
Gambaran Kadar Natrium dan Kalium Plasma Berdasarkan Status Nutrisi Sebelum dan Sesudah Rehidrasi pada Kasus Diare yang Dirawat Di Departemen IKA RSCM

Hasri Salwan*, Agus Firmansyah**, Aswitha Boediarso**, Badriul Hegar**, Muzal Kadim**, Fatima Safira Alatas**

*Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

**Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, RS Dr Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Latar belakang. Pemberian cairan rehidrasi parenteral dapat mengatasi gangguan natrium (Na) dan kalium (K) plasma pada anak dengan diare. Status nutrisi dapat mempengaruhi perbaikan gangguan Na dan K plasma saat rehidrasi. Respon perbaikan kadar Na dan K plasma pada anak diare dengan status nutrisi kurang dan buruk (NKB) berbeda dengan anak status nutrisi baik (NB)

Tujuan Menilai pengaruh status nutrisi terhadap kadar Na, K plasma, dan perubahannya pada saat dehidrasi dan rehidrasi.

Metode. Penelitian potong lintang retrospektif terhadap data sekunder pasien diare yang dirawat di Departemen IKA RSCM dengan rehidrasi menggunakan cairan KAEN 3B. Kelompok penelitian dibagi menjadi kelompok nutrisi baik (NB) dan kelompok nutrisi kurang dan buruk (NKB). Jumlah subjek penelitian 32 pada setiap kelompok. Faktor perancu yaitu muntah, demam, terapi oralit, dan gambaran klinis diare.

Hasil. Status nutrisi BB/TB kelompok NB 105,1±10,7 dan kelompok NKB 78,2±12,0, dengan nutrisi buruknya 28,1%. Pada kelompok NB, kadar Na dehidrasi 135,4±8,17 meq/l, rehidrasi 138,6±6,73 meq/l, meningkat 3,2±8,70 meq/l. Pada kelompok NKB, kadar Na dehidrasi 134,3±7,12 meq/l, rehidrasi 132,2±5,23 meq/l, menurun 1,8±6,14 meq/l. Pada kelompok NB, kadar K dehidrasi 3,6±0,86 meq/l, rehidrasi 3,9±0,81 meq/l, meningkat 0,36±0,90 meq/l. Pada kelompok NKB, kadar K dehidrasi 3,7± 0,82 meq/l, rehidrasi 3,9±0,70 meq/l, meningkat 0,26±0,70 meq/l. Kesemuanya tidak berbeda bermakna ($p>0,05$) antara gizi baik atau kurang/buruk. Dari semua variabel perancu muntah ($p=0,009$) dan komplikasi ($p=0,026$) yang tersebar tidak merata.

Kesimpulan. Tidak didapatkan perbedaan kadar Na dan K saat dehidrasi, rehidrasi, dan perubahannya pada kelompok NB dan NKB (**Sari Pediatri** 2008;9(6):406-11).

Kata kunci: Na, K, diare, nutrisi kurang dan buruk, anak.

Alamat korespondensi

Dr. Hasri Salwan, Sp.A., Staf fungsional Departemen IKA Universitas Sriwijaya/ RS Muh. Husin. Jl Jend Sudirman KM 3,5 Palembang Sumatera Selatan 30126. Telp. 0711 372832

Penyakit diare dan nutrisi buruk merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian pada anak di negara-negara berkembang. Pengelolaan diare yang dianjurkan WHO telah berhasil mengurangi lebih dari 95% kematian oleh diare. Pemberian cairan merupakan langkah pertama dan terpenting dalam pengelolaan diare. Pemberian cairan dapat dilakukan secara oral atau parenteral.¹

Natrium dan Kalium merupakan elektrolit yang penting bagi tubuh. Kadar Na dan K dapat mengalami perubahan oleh beberapa keadaan, seperti gangguan diet, diare, nutrisi buruk, asidosis, alkalosis, gangguan fungsi ginjal, dan lain-lain.² Diare menyebabkan hilangnya air dan elektrolit terutama Na dan K dalam jumlah besar sehingga mengakibatkan dehidrasi, gangguan keseimbangan elektrolit, dan gangguan keseimbangan asam basa.¹

Natrium merupakan komponen utama elektrolit cairan ekstraselular (CES), berperan menjaga osmolaritas CES, yang berarti diperlukan untuk mempertahankan volume CES. Kadar Na mengalami perubahan pada diare dan gangguan nutrisi.¹ Pasien diare akut kehilangan Na dalam feses sekitar 50–98 mEq/l, sedangkan pada fase penyembuhan 34–46 mEq/l.³ Pada nutrisi buruk, kadar Na serum rendah, tetapi kandungan total Na tubuh relatif tinggi karena banyak Na masuk ke ruang intraseluler.^{2,4}

Kalium merupakan komponen utama elektrolit cairan intraselular (CIS). Kadar K dalam CIS yang tinggi merupakan *pool* K dalam tubuh. Walaupun kadar K dalam CES rendah, tetapi kadarnya dapat mencerminkan *pool* K tubuh.¹ Pasien diare akut kehilangan K dalam feses sekitar 29–46 mEq/l, sedangkan pada fase penyembuhan meningkat menjadi 37–65 mEq/l.³ Penurunan K total selain terjadi pada diare, juga terjadi pada status nutrisi buruk.^{2,4}

WHO (*World health organization*) menganjurkan pemakaian RL (*ringer laktat*) dalam mengatasi dehidrasi berat dan dehidrasi ringan sedang di saat pemberian cairan peroral tidak memungkinkan, disertai oralit dan makanan yang kaya K setelah keadaan umum anak membaik.¹ Di RSCM/FKUI cairan yang dipakai adalah KAEN 3B, perbedaan cairan KAEN 3B dan RL adalah kadar Na pada RL (130 meq/l) lebih tinggi dibandingkan KAEN 3B (50 meq/l), sedangkan kadar K pada RL (4 meq/l) lebih rendah dibandingkan KAEN 3B (20 meq/l). Perbedaan lain RL tidak mengandung sumber

energi, berlainan dengan KAEN 3B yang mengandung dekstrosa 2,7%.⁵ Pemberian cairan rehidrasi parenteral dapat mengatasi gangguan Na dan K plasma pada anak dengan diare. Respon perbaikan kadar Na dan K plasma pada anak diare dengan status NKB berbeda dengan anak status NB.² Perlu dilakukan penelitian untuk menilai pengaruh status nutrisi terhadap kadar Na dan K plasma serta perubahannya pada anak diare

Metode

Penelitian potong lintang retrospektif, data sekunder diperoleh dari catatan medik pasien diare yang dirawat di Departemen IKA RSCM/FKUI. Kriteria inklusi, meliputi seluruh kasus diare dengan derajat dehidrasi ringan-sedang atau dehidrasi berat tanpa memandang etiologi, mendapat cairan rehidrasi KAEN 3B, berumur 1 bulan atau lebih. Subjek tidak diikutsertakan jika dijumpai penyakit ginjal, diabetes militus, atau diabetes insipidus. Jumlah subjek minimal yang diperlukan 32 pada masing-masing kelompok. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan status nutrisi, (kelompok NB dan kelompok NKB) dan dinilai kadar Na, K plasma saat dehidrasi, saat rehidrasi, dan perubahannya. Beberapa faktor yang diperkirakan sebagai perancu dijabarkan pada kedua kelompok dan dinilai perbedaan penyebarannya.

Hasil

Selama Juli 2003 sampai Desember 2007 didapatkan 64 pasien diare. Jenis kelamin dan umur tersebar merata di kedua kelompok penelitian. Rerata status nutrisi BB/TB pada kelompok NB 105,1±10,7 berbeda bermakna ($p=0,000$) dibandingkan kelompok NKB 78,2±12,0. Distribusi karakteristik umum subjek penelitian tertera pada Tabel 1.

Beberapa faktor perancu dapat berasal dari gambaran klinis, pemakaian oralit di rumah, dan penyakit diare. Pada Tabel 2 dan 3 tertera penyebaran faktor perancu pada kedua kelompok penelitian.

Pada Tabel 4 tertera kadar Na dan K plasma saat dehidrasi, rehidrasi dan perubahannya pada kedua kelompok penelitian. Tabel 5 memperlihatkan distribusi jumlah status kadar elektrolit pada kedua kelompok penelitian.

Tabel 1. Distribusi karakteristik umum subjek penelitian pada kelompok NB dan kelompok NKB

Karakteristik	Kelompok Subjek		p
	NB (N=32)	NKB (N=32)	
Jenis kelamin ♂/♀	16/16	15/17	1,000*
Umur, rerata (bulan):	15,0±29,39	12,1±14,79	0,620**
1–11 bulan / ≥12 bulan	11/21	12/20	1,000*
Status Nutrisi (BB/TB): rerata	105,1±10,7	78,2±12,0	0,000**
Normal 90-110%	24(75,0%)		0,000*
Di atas normal 111-130%	8(25,0%)		
Nutrisi kurang 70-<90%		23(71,9%)	
Nutrisi buruk <70%		9(28,1%)	

Ket: *:x² test, **: t -test

Tabel 2. Distribusi subjek berdasarkan gambaran klinis dan pemakaian oralit pada kelompok NB dan kelompok NKB

Gambaran klinis dan Pemakaian oralit	Kelompok NB (n=32)			Kelompok NKB (n=32)			p*
	Ya	Tidak	Data (-)	Ya	Tidak	Data (-)	
Muntah	24	8	0	12	19	1	0,009
Riwayat demam/ panas	31	1	0	25	7	0	0,053
Pemakaian oralit	15	16	1	17	14	1	0,879

Keterangan: *:x² test

Tabel 3. Gambaran penyakit diare pada kelompok NB dan kelompok NKB

Gambaran penyakit diare	Kelompok Subjek		p
	NB (N=32)	NKB (N=32)	
Lama diare di rumah (hari)	6,5±6,78	9,0±17,00	0,472**
Frekuensi b.a.b maks di rumah (kali/hari)	7,9±3,98	8,2±3,20	0,810**
Lama diare di rumah (hari)	6,5±6,78	9,0±17,00	0,472**
Jenis diare: akut/memanjang/persisten (kronis)	14/9/9	8/15/9	0,208*
Derajat dehidrasi: ringan-sedang/berat	13/19	12/20	1,000*
Jenis terapi rehidrasi: cepat/lambat	22/10	17/15	0,305*
Komplikasi: asidosis/ensefalopati/syok	17/4/8	9/1/7	0,026*

Keterangan: *:x² test, **:t-test, b.a.b=buang air besar

Tabel 4. Kadar Na dan K plasma saat dehidrasi, rehidrasi, dan perubahannya pada kelompok NB dan kelompok NKB

Kadar elektrolit	Kelompok Subjek				p*
	Kelompok NB		Kelompok NKB		
	Kadar	Rentang	Kadar	Rentang	
Na dehidrasi (meq/l)	135,4±8,17	120–148	134,3±7,12	122–157	0,592
Na rehidrasi (meq/l)	138,6±6,73	126–157	132,2±5,23	125–145	0,117
Perubahan Na (meq/l)	3,2±8,70	-13–18	1,8±6,14	-12–15	0,468
K dehidrasi (meq/l)	3,6±0,86	1,7–4,9	3,7±0,82	2,0–5,0	0,624
K rehidrasi (meq/l)	3,9±0,81	2,4–5,8	3,9±0,70	1,8–5,2	0,987
Perubahan K (meq/l)	0,36±0,90	-1,5–2,2	0,26±0,70	-1,2–1,8	0,579

Keterangan: * t -test

Tabel 5. Distribusi kadar Na dan K saat dehidrasi, rehidrasi, dan perubahannya pada kelompok NB dan NKB

Distribusi Kadar Na dan K (meq/l)	Kelompok Subjek					
	Kelompok NB (n=32)			Kelompok NKB (n=32)		
	Dehidrasi	Rehidrasi	Perubahan	Dehidrasi	Rehidrasi	Perubahan
Hiponatremia (<135)	13	6	-7	17	10	-7
Normonatremia (135-150)	19	25	6	14	22	8
Hipernatremia (>150)	0	1	1	1	0	-1
Hipokalemia (<3,5)	14	9	-5	14	8	-6
Normokalemia (3,5-5,5)	18	22	4	18	24	6
Hiperkalemia (>5,5)	0	1	1	0	0	0

Diskusi

Beberapa faktor perancu yang dapat mempengaruhi kadar Na dan K diuraikan pada kedua kelompok penelitian, yakni muntah, demam, pemakaian oralit, dan gambaran penyakit diare. Sebagian besar variabel tersebar merata di kedua kelompok penelitian, kecuali muntah ($p=0,009$) dan komplikasi ($p=0,026$). Pada kelompok NB, muntah lebih banyak terjadi ($p=0,009$) dibandingkan kelompok NKB, namun peneliti tidak menelusuri lebih lanjut apa penyebabnya. Gejala muntah dapat dihubungkan dengan penyebab muntah yang lain seperti demam, diare akut, asidosis, dan ensefalopati yang terjadi pada kelompok NB. Pada kelompok NB, komplikasi lebih banyak terjadi ($p=0,009$).

Pada kelompok NB, kadar Na saat dehidrasi $135,4 \pm 8,17$ meq/l dan saat rehidrasi $138,6 \pm 6,73$ meq/l, meningkat $3,2 \pm 8,70$ meq/l. Pada kelompok NKB kadar Na saat dehidrasi $134,3 \pm 7,12$ meq/l dan saat rehidrasi $132,2 \pm 5,23$ meq/l, menurun $1,8 \pm 6,14$ meq/l. Hadi⁷ yang mempergunakan RL selama 4 jam mendapatkan penurunan kadar Na pada kelompok NB dari $134,6 \pm 7,13$ meq/l saat dehidrasi menjadi $133,5 \pm 8,71$ meq/l saat rehidrasi ($p=0,453$) dan pada kelompok NKB penurunan lebih besar dari $129,2 \pm 6,01$ meq/l saat dehidrasi menjadi $127,4 \pm 7,42$ meq/l saat rehidrasi ($p=0,097$). Pada penelitian Hadi,⁷ kadar Na dinilai saat rehidrasi 4 jam, sementara sistem keseimbangan air dan elektrolit dipertahankan melalui integrasi dan fungsi ginjal, hormonal, dan saraf yang memerlukan waktu 4–6 jam untuk bekerja. Mekanisme keseimbangan untuk menjaga volume dan osmolaritas CES. Dapat dilihat pada penelitian Jonardi⁸ dan Hernawan dkk,⁹ Jonardi⁸ memberikan RL selama 3 jam mendapatkan rerata kadar Na saat dehidrasi $134,6$ meq/l

(rentang 121–155 meq/l), menurun saat rehidrasi 136 meq/l (128 – 149 meq/l), dan setelah 24 jam meningkat menjadi $140,4$ meq/l (133 – 149 meq/l). Hernawan dkk⁹ yang memberikan RL selama 7 jam mendapatkan hasil saat dehidrasi kadar Na rerata 133 meq/l (117 – 160 meq/l) dan meningkat saat rehidrasi menjadi 136 meq/l (130 – 148 meq/l). Tidak ada hubungan antara status nutrisi ($p=0,468$) pada perubahan kadar Na saat dehidrasi dan rehidrasi, walaupun pada kelompok NB terjadi peningkatan, dan kelompok NKB terjadi penurunan. Hasil yang sama didapatkan Caksen dkk¹⁰ bahwa tidak ada perbedaan antara kadar Na plasma dengan derajat malnutrisi dan lama diare (akut atau kronis). Cairan KAEN 3B mengandung Na yang dapat meningkatkan kadar Na saat rehidrasi pada kelompok NB, tetapi tidak pada kelompok NKB. Pada kelompok NKB, rehidrasi dengan cairan berkadar Na rendah perlu dilakukan karena pada NKB terutama yang berat terjadi penurunan relatif kadar Na CES, sementara kadar Na CIS lebih besar.⁴

Pada kelompok NB, kadar K saat dehidrasi $3,6 \pm 0,86$ meq/l dan saat rehidrasi $3,9 \pm 0,81$ meq/l, meningkat $0,36 \pm 0,90$ meq/l. Pada kelompok NKB kadar K saat dehidrasi $3,7 \pm 0,82$ meq/l dan saat rehidrasi $3,9 \pm 0,70$ meq/l, meningkat $0,26 \pm 0,70$ meq/l. Tidak ada perbedaan ($p>0,05$) pada kedua kelompok penelitian dalam hal kadar K dan perubahannya pada saat dehidrasi dan saat rehidrasi. Kadar K pada kedua kelompok penelitian meningkat pada saat rehidrasi dibandingkan saat dehidrasi. Temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Hadi¹¹ dan Jonardi⁸ yang menggunakan RL. Hadi¹¹ mendapatkan penurunan kadar K pada kelompok NB dari $3,9 \pm 0,63$ meq/l saat dehidrasi menjadi $3,3 \pm 0,52$ meq/l saat rehidrasi 4 jam ($p=0,000$) dan pada kelompok NKB dari $3,6 \pm 0,69$ meq/l saat dehidrasi

menjadi $2,7 \pm 0,52$ meq/l saat rehidrasi 4 jam ($p=0,000$). Jonardi⁸ mendapatkan rerata kadar K saat dehidrasi 3,74 meq/l (2,4–5,7 meq/l), saat rehidrasi 3 jam 3,41 meq/l (1,8–5,4 meq/l), dan setelah 24 jam 3,62 meq/l (2,4–4,8 meq/l). Kadar K pada RL rendah (4 meq/l) dibandingkan KAEN 3B (20 meq/l). Oleh karena itu WHO/Depkes¹ menganjurkan setelah keadaan memungkinkan segera memberikan asupan oralit dan makanan yang mengandung K yang tinggi. Disamping itu, integrasi dan fungsi-fungsi ginjal, hormonal, saraf memerlukan waktu dalam mempertahankan volume dan osmolaritas CES, seperti yang diperlihatkan pada penelitian Jonardi setelah 24 jam rehidrasi kadar K meningkat. Hernawan dkk⁹ mendapatkan pemberian RL dapat meningkatkan kadar K dari rerata 3,1 meq/l saat dehidrasi (1,7–6,8 meq/l) menjadi 4,7 meq/l (2,1–6,5 meq/l) saat rehidrasi setelah 7 jam.

Perbaikan hiponatremia saat rehidrasi pada kelompok NB dan NKB terjadi pada masing-masing 7 pasien (21,9%). Hipernatremia saat rehidrasi pada kelompok NB terjadi pada 1 pasien (3,1%) sedangkan pada kelompok NKB tidak ditemukan. Jadi, walaupun KAEN 3B mengandung Na rendah, masih dapat meningkatkan kadar Na (Tabel 4) pada pasien (Tabel 5) kelompok NB dan mempertahankan kadar Na (Tabel 4) dan meningkatkan jumlah pasien normonatremia (Tabel 5) pada kelompok NKB. Pada penelitian Jonardi,⁸ hiponatremia (130 meq/l) saat dehidrasi terjadi pada 4 pasien (19,1%), saat rehidrasi 3 jam pada 1 pasien (4,7%), dan setelah 24 jam tidak ditemukan (0%).

Perbaikan hipokalemia saat rehidrasi pada kelompok NB terjadi pada 5 pasien (15,6%) dan pada kelompok NKB pada 6 pasien (18,8%). Hiperkalemia saat rehidrasi pada kelompok NB terjadi pada 1 pasien (3,1%) dan tidak ditemukan pada kelompok NKB. Walaupun KAEN 3B mengandung K yang tinggi tetapi kejadian hipokalemia saat rehidrasi tetap lebih sering terjadi dan hanya 1 pasien yang mengalami hiperkalemia (5,8 mEq/l). Hal tersebut dapat difahami, karena untuk mengkoreksi keadaan hipokalemia perlu waktu 3 sampai 5 hari. Pada penelitian Ahmed dkk,¹² pemberian oralit yang mengandung kalium 20 meq/l, K plasma turun secara signifikan ($p<0,01$) pada 24 jam setelah dirawat dan masih tetap turun setelah 48 jam, walaupun pemberian oralit tetap diberikan. Jonardi,⁸ mendapatkan hipokalemia (2,5 meq/l) pada saat dehidrasi terjadi pada 2 pasien (9,5%), saat

rehidrasi 3 jam pada 4 pasien (19,1%), dan 2 pasien setelah 24 jam (9,5%).

Masih banyak perdebatan mengenai jenis cairan rehidrasi intravena pada pasien diare. Menurut Neville dkk,¹³ pengobatan dehidrasi dengan larutan salin normal (NaCl 0,9%+2,5% dektrose) pada kasus gastroenteritis lebih baik dibandingkan larutan salin hipotonik (NaCl 0,45%+2,5% dektrose) karena dapat mengatasi hiponatremia tanpa kejadian hipernatremia. Eisenhut¹⁴ mengemukakan pemberian salin isotonik dapat menyebabkan hiperkloremik asidosis. Penelitian meta-analisis Choong dkk¹⁵ mendapatkan larutan hipotonik meningkatkan risiko terjadi hiponatremia akut dan menyebabkan morbiditas yang lebih tinggi. Tidak ada larutan yang ideal (baik kecepatan dan komposisi) untuk semua anak, tetapi larutan yang isotonik atau mendekati isotonik lebih fisiologis dan menjadi pilihan yang lebih aman pada fase akut penyakit atau pada periode perioperatif. Hiponatremia terjadi akibat keseimbangan positif dari pemberian cairan bebas Na dan ketidakmampuan mensekresi urin yang hipotonik akibat sekresi ADH. Hormon ADH dikeluarkan jika terjadi keadaan hipovolemia dan hipoosmolar, jika kedua keadaan tersebut terjadi bersamaan, maka ADH lebih merespon hipovolemia dengan akibat hipoosmolar semakin berat.¹⁵

Kekurangan penelitian retrospektif adalah kelompok NKB memiliki rerata status nutrisi BB/TB $78,2 \pm 12,0$ (tidak mewakili gangguan nutrisi yang berat), tidak dilakukan pengukuran kadar Na dan K urin dan feses, dan *outcome* lainnya selain kadar Na dan K pasca rehidrasi tidak diteliti. Efektifitas suatu cairan dalam rehidrasi tidak hanya ditujukan pada stabilitas kadar Na dan K, tetapi juga pada *outcome* yang lain, misalnya kecepatan mengatasi asidosis dan gagal ginjal akut hilang.

Kesimpulan dan Saran

Disimpulkan bahwa tidak ditemukan perbedaan kadar Na dan K saat dehidrasi dan saat rehidrasi serta perubahannya pada kelompok NB dan NKB. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan metode prospektif, agar subjek mendapat perlakuan yang sama, memiliki perbedaan status nutrisi yang ekstrim, mempertimbangkan kadar Na dan K urin dan feses, dan melihat *outcome* lainnya, mempergunakan desain penelitian yang baik.

Daftar Pustaka

1. Sunoto, Soeparto PSW, Soenarto Y, Ismail R. Buku ajar diare. Jakarta: Dep Kes RI Ditjen PPM & PLP; 1990.
2. Hansen JD, Pettifor JM. Protein energy malnutrition. Dalam: McLaren DS, Burman D, Belton NR, Williams AF. Textbook of paediatric nutrition. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1991. h. 357-90.
3. Santosham M, Greenough WB. Treatment of dehydration and oral rehydration therapy. Dalam: Gracey M. Diarrhea. Boston: CRC Press; 1991. h. 185-209.
4. Ashworth A, Khanum S, Jackson A, Schofield C. Guidelines for the inpatient treatment of severely malnourished children. WHO; 2003.
5. Anonim. Pedoman cairan infuse. Edisi revisi IX. Jakarta: PT Otsuka Indonesia; 2007.
6. Khine ZT, Maung KU, Khin M, Myint YY, Thi M, May KK. Sodium balance during acute diarrhea in malnourished children. *J Trop Pediatr* 1993;38:153-7.
7. Hadi SF. Spektrum kadar natrium darah sebelum dan sesudah direhidrasi menggunakan ringer laktat pada penderita gastroenteritis akut dehidrasi berat dan hubungannya dengan status nutrisi. Tesis. Palembang: Bagian IKA FK UNSRI; 2000.
8. Jonardi. Pengobatan rehidrasi parenteral cepat pada diare akut dehidrasi berat. Studi observasional analitik. Tesis. Jakarta: Bagian IKA FKUI; 1990.
9. Hermawan, Sunoto, Puspongoro TS. Treatment of acute infantile gastroenteritis dehydration acidosis with Ringer's lactate and glucose-electrolyte solution. *Pediatr Indones* 1978;18:83-9
10. Caksen H, Odaba D, Sar S. Hyponatremic dehydration: an analysis of 78 cases. *Intr Urol Nephrol* 2001;33:445-8.
11. Hadi. Kadar kalium darah pada penderita diare akut dehidrasi berat yang direhidrasi dengan cairan ringer laktat. Tesis. Palembang: Bagian IKA FK UNSRI; 1999.
12. Ahmed ASM, Islam MR, Kabir I. Efficacy of oral rehydration in correcting serum potassium deficit of children with acute diarrhea in Bangladesh. *J Trop Pediatr* 1988; 34:24-27.
13. Neville KA, Verge CF, Rosenberg AR, Meara MW, Walker JL. Isotonic is better than hypotonic saline for intravenous rehydration of children with gastroenteritis: a prospective randomized study. *Arch Dis Child* 2006;91:226-32.
14. Eisenhut M. Adverse effects of rapid isotonic saline infusion. *Arch Dis Child* 2006;91:797.
15. Choong K, Kho ME, Menon K, Bohn. Hypotonic versus isotonic saline in hospitalized children: a systematic review. *Arch Dis Child* 2006;91:826-35.