1.2	2.6	19	999.2	440.0	480.0	1919.2	3226.8	1621	1.030
31	vlh	13	136.9	32.5	17.3	0.4	1.2	10	495.6	330.0	480.0	1305.6	2493.6	720	1.030
32	daf	13	168.5	57.1	20.1	1.1	1.9	19	300.0	480.0	480.0	1260.0	2858.5	1561	1.030
33	tgr	15	158.9	50.0	19.8	1.1	2.2	38	605.1	480.0	480.0	1565.1	2420.0	1542	1.030
34	raf	15	162.6	59.9	22.7	0.9	1.5	34	946.7	720.0	480.0	2146.7	4346.6	1586	1.025
35	ilh	15	159.2	44.9	17.7	0.7	1.6	20	429.8	250.0	250.0	929.8	1641.8	930	1.030
36	ard	15	170.4	56.9	19.6	2.1	3.7	15	636.1	330.0	330.0	1296.1	2190.0	2415	1.030
37	anj	15	163.5	45.8	17.1	0.6	1.3	29	859.3	240.0	240.0	1339.3	2955.5	811	1.030
38	rak	15	166.0	58.3	21.2	1.6	2.7	28	1253.6	480.0	480.0	2213.6	2714.5	2052	1.030
39	ald	16	163.0	56.1	21.1	1.2	2.1	31	409.2	440.0	240.0	1089.2	2116.8	1609	1.030
40	mrd	16	171.6	56.9	19.3	1.3	2.3	24	958.3	480.0	920.0	2358.3	4123.6	1756	1.030
41	apr	16	160.8	45.3	17.5	1.0	2.2	28	640.0	240.0	240.0	1120.0	2322.2	1212	1.030
42	frz	16	173.6	65.5	21.7	0.6	0.9	47	540.0	720.0	480.0	1740.0	2666.6	1273	1.030
43	aji	16	173.5	59.4	19.7	1.2	2.0	20	670.0	240.0	480.0	1390.0	2287.4	1420	1.025
44	clv	16	167.6	55.6	19.8	1.3	2.3	36	712.5	120.0	480.0	1312.5	2731.9	1384	1.030
45	kmr	16	168.4	58.1	20.5	0.6	1.0	48	507.2	440.0	240.0	1187.2	2769.3	992	1.030
46	vik	16	163.0	50.5	19.0	0.8	1.6	14	887.0	480.0	870.0	2237.0	3460.3	1266	1.030
47	ardh	16	166.0	50.3	18.3	2.2	4.4	40	549.0	480.0	240.0	1269.0	2750.9	2640	1.030

No	Nama	Air	Minuman lain	Makanan	Air (sehari)	Minuman lain (sehari)	Makanan (sehari)	Kat % kehilangan BB	Kat konsumsi sebelum	Kat konsumsi selama	Kat konsumsi setelah	Kat konsumsi cairan	Kat konsumsi sehari	Kat BJU
1	irf	1200.0	480.0	85.9	1920.0	480.0	643.6	3-5 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Minimal dehydration
2	ghf	1200.0	350.0	276.8	2160.0	1050.0	719.6	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
3	srw	720.0	300.0	0.0	960.0	1000.0	394.9	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
4	ren	1560.0	0.0	150.5	2760.0	300.0	569.9	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
5	alf	1440.0	0.0	250.5	1920.0	240.0	589.5	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
6	ivn	960.0	240.0	0.0	1550.0	720.0	197.3	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
7	rnl	2160.0	240.0	142.5	2760.0	480.0	532.9	1-3 %	cukup	cukup	cukup	cukup	kurang	Significant dehydration
8	bgs	720.0	300.0	0.0	1200.0	930.0	600.1	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
9	wis	1440.0	425.0	219.1	2270.0	775.0	548.6	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
10	dan	2205.0	500.0	141.7	3275.0	850.0	409.6	<1 %	cukup	cukup	kurang	cukup	kurang	Significant dehydration
11	abh	720.0	500.0	0.0	1680.0	990.0	422.7	<1 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
12	irw	1570.0	240.0	79.8	2290.0	480.0	356.3	1-3 %	kurang	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
13	wah	1240.0	900.0	169.6	1960.0	900.0	304.5	1-3 %	cukup	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration

14	aur	1240.0	600.0	144.8	1240.0	2000.0	380.6	<1 %	cukup	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
15	don	1485.0	350.0	136.5	1485.0	1050.0	422.4	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Minimal dehydration
16	ibn	1070.0	700.0	149.0	1880.0	1050.0	262.5	<1 %	cukup	kurang	cukup	kurang	kurang	Minimal dehydration
17	yas	1230.0	350.0	115.9	2040.0	600.0	558.9	<1 %	cukup	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
18	tbr	1680.0	700.0	0.0	2250.0	900.0	373.2	<1 %	cukup	kurang	cukup	kurang	kurang	Minimal dehydration
19	rzd	1240.0	590.0	129.1	1480.0	940.0	189.4	<1 %	cukup	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
20	riz	960.0	500.0	168.1	1920.0	1290.0	591.7	<1 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
21	evn	1470.0	240.0	198.3	1470.0	1430.0	802.0	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
22	brm	480.0	1012.5	183.2	1200.0	1962.5	585.0	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
23	syh	1080.0	200.0	130.7	1735.0	750.0	272.0	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
24	egy	480.0	600.0	18.4	1480.0	600.0	348.7	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
25	fsl	1680.0	0.0	0.0	2160.0	490.0	617.0	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
26	ihm	480.0	1465.0	163.4	960.0	1705.0	420.3	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
27	fkr	1200.0	0.0	84.6	1550.0	250.0	328.1	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
28	izl	720.0	350.0	306.6	1320.0	1450.0	882.1	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
29	akb	1680.0	0.0	336.4	2380.0	350.0	726.3	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Minimal dehydration
30	abr	960.0	900.0	59.2	1550.0	1380.0	296.8	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
31	vlh	480.0	570.0	255.6	960.0	920.0	613.6	1-3 %	kurang	kurang	cukup	kurang	kurang	Significant

														dehydration
32	daf	1260.0	0.0	0.0	1980.0	490.0	388.5	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
33	tgr	1440.0	0.0	125.1	1920.0	250.0	250.0	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
34	raf	1950.0	0.0	196.7	2950.0	830.0	566.6	1-3 %	cukup	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
35	ilh	850.0	0.0	79.8	1330.0	0.0	311.8	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
36	ard	1140.0	0.0	156.1	1380.0	350.0	460.0	3-5 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
37	anj	1080.0	0.0	259.3	1800.0	480.0	675.5	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
38	rak	1440.0	590.0	183.6	1744.0	590.0	380.5	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
39	ald	480.0	550.0	59.2	720.0	1250.0	146.8	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
40	mrd	1440.0	750.0	168.3	2920.0	750.0	453.6	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
41	apr	720.0	400.0	0.0	1440.0	400.0	482.2	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
42	frz	1740.0	0.0	0.0	2390.0	250.0	26.6	<1 %	kurang	cukup	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
43	aji	720.0	350.0	320.0	720.0	1050.0	517.4	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
44	clv	825.0	250.0	237.5	1305.0	740.0	686.9	1-3 %	cukup	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
45	kmr	480.0	550.0	157.2	480.0	1750.0	539.3	1-3 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration
46	vik	1800.0	350.0	87.0	1800.0	1070.0	590.3	1-3 %	cukup	kurang	cukup	kurang	kurang	Significant dehydration
47	ardh	720.0	350.0	199.0	720.0	1450.0	580.9	3-5 %	kurang	kurang	kurang	kurang	kurang	Significant dehydration

No	Nama	Jenis minuman			Jenis minuman		
		Sebelum	Selama	Setelah	Sebelum	Selama	Setelah
1	irf	es	air	air	KH	air	air
2	ghf	air+susu	air	air	air+KH elek	air	air
3	srw	teh	air	air	KH	air	air
4	ren	air	air	air	air	air	air
5	alf	air+es	air	air	air+ KH	air	air
6	ivn	air+teh	air	air	air+ KH	air	air
7	rnl	air+teh	air+teh	air	air+ KH	air+ KH	air
8	bgs	air+soda	air	air	air+karbonasi	air	air
9	wis	air+es	air+ion	air	air+ KH	air+elek	air
10	dan	air	air	air	air	air	air
11	abh	perisa	air+perisa	air	KH	air+ KH	air
12	irw	air+kopi	air	air	air+ KH	air	air
13	wah	air+kopi	air+ion	ion	air+ KH	air+elek	elek
14	aur	air	air+perisa	perisa	air	air+KH	KH
15	don	air+teh	air	air	air+ KH	air	air
16	ibn	air+teh	air+ion	air	air+ KH	air+elek	air
17	yas	air+teh	air	air	air+ KH	air	air
18	tbr	air+susu+kopi+perisa	air	air	air+ KH elek	air	air
19	rzd	teh+susu	air	air	KH elek	air	air
20	riz	air+ion+perisa	air	air	air+ KH elek	air	air
21	evn	air	air+teh	air	air	air+ KH	air
22	brm	teh	air+teh	teh	KH	air+ KH	KH
23	syh	air	air	air	air	air	air
24	egy	kopi+jus	air	air	KH elek	air	air
25	fsl	air	air	air	air	air	air
26	ihm	air	air+teh	air+teh	air	air+ KH	air+ KH
27	fkr	air+perisa	air	air	air+ KH	air	air
28	izl	air+teh	air	air	air+ KH	air	air
29	akb	air	air	air	air	air	air
30	abr	air+es	air+teh	air	air+ KH	air+ KH	air
31	vlh	teh	ion	air	teh	elek	air
32	daf	air	air	air	air	air	air
33	tgr	air	air	air	air	air	air
34	raf	air	air	air	air	air	air
35	ilh	air	air	air	air	air	air
36	ard	air	air	air	air	air	air
37	anj	air	air	air	air	air	air
38	rak	air+teh+es	air	air	air+ KH	air	air
39	ald	air+ es jeruk	air+teh	air	air+ KH	air+ KH	air

40	mrd	air+teh	air	air+teh	air+ KH	air	air+ KH
41	apr	air+ es jeruk	air	air	air+ KH	air	air
42	frz	air	air	air	air	air	air
43	aji	air	air	air	air	air	air
44	clv	air	air	air	air	air	air
45	kmr	es jeruk	air	air	KH	air	air
46	vik	air+jus	air	air+perisa	air+ KH elek	air	air+ KH
47	ardh	air	air	air	air	air	air

LAMPIRAN 2

Output Tabel 1

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	47	13	16	14.47	1.080
Tinggi Badan	47	136.9	173.6	160.964	8.3269
Berat Badan Sebelum	47	31.8	73.4	50.179	9.2424
IMT	47	14.8	24.7	19.217	2.2547
Berat Jenis Urin	47	1.015	1.030	1.02819	.004225
Valid N (listwise)	47				

Output Tabel 2 dan 3

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Konsumsi Cairan Sehari	47	1641.8	4534.6	3050.926	631.7068
Konsumsi Cairan Periode Latihan	47	929.8	2846.7	1678.777	457.9977
Konsumsi Cairan Sebelum	47	300.0	1646.7	752.162	277.5806
Konsumsi Cairan Selama	47	120.0	1350.0	512.021	247.7127
Konsumsi Cairan Setelah	47	150.0	960.0	414.594	197.1617
Valid N (listwise)	47				

Kategori Konsumsi Cairan Sehari

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	47	100.0	100.0	100.0

Kategori Konsumsi Cairan Periode Latihan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	2	4.3	4.3	4.3
kurang	45	95.7	95.7	100.0
Total	47	100.0	100.0	

kategori konsumsi cairan sebelum

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	32	68.1	68.1	68.1
kurang	15	31.9	31.9	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Kategori konsumsi cairan selama

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	9	19.1	19.1	19.1
kurang	38	80.9	80.9	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Kategori Konsumsi Setelah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	5	10.6	10.6	10.6
kurang	42	89.4	89.4	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Output Tabel 4

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Konsumsi air sehari	47	480.0	3275.0	1731.149	628.5981
Konsumsi minuman sehari	47	.0	2000.0	851.330	473.2157
Konsumsi makanan sehari	47	26.6	882.1	468.447	178.3860
Konsumsi air	47	480.0	2205.0	1166.702	459.4695
Konsumsi minuman lain	47	.0	1465.0	377.500	318.7480
Konsumsi dari makanan	47	.0	336.4	134.574	94.4780
Valid N (listwise)	47				

Output Tabel 5

Jenis minuman sebelum latihan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid air	18	38.3	38.3	38.3
air+KH	16	34.0	34.0	72.3
air+KH elek	4	8.5	8.5	80.9
air+soda	1	2.1	2.1	83.0
KH	6	12.8	12.8	95.7
KH elek	2	4.3	4.3	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Jenis minuman selama latihan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid air	35	74.5	74.5	74.5
air+elek	3	6.4	6.4	80.9
air+KH	8	17.0	17.0	97.9
elek	1	2.1	2.1	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Jenis minuman setelah latihan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid air	41	87.2	87.2	87.2
air+KH	3	6.4	6.4	93.6
elek	1	2.1	2.1	95.7
KH	2	4.3	4.3	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Output Tabel 6

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kehilangan Berat Badan	47	.2	2.2	.885	.4620
% Kehilangan Berat Badan	47	.5	4.4	1.770	.8720
Volume urin	47	8	65	32.94	13.532
Keringat yang hilang	47	645	2640	1364.19	448.686
Valid N (listwise)	47				

Output Tabel 7

Kategori BJU

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Significant dehydration	42	89.4	89.4	89.4
	Minimal dehydration	5	10.6	10.6	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

Output Tabel 8

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsumsi Cairan Periode Latihan	.125	47	.063	.966	47	.178
Keringat yang hilang	.096	47	.200*	.958	47	.093
Berat Jenis Urin	.474	47	.000	.486	47	.000

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Correlations

			Konsumsi Cairan Periode Latihan	Berat Jenis Urin
Spearman's rho	Konsumsi Cairan Periode Latihan	Correlation Coefficient	1.000	-.297*
		Sig. (2-tailed)	.	.043
		N	47	47
	Berat Jenis Urin	Correlation Coefficient	-.297*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.043	.
		N	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			Keringat yang hilang	Berat Jenis Urin
Spearman's rho	Keringat yang hilang	Correlation Coefficient	1.000	.087
		Sig. (2-tailed)	.	.559
		N	47	47
	Berat Jenis Urin	Correlation Coefficient	.087	1.000
		Sig. (2-tailed)	.559	.
		N	47	47