



**HUBUNGAN ANTARA FUNGSI GINJAL DAN KADAR
ALBUMIN TERHADAP LAMA PENURUNAN BERAT BADAN
PADA ANAK DENGAN SINDROM NEFROTIK**

*ASSOCIATION BETWEEN RENAL FUNCTION AND ALBUMIN LEVELS WITH
THE DURATION OF WEIGHT LOSS IN CHILDREN WITH NEPHROTIC
SYNDROME*

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**AGUSTINUS SALIM
G2A007014**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

Lembar Pengesahan Laporan Akhir Hasil Penelitian

**HUBUNGAN ANTARA FUNGSI GINJAL DAN KADAR
ALBUMIN TERHADAP LAMA PENURUNAN BERAT BADAN
PADA ANAK DENGAN SINDROM NEFROTIK**

*ASSOCIATION BETWEEN RENAL FUNCTION AND ALBUMIN LEVELS WITH
THE DURATION OF WEIGHT LOSS IN CHILDREN WITH NEPHROTIC
SYNDROME*

Disusun oleh :

**AGUSTINUS SALIM
G2A007014**

Telah disetujui :

Penguji

Dosen Pembimbing

Dr. dr. Mexitalia Setiawati EM, Sp.A(K)
NIP 19670227 1995092001

dr. M. Heru Muryawan, Sp. A (K)
NIP 19630405 1989011001

Ketua Penguji

dr. Anindita Soetadji, Sp. A (K)
NIP 19660930 2001122001

HUBUNGAN ANTARA FUNGSI GINJAL DAN KADAR ALBUMIN TERHADAP LAMA PENURUNAN BERAT BADAN PADA ANAK DENGAN SINDROM NEFROTIK

Agustinus Salim¹, Heru Muryawan²

ABSTRAK

Latar Belakang : Sindrom nefrotik merupakan penyakit ginjal yang sering terjadi pada anak dan biasanya didapatkan kenaikan berat badan akibat edema. Lama waktu penurunan berat badan pada pasien sindrom nefrotik masih kontroversi karena dipengaruhi oleh berbagai macam faktor.

Tujuan : Untuk mengetahui hubungan antara fungsi ginjal dan kadar albumin terhadap lama penurunan berat badan pada anak dengan sindrom nefrotik serangan pertama.

Metode : Desain kohort retrospektif pada 30 anak sindrom nefrotik usia 1-13 tahun melalui catatan medis RSUP Dr Kariadi Semarang periode Januari 2007 sampai Desember 2010. Analisis statistik menggunakan uji Chi Square atau Fisher .

Hasil : Rerata lama penurunan berat badan adalah 9 (2-35) hari. Terdapat hubungan antara fungsi ginjal dengan lama penurunan berat badan ($p=0.004$) Terdapat hubungan antara kadar albumin dengan lama penurunan berat badan ($p=0.002$). Risiko relatif fungsi ginjal yang buruk ($LFG < 90 \text{ (mL/min/1.73m}^2\text{)}$) untuk penurunan berat badan yang lama (>10 hari) adalah 3,26 kali (95% CI=1,32-8,09). Risiko relatif kadar albumin yang sangat rendah ($<1,5 \text{ g/dL}$) untuk penurunan berat badan yang lama (>10 hari) adalah 7,52 kali (95%CI=1,13-49,99)

Simpulan : Terdapat hubungan antara fungsi ginjal dan kadar albumin terhadap lama penurunan berat badan pada anak sindrom nefrotik serangan pertama

Kata kunci : sindrom nefrotik, lama penurunan berat badan, fungsi ginjal, kadar albumin.

¹Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

²Staf pengajar Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK Undip

**ASSOCIATION BETWEEN RENAL FUNCTION AND ALBUMIN LEVELS
WITH THE DURATION OF WEIGHT LOSS IN CHILDREN WITH
NEPHROTIC SYNDROME**

ABSTRACT

Background : Nephrotic syndrome is the kidney disease that often occurs in children and they will usually get the weight gain due to edema. The duration of weight loss in patients with nephrotic syndrome still controversial because it is influenced by various factors.

Objective : To determine the association between renal function and albumin levels with the duration of weight loss in children with initial attack of nephrotic syndrome.

Methods : A retrospective cohort design of 30 children with nephrotic syndrome aged 1-13 years through the medical records of RSUP Dr. Kariadi Semarang during January 2007 to December 2010. The data were analyzed with Chi Square or Fisher tests.

Results : The mean duration of weight loss was 9 (2-35) days. There was a association between renal function with the duration of weight loss ($p = 0.004$) There was a association between albumin levels with the duration of weight loss ($p = 0.002$). The relative risk of poor renal function ($GFR < 90$ (mL/min/1.73m²) for a long weight loss (> 10 days) was 3.26 times (95% CI = 1.32 - 8.09). Relative risk of very low levels of albumin (< 1.5 g / dL) for a long weight loss (> 10 days) was 7.52 times (95% CI = 1.13 - 49.99)

Conclusions : There was association between renal function and albumin levels with the duration of weight loss in children with initial attack of nephrotic syndrome.

Keywords : nephrotic syndrome, duration of weight loss, renal function, albumin levels.

PENDAHULUAN

Sindrom nefrotik (SN) merupakan salah satu penyakit ginjal yang sering terjadi pada anak, terdiri dari gejala klinis berupa proteinuria masif ≥ 40 mg/m²/jam, hipoalbuminemia $<2,5$ g/dl, edema, dan hiperkolesterolemia >200 mg/dL.^{1,2} Penyebab pasti dari sindrom nefrotik sampai saat ini masih belum diketahui secara pasti, namun akhir-akhir ini dianggap sebagai suatu penyakit autoimun.³

Berdasarkan etiologinya, SN dibagi menjadi SN primer dan sekunder.⁴ Berdasarkan gambaran histologinya, SN dibagi menjadi SN kelainan minimal, glomerulosklerosis fokal segmental, dan nefropati membranosa.⁵ Namun saat ini klasifikasi SN lebih didasarkan pada respon kliniknya yaitu menjadi SN sensitif steroid dan SN resisten steroid.¹

Angka kejadian sindrom nefrotik pada anak di Indonesia dilaporkan 6 kasus per 100.000 orang per tahun. SN dan diketahui terjadi paling banyak pada anak antara umur 3-4 tahun dengan perbandingan wanita : pria adalah 1:2.³ Sekitar 90% kasus anak merupakan SN primer.⁶ SN yang paling banyak ditemukan adalah jenis kelainan minimal yaitu sekitar 76 %.⁷

Pasien yang menderita SN untuk pertama kalinya sebagian besar datang ke rumah sakit dengan gejala edema. Gejala edema tersebut berupa pembengkakan yang biasanya terdapat pada daerah dengan tekanan jaringan rendah seperti kelopak mata, dada, perut, ekstremitas, skrotum, dan labia.⁴

Pada pasien anak dengan SN biasanya akan didapatkan kenaikan berat badan yang dapat mencapai hingga 50 % dari berat badan sebelum menderita SN.⁸ Hal tersebut terjadi karena timbulnya proses edema yang merupakan salah satu gambaran klinis dari SN. Edema yang terjadi pada SN diakibatkan karena turunnya kadar albumin dan terjadinya retensi natrium yang menyebabkan cairan ekstrasvaskuler semakin meningkat dan dapat meningkatkan berat badan.⁹

Lama penurunan berat badan pada pasien SN masih kontroversi dan dapat berbeda-beda antar satu dengan yang lain karena dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor antara lain fungsi ginjal, kadar albumin, volume intravaskuler, diet makanan, dan efektifitas terapi. Pada penelitian Jung Sue Kim, dkk (tahun 2005)

waktu respon untuk terapi SN serangan pertama dibutuhkan waktu rata-rata $2,7 \pm 1,3$ minggu.¹¹ Menurut Gauthier, dkk (tahun 1999) respon terjadi dalam waktu rata-rata 11 hari.¹² Sedangkan menurut Alexandru R, dkk (tahun 2000) dibutuhkan waktu selama 10 (2-60) hari.¹³ Waktu respon berupa penurunan berat badan ini penting digunakan untuk memperkirakan efektifitas dari terapi yang diberikan.¹⁰

Berdasarkan hal-hal yang telah diungkapkan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara fungsi ginjal dan kadar albumin dengan lama penurunan berat badan pada anak dengan SN serangan pertama dan rerata lama waktu penurunan berat badan pada pasien anak SN serangan pertama di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

METODE

Desain penelitian adalah kohort retrospektif. Variabel bebas penelitian ini adalah fungsi ginjal dan kadar albumin. Sedangkan variabel tergantungnya adalah lama penurunan berat badan.

Subyek penelitian ini adalah anak berusia 1-13 tahun yang menderita sindrom nefrotik serangan pertama yang dirawat di Bangsal penyakit ginjal RSUP Dr Kariadi pada periode 1 Januari 2007 – 31 Desember 2010. Pemilihan subyek penelitian menggunakan *consecutive sampling*. Kriteria inklusinya adalah subyek yang menderita sindrom nefrotik serangan pertama, memiliki gejala edema, dan sedangkan jika subyek menderita sindrom nefrotik resisten steroid maka subyek dieksklusi.

Data merupakan data sekunder yang diperoleh dari catatan medik rawat inap anak penderita sindrom nefrotik serangan pertama yang berobat ke RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Analisis data dilakukan dengan program SPSS 19. Data yang terkumpul dilakukan *editing, coding, tabulasi*, lalu di *input*. Untuk mengetahui normalitas sebaran data digunakan uji Saphiro Wilk.

Pada analisis deskriptif lama penurunan berat badan disajikan sebagai rerata dan simpang baku bila sebarannya normal atau median dengan minimum maksimum bila sebaran tidak normal. Sedangkan pada data yang berskala ordinal

seperti fungsi ginjal dan kadar albumin dinyatakan dalam distribusi frekuensi dan persen

Hubungan antara fungsi ginjal dan kadar albumin dengan lama penurunan berat badan dianalisis dengan uji Chi Square bila syarat uji tersebut terpenuhi atau uji Fisher bila syarat sebagai uji Chi Square tidak terpenuhi.

Risiko fungsi ginjal yang buruk dan kadar albumin yang sangat rendah sebagai faktor risiko penurunan berat badan yang lama (>10 hari) dinyatakan dengan risiko relatif dan nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna

HASIL

Selama periode Januari 2007 Desember 2010 didapatkan jumlah subyek yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 30 pasien anak yang mengalami SN serangan pertama yang menjalani rawat inap di bagian ilmu Kesehatan Anak RSUP Dr Kariadi Semarang. Karakteristik subyek penelitian tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik subyek

Karakteristik	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	23	76,7
Perempuan	7	24,1
Fungsi Ginjal		
Baik (LFG ≥ 90 mL/min/1,73m ²)	17	56,7
Buruk (LFG < 90 mL/min/1,73m ²)	13	43,3
Kadar albumin		
Rendah (1,5 – 3,5 g/dL)	11	36,7
Sangat rendah ($< 1,5$ g/dL)	19	63,3

Tabel 6. menunjukkan rerata lama penurunan berat badan secara umum adalah 9 (2-35) hari . Rerata lama penurunan berat badan pada pasien anak SN dengan fungsi ginjal buruk (< 90 mL/min/1,73m²) lebih lama dibandingkan dengan

fungsi ginjal baik ($\geq 90 \text{ mL/min/1,73m}^2$). Rerata lama penurunan berat badan pada pasien anak SN dengan kadar albumin sangat rendah ($< 1,5 \text{ g/dL}$) lebih lama dibandingkan dengan kadar albumin sangat rendah ($1,5 - 2,5 \text{ g/dL}$).

Tabel 6. Rerata lama penurunan berat badan

	Lama penurunan berat badan (hari)
Umum	9 (2-35)
Fungsi ginjal	
Baik ($\geq 90 \text{ mL/min/1,73m}^2$)	7 (2-14)
Buruk ($< 90 \text{ mL/min/1,73m}^2$)	12 (3-35)
Kadar albumin	
Rendah ($1,5 - 2,5 \text{ g/dL}$)	6 (2-12)
Sangat rendah ($< 1,5 \text{ g/dL}$)	11 (4-35)

Tabel 7. menunjukkan hubungan yang bermakna antara fungsi ginjal dengan lama penurunan berat badan ($p=0,004$). Risiko relatif untuk terjadinya penurunan berat badan yang lama (> 10 hari) pada fungsi ginjal yang buruk ($< 90 \text{ mL/min/1.73m}^2$) adalah 3,26 kali.

Tabel 7. Hubungan antara fungsi ginjal dengan lama penurunan berat badan

Fungsi ginjal	Lama penurunan berat badan		
	> 10 hari	≤ 10 hari	
Buruk (LFG $< 90 \text{ (mL/min/1.73m}^2)$)	10	3	13
Baik (LFG $\geq 90 \text{ mL/min/1.73m}^2$)	4	13	17
	14	16	30
Uji Chi Square	$p=0,004$		
Risiko relatif = 3,26 (95% CI=1,32-8,09)			

Tabel 8. menunjukkan hubungan yang bermakna antara kadar albumin dengan lama penurunan berat badan ($p=0,002$). Risiko relatif untuk terjadinya penurunan berat badan yang lama (>10 hari) pada kadar albumin yang sangat rendah ($<1,5$ g/dL) adalah 7,52 kali.

Tabel 8. Hubungan antara kadar albumin dengan lama penurunan berat badan

Kadar albumin	Lama penurunan berat badan		
	>10 hari	≤ 10 hari	
Sangat rendah ($<1,5$ g/dL)	13	6	19
Rendah ($1,5-2,5$ g/dL)	1	10	11
	14	16	30
Uji Chi Square			$p=0,002$
Risiko relatif = 7,52 (95%CI=1,13-49,99)			

PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa rerata lama penurunan berat badan pada anak yang terkena SN serangan pertama adalah 9 (2-35) hari. Pada hasil penelitian ini penurunan berat badan lebih cepat apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Jung Sue Kim, dkk yang menyebutkan diperlukan waktu $2,7 \pm 1,3$ minggu dan Alexandru R, dkk yang menyebutkan bahwa diperlukan waktu selama 10 (2-60) hari.^{11,13}

Hal ini dapat dijelaskan karena pada penelitian ini subyek penelitian adalah subyek yang mendapat terapi prednison dan diuretik sehingga terjadinya respon diuresis yang mengakibatkan penurunan berat badan lebih cepat jika dibandingkan dengan penelitian Jung Sue Kim, dkk dan Alexandru R, dkk yang hanya memakai terapi prednison untuk pasien SN.^{11,13} Pemberian terapi prednison dapat memberikan efek diuresis yang salah satunya ditandai dengan penurunan berat badan selama kurang lebih 7-10 hari pada anak dengan SN.¹⁹ Selain itu obat diuretik juga dapat memberikan efek diuresisnya yang juga dapat mengakibatkan penurunan berat badan kira-kira 2 hari.²⁰

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara fungsi ginjal dengan lama penurunan berat badan. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa anak SN serangan pertama dengan fungsi ginjal yang buruk memiliki risiko 3,26 kali mengalami penurunan berat badan yang lama (>10 hari).

Hal ini sesuai dengan penelitian Christopher S. Wilcox (tahun 2002) yang menyatakan bahwa pasien yang mengalami penurunan fungsi ginjal pada SN sulit untuk mengalami penurunan berat badan diakibatkan adanya resistensi diuretik.¹⁸

Pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal ginjal akan mengalami penurunan aliran darah ke ginjal. Hal ini akan mengakibatkan pengiriman obat yang berefek diuretik ke tempat kerjanya pada lumen tubulus ginjal juga akan mengalami penurunan. Dengan penurunan pengiriman ini maka akan menurunkan efektifitas dari obat yang diberikan. Efektifitas diuretik ini selain dapat dilihat dengan jumlah volume urin, dapat pula dilihat dari penurunan berat badan akibat berkurangnya cairan tubuh karena proses diuresis.^{17,18}

Selain itu pada gangguan fungsi ginjal juga akan terjadi peningkatan kadar anion organik, urat, dan metabolit asidosis dalam plasma darah yang merupakan faktor lain terjadinya aktivitas penurunan diuretik dari ginjal. Hal ini diakibatkan karena kondisi tersebut akan mengganggu proses sekresi pada tubulus proksimal yang akan mengakibatkan gangguan pengiriman diuretik ke cairan tubulus untuk mencapai tempat kerjanya di nefron ginjal sehingga akan mengurangi efektifitas kerjanya.

Peningkatan reabsorpsi NaCl pada ansa Henle yang terjadi pada gangguan ginjal juga merupakan salah satu alasan yang menjadi faktor penghambat respons diuretik. Hal ini diduga disebabkan akibat terjadinya peningkatan aktivitas kotransporter Na⁺/K⁺/2Cl⁻. Transporter ini secara selektif menghambat diuretik yang bersifat kuat. Dengan adanya hal tersebut maka efektifitas obat diuretik yang diberikan juga akan menurun.^{17,18,23}

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar albumin dengan lama penurunan berat badan. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa anak SN serangan pertama dengan kadar albumin yang sangat rendah memiliki risiko 7,52 kali mengalami penurunan berat badan yang lama (>10 hari).

Hal tersebut sesuai dengan Craig Barter yang menyebutkan bahwa dalam keadaan hipoalbuminemia khususnya dalam SN, kerja dari obat-obat yang berefek diuretik akan mengalami penurunan diakibatkan oleh sebagian besar obat tersebut (hampir 95%) terikat pada protein plasma yaitu albumin. Akibat rendahnya kadar albumin tersebut maka jumlah fraksi obat terikat juga akan semakin berkurang sehingga volume distribusi obat akan meningkat dan pengiriman ke ginjal akan menjadi berkurang yang akan mengakibatkan berkurangnya efektifitas obat. Jadi apabila kadar albumin semakin rendah maka efektifitas dari obat yang diberikan akan semakin menurun.¹⁷

Penurunan kadar albumin juga dapat menyebabkan penurunan sekresi pada tubulus proksimal yang berfungsi untuk mengaktifkan proses diuresis. Sistem sekresi terdiri dari 2 jenis yaitu yang mensekresi asam organik dan yang mensekresi basa organik. Sistem yang mensekresi asam organik berada pada sepertiga tengah tubulus proksimal (segmen S2). Sistem ini mensekresi beberapa asam organik (asam urat, asam p-amino hipurat, dan sebagainya) dari darah ke dalam cairan tubulus. Sedangkan sistem yang mensekresi basa organik (kreatinin, prokainamid, kolin, dan sebagainya) berlokasi di pangkal (S1) dan di tengah (S2) dari tubulus proksimal. Kedua sistem tersebut merupakan faktor determinan penting dalam hal pengiriman diuretik ke tempat kerjanya di lumen tubulus sepanjang nefron.¹⁸

Penurunan kadar albumin dalam serum darah juga dapat mengakibatkan peningkatan uptake obat diuretik ke tubulus dan akan mengalami inaktivasi oleh proses glukoronidasi. Peningkatan aktifitas metabolisme ginjal ini dapat mempengaruhi dari kinerja obat diuretik yang diberikan. Apabila obat tersebut dimetabolisir di ginjal (misalnya furosemide) maka peningkatan metabolisme ginjal dapat menyebabkan penurunan jumlah konsentrasi obat di dalam tubuh sehingga efektifitasnya juga akan berkurang.^{17,23}

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam pengumpulan data karena jumlah besar subyek minimal tidak terpenuhi dan banyak data yang tidak mencantumkan besarnya dosis pada pemberian terapi obat diuretik dan prednison di catatan medis. Penelitian ini juga memiliki kelemahan dari segi pembahasan karena

minimnya data penelitian lain yang membahas topik yang sama. Selain itu, berbagai variabel yang mungkin menjadi variabel perancu tidak diteliti dalam penelitian kali ini oleh karena keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari data-data yang didapatkan dari pembahasan pada bab sebelumnya, maka didapat disimpulkan bahwa rerata lama penurunan berat badan pada anak dengan SN serangan pertama di RSUP Dr. Kariadi Semarang adalah 9 (2-35) hari. Fungsi ginjal dan kadar albumin merupakan faktor yang berhubungan terhadap lama penurunan berat badan pada anak SN serangan pertama. Anak dengan SN serangan pertama dengan fungsi ginjal yang buruk memiliki risiko 3,26 kali mengalami penurunan berat badan yang lama (>10 hari). Sedangkan anak SN dengan serangan pertama dengan kadar albumin yang sangat rendah memiliki risiko 7,52 kali mengalami penurunan berat badan yang lama (>10 hari).

Dari hasil penelitian ini penulis ingin menyarankan untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya diperlukan jumlah sampel yang lebih besar dan karakteristik yang lebih banyak. Misalnya dengan memperhatikan asupan nutrisi, jumlah volume intravaskuler, dan kadar hormon vasoaktif yang mungkin mempunyai keterlibatan dalam lama waktu penurunan berat badan pada pasien anak dengan SN pertama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karuniaNya, laporan akhir hasil penelitian karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menghaturkan terima kasih serta penghormatan yang setinggi-tingginya dr. M. Heru Muryawan., Sp.A selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan saran yang selama ini diberikan. Teman-teman satu dosen bimbingan dan orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan moril dan materiil selama menempuh pendidikan kedokteran dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alatas H, Tambunan T. Konsensus tata laksana sindrom nefrotik idiopatik pada anak. Jakarta: Unit Kerja Koordinasi Nefrologi Ikatan dokter Indonesia; 2005.
2. Chiu M C, Yap H K, editor. Practical Paediatric Nephrology. Hongkong :Medcom Limited; 2005.
3. Buku kuliah ilmu kesehatan anak 2. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2007.
4. Kosnadi L, Setiati T, Wiadajat R. Penyakit ginjal anak. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2007.
5. Nephrotic syndrome [homepage on the Internet]. c2010 [updated 2010 Dec 27]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Nephrotic_syndrome
6. Alatas H, Tambunan T, Trihono P, Pardede S, editor. Buku ajar nefrologi anak. 2nd ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2002.
7. The nephrotic syndrome: does renal biopsy affect management [homepage on the Internet]. No date [cited 18 Feb 2011]. Available from: ndt.oxfordjournals.org/content/11/1/12.full.pdf
8. Weight gain, excessive: Excerpt from handbook of signs & symptoms [homepage on the Internet]. No date [cited 2011 Feb 20]. Available from: http://www.wrongdiagnosis.com/symptoms/weight_loss/book-causes-5b.htm
9. Sudoyo A, Setyhadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. 4th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006.
10. Postlethwaite R, editor. Clinical paediatric nephrology. 2nd ed. Bristol: IOP Publishing; 1994.
11. Kim J S, Bellew C, Siverstein D M, Aviles D H, Boineau F G, Vehaskari V M. High incidence of initial and late steroid resistance in childhood nephrotic syndrome [homepage on the Internet]. No date [updated 2011 Feb 21]. Available from: <http://www.nature.com/ki/journal/v68/n3/full/4496209a.html>
12. Gauthier, B, Trachtman H. Pharmacological treatment of nephrotic syndrome. [homepage on the Internet]. No date [cited 2011 Feb 20]. Available from:

http://journals.prous.com/journals/servlet/xmlxsl/pk_journals.xml_summary_pr?p_JournalId=4&p_RefId=522942&p_IsPs=N

13. Alexandru R, Constantinescu, Shah H B, Foote E F, Lynne S. Weiss. Predicting first-year relapses in children with nephrotic syndrome. [homepage on the Internet]. c2000 [updated 2000 Mar 3; cited 2011 Feb 20]. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/105/3/492>
14. Noer M S, Soemyarso N. Sindrom nefrotik [homepage on the Internet]. No date [cited 2011 Feb 20]. Available from: <http://www.pediatrik.com/isi03.php?page=html&hkategori=pdt&direktori=pdt&filepdf=0&pdf=&html=07110-ebtq258.htm>
15. Albumin [homepage on the Internet]. No date [cited 2011 Jan 12]. Available from: <http://id.wikipedia.org/wiki/Albumin>
16. Kristianti L, Kosnadi H. Pengaruh kadar albumin serum pada faal ginjal anak. Semarang: Badan penerbit Uniiiversitas Diponegoro Semarang; 1999.
17. Craig Brater. Diuretic Therapy. N Engl J Med 1998; 339:387-395.
18. Christopher Wilcox. New insight into diuretic use in patients with chronic renal disease. J Am Soc Nephrol 2002, 13: 798–805.
19. Renal function [homepage on the Internet]. c2011 [updated 2011 Jan 27; cited 2011 Jan 29]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Renal_function
20. Verry. Informasi pelaporan hasil estimasi laju filtrasi gomerulus: Modification of diet in renal disease (MDRD & Schwartz). C2011 (cited 8 Aug 2011). Available from: <http://www.prodiakalimantan.com/artikel-kesehatan/87-informasi-pelaporan-hasil-estimasi-laju-filtrasi-glomerulus-modification-of-diet-in-renal-disease-mdrd-a-schwartz.html>
21. Meltzer JI, Keim HJ, Laragh JH, Sealey JE, Jan KM, Chien S. Nephrotic syndrome: vasoconstriction and hypervolemic types indicated by renin-sodium profiling. Ann Intern Med. 1979 Nov;91(5):688-96.
22. Cochat P, editor. ESPN (European Society for Pediatric Nephrology) Handbook. France: Lyon Editor; 2002.
23. Vasudevan A, Mantan M, Bagga A. Management of edema in nephrotic syndrome. 2004; 41:787-795. No date [cited 2011 January 20]. Available from: <http://indianpediatrics.net/aug2004/aug-787-795.htm>

24. Katzung B G; alih bahasa, Staf Dosen Farmakologi FK UNSRI; editor, Azwar Agoes. Edisi keenam. Farmakologi dasar dan klinik. Jakarta: EGC; 1997.
25. Gipson D S, et al. Management of Childhood Onset Nephrotic Syndrome [seria on the Internet]. c2009 [updated 2009 Agustus 2; cited 2011 Feb 27]. 2008-1559. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/124/2/747>
26. Prednison [homepage on the Internet]. c2011 [updated 2011 Jan 30; cited 2011 Feb 3]. Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Prednison>
27. Prednison (Prednison) - Description and Clinical Pharmacology [homepage on the Internet]. c2008 [updated 2008; cited 2011 Feb 23]. Available from: http://www.druglib.com/druginfo/prednison/description_pharmacology/
28. Nadir S J, Saleem N, Amin F, Mahmood K T. Factors predictive of remission in steroid sensitive nephrotic syndrome of paedes –a review. 2010;2 (11): 721-27. Available from: medind.nic.in/icb/t05/i9/icbt05i9p763.pdf
29. Management of nephrotic syndrome in children: treatment [homepage on the Internet]. c2003 [updated 2003; cited 2011 Feb 24]. Available from: http://www.medscape.com/viewarticle/459180_5
30. Waugh A, Grant A. Ross and Wilson: Anatomy and physiology in health and illness. Edisi kesembilan. Edinburgh: Churchill Livingstone – International Edition; 2001.
31. Guyton A, Arthur C ; editor edisi bahasa Indonesia, Setiawan I. Buku ajar fisiologi kedokteran. 9th ed. Jakarta: EGC; 1997.
32. Atasi segera obesitas pada remaja [homepage on the Internet]. c2008 [updated 2008 Nov 7; cited 2011 Jan 1]. Available from: <http://medicastore.com/index.php?mod=printPage&page=artikel&id=237>
33. Christina J. Exercise vs. diet in weight loss [homepage on the Internet]. No date [cited 2010 Jan 23]. Available from: <http://www.drLenkravitz.com/Articles/exvsdietinwtloss.html>
34. Miller WC, Koceja DM, Hamilton EJ. A meta analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. International Journal of Obesity 1997; 21: 941-947.
35. Jack HW. Alterations in body weight and composition consequent to 20 wk of endurance training: the HERITAGE Family Study. American Journal of Clinical Nutrition 1999; 70: 346-352.