

Nilai Laboratorium Darah dan Alat Skrining STRONGkids pada Malnutrisi Rumah Sakit

Herlina Dimiati, Tommy, Mars Nasrah Abdullah, Sulaiman Arigayota
Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/RSUD Dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh

Latar belakang. Malnutrisi Rumah Sakit adalah malnutrisi yang didiagnosis selama dirawat di rumah sakit, mulai saat masuk sampai keluar rumah sakit. STRONGkids merupakan alat skrining risiko malnutrisi. Selama rawatan anak sakit, terjadi perubahan nilai laboratorium yang tidak normal akan berpotensi untuk terjadi malnutrisi rumah sakit.

Tujuan. Menilai hubungan parameter laboratorium darah dengan alat skrining malnutrisi STRONGkids pada pasien yang dirawat di bangsal anak (Arafah 1) RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh.

Metode. Penelitian retrospektif dengan mengkaji data dari rekam medis rawat inap pada bangsal anak (Arafah 1) RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh periode 01 Januari sampai 31 Maret 2021. Variabel yang dianalisis adalah data laboratorium darah, status gizi serta level STRONGkids pada anak usia satu bulan sampai ≤ 18 tahun, lahir cukup bulan dengan lama rawatan ≥ 72 jam. Data disajikan dalam narasi dan atau tabel, dianalisa secara univariat atau bivariat.

Hasil. Dari 63 subjek, 22 (34,9%) subjek mengalami malnutrisi rumah sakit, 32 subjek (50,8%) dengan kriteria STRONGkids berisiko rendah dan 31 subjek (49,2%) dengan kriteria sedang-tinggi. Terdapat hubungan signifikan nilai laboratorium darah terhadap risiko malnutrisi rumah sakit dengan penilaian kriteria STRONGkids ($p < 0,05$) yaitu : hemoglobin, OR; 1,06 ($p = 0,014$), eritrosit, OR; 1,08 ($p = 0,011$), leukosit, OR; 3,49 ($p = 0,024$), albumin, OR; 6,14 ($p = 0,017$) dan kalsium, OR; 1,059 ($p = 0,013$)

Kesimpulan. Terdapat hubungan positif bermakna beberapa nilai laboratorium darah pada anak yang dirawat diruang Arafah 1 RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh dengan uji tapis STRONGkids untuk memprediksi kejadian malnutrisi rumah sakit. **Sari Pediatri** 2023;25(2): 106-11

Kata kunci: malnutrisi, laboratorium, darah, STRONGkids

Laboratory Blood Values and STRONGkids Screening Test in Hospital Malnutrition

Herlina Dimiati, Tommy, Mars Nasrah Abdullah, Sulaiman Arigayota

Background. Hospital malnutrition is diagnosed during hospitalization, starting from admission to hospital discharge. STRONGkids is a malnutrition risk screening tool. During a child's hospitalization, there is a change in the patient's laboratory blood values due to the disease. Apart from the disorder, an abnormal change in laboratory values may potentially lead to hospital malnutrition.

Objective. To understand the association between laboratory blood test parameters and the STRONGkids malnutrition screening tool in patients treated in the pediatric ward (Arafah 1) of Dr. Zainoel Abidin Regional General Hospital, Banda Aceh.

Methods. This retrospective study was conducted by reviewing pediatric inpatient medical records (from Arafah 1 Ward) at Dr. Zainoel Abidin Regional General Hospital, Banda Aceh, for the period of 1 January to 31 March 2021. The variables analyzed were blood test results, nutritional status, and STRONGkids scores. The research subjects were children aged one month to 18 years old born at term with a hospitalization duration of 72 hours or more. The data were analyzed by univariate or bivariate approach and presented in the form of narration and tables.

Result. Twenty-two (34,9%) out of 63 subjects experienced hospital malnutrition. Based on the STRONGkids criteria, 32 subjects (50,8%) were classified as low risk while 31 subjects (49,2%) were classified as medium-high risk. There is a significant relationship between laboratory blood values and the risk of STRONGkids-based hospital malnutrition ($p < 0,05$), i.e., hemoglobin (OR=1.06, $p = 0,014$), erythrocytes (OR=1.08, $p = 0,011$), leukocytes (OR=3.49, $p = 0,024$), albumin (OR=6.14, $p = 0,017$), and calcium (OR=1.059, $p = 0,013$).

Conclusion. There is an association between several laboratory blood values from children treated at Arafah 1 of Dr. Zainoel Abidin Hospital, Banda Aceh, with the STRONGkids screening test in children with hospital malnutrition. **Sari Pediatri** 2023;25(2):106-11

Keywords: malnutrition, laboratory, blood, STRONGkids

Alamat korespondensi: Herlina Dimiati, Tommy, Mars Nasrah Abdullah. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, RSUD Dr. Zainoel Abidin. Jl. Tgk Daud Beureueh, Banda Aceh. Email: herlinadimiati@usk.ac.id, herlinadimiati@yahoo.com

Malnutrisi didefinisikan sebagai ketidakseimbangan antara kebutuhan dan asupan nutrisi. Ketidakseimbangan ini menyebabkan kekurangan energi, protein dan mikronutrien, yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan.¹⁻⁷ Hingga saat ini, kejadian malnutrisi pada anak masih menjadi masalah di bidang kesehatan dengan prevalensi yang bervariasi antara 23% sampai 53%.²⁻⁴ Angka kejadian malnutrisi semakin meningkat pada anak sakit yang menjalani perawatan di rumah sakit.^{1,2,5-9}

Malnutrisi Rumah Sakit (MRS) adalah malnutrisi yang didiagnosis selama dirawat di rumah sakit, mulai saat masuk, saat dirawat atau bahkan saat keluar dari rumah sakit dengan angka kejadian masih cukup tinggi. Data insiden kejadian MRS pada anak masih sangat terbatas.^{2,5,10-12} Menurut *American Society of Parenteral dan Enteral Nutrition* (ASPEN), malnutrisi yang didapat di rumah sakit adalah ketidakseimbangan nutrisi yang terjadi selama dirawat di rumah sakit, terlepas dari apakah pasien kekurangan gizi atau tidak pada saat masuk.³

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak upaya penggunaan alat sederhana yang mampu memprediksi risiko malnutrisi pada pasien anak. Alat skrining nutrisi yang efektif harus mampu mengidentifikasi pasien malnutrisi atau yang berisiko, dengan penilaian nutrisi yang komprehensif, cepat, dan mudah digunakan, mencakup data objektif (antropometri) dan subjektif (data diet), serta memiliki sensitivitas, spesifisitas, dan korelasi yang baik dengan hasil klinis. Sayangnya, hingga kini belum ada alat skrining gizi yang memenuhi semua kriteria ini tanpa biaya yang tinggi.^{2,13,14}

Berbagai alat skrining yang telah digunakan dan dipublikasikan, seperti *Simple Pediatric Nutritional Risk Score* (SPNRS),¹⁵ *Subjective Global Nutritional Assessment for Children* (SGNA),¹⁶ *Screening Tool for Risk of Impaired Nutritional Status and Growth* (STRONGkids),¹⁷ *Pediatric Yorkhill Malnutrition Score* (PYMS),⁸ dan *Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics* (STAMP)^{14,18,19}

Dari keenam alat skrining tersebut, STRONGkids merupakan alat skrining risiko malnutrisi yang telah banyak divalidasi dan digunakan di berbagai negara karena penggunaannya sangat mudah dan cepat.²⁰ Penggunaannya dapat dilakukan oleh dokter, petugas gizi, dan perawat.²¹

Perubahan parameter nilai abnormal laboratorium, seperti hemoglobin yang rendah, nilai leukosit baik tinggi

atau rendah, kadar elektrolit darah yang abnormal (natrium, kalium, klorida dan kalsium), rendahnya protein darah dan gula darah sering menyertai anak sakit yang sedang dirawat. Nilai laboratorium abnormal pada anak dengan problem gizi yang dirawat di rumah sakit berisiko untuk komplikasi klinis berat.^{3,22,23} Meskipun tidak ada rekomendasi untuk parameter laboratorium terbaik, tetapi data ini sangat berperan dalam penilaian kekurangan gizi pada anak sehingga intervensi dapat cepat dilaksanakan.²⁴ Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan parameter laboratorium darah dengan alat skrining STRONGkids dalam memprediksi kejadian malnutrisi rumah sakit pada anak.

Metode

Penelitian retrospektif dengan mengkaji data dari status rawat inap pada bangsal anak (Arafah 1) Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Banda Aceh periode Januari sampai Maret 2021. Data yang digunakan adalah data sekunder, diperoleh melalui rekam medis. Kriteria inklusi meliputi anak usia satu bulan sampai ≤ 18 tahun, lahir cukup bulan, lama rawatan ≥ 72 jam, dan ada data status gizi anak.

Kategori STRONGkids berdasarkan kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan, yaitu; 1) adakah penyakit atau keadaan yang mengakibatkan pasien berisiko mengalami malnutrisi?, 2) apakah pasien dalam status gizi buruk yang dinilai dengan penilaian klinis subjektif (lemak subkutan berkurang dan/atau massa otot dan/atau wajah cekung)?, 3) apakah salah satu dari poin berikut ada? diare berlebihan (≥ 5 kali per hari) dan / atau muntah (>3 kali per hari) dalam beberapa hari terakhir? pengurangan asupan makanan selama 1-3 hari terakhir sebelum masuk rawatan? intervensi nutrisi sebelumnya (misalnya: pemberian makanan melalui NGT)? Ketidakmampuan untuk mengkonsumsi makanan yang cukup karena rasa sakit?, apakah ada penurunan berat badan atau tidak ada penambahan berat badan (bayi <1 tahun) selama beberapa minggu-bulan terakhir?. Jawaban dalam ya atau tidak dengan skor 1 jika menjawab "ya" dan skor 0 jika menjawab "tidak". Skor 0 = risiko rendah, 1-3 = risiko sedang, 4-5 = risiko tinggi.

Data laboratorium yang dicatat meliputi hemoglobin, hematokrit, eritrosit leukosit, *mean*

corpuscular volume (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC), gula darah sewaktu, albumin, natrium, kalium, klorida, kalsium, ureum dan kreatinin. Definisi malnutrisi rumah sakit jika terjadi penurunan berat badan selama perawatan meliputi penurunan berat badan $\geq 2\%$ selama menjalani rawat inap ≤ 7 hari atau penurunan berat badan $\geq 5\%$ selama menjalani rawat inap > 7 hari atau $\geq 10\%$ selama menjalani rawat inap > 30 hari.

Kriteria eksklusi meliputi data tidak dapat ditemukan dan data tidak dapat diinterpretasi. Semua data didokumentasikan dan disajikan secara diskriptif dalam bentuk narasi dan atau tabel, kemudian dianalisa secara univariat dan atau bivariat. Analisis data dan statistik menggunakan perangkat SPSS. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran, Universitas Syiah Kuala, nomor: 087/EA/FK-RSUDZA/2021.

Hasil

Selama periode penelitian, 130 anak masuk rawatan pada ruang Arafah 1. Terdapat 75 rekam medik dengan data kriteria STRONGkids lengkap.

Data rekam medik yang tidak lengkap berjumlah 12 status dieksklusi. Analisis hanya dapat dilakukan pada 63 rekam medik. Karakteristik dasar subjek tertera pada Tabel 1. Dari 63 rekam medik yang terkumpul, 22 subjek (34,9%) dengan MRS, sesuai dengan definisi MRS, potensial kejadian MRS berdasarkan pada kriteria risiko sedang dan tinggi serta penurunan berat badan saat pasien pulang rawatan. Diagnosis rawatan tertinggi dengan problem gastrointestinal diikuti dengan problem neuropediatri, respirologi, hemato-onkologi, nefrologi serta infeksi dan penyakit tropis. Gambaran distribusi permasalahan rawatan dan kejadian malnutrisi rumah sakit tertera pada Tabel 2.

Dari 22 subjek yang mengalami MRS kasus tertinggi berturut-turut dengan diagnosis utama gastrointestinal 10 (38,7%), neuropediatri lima (22,8%), respirologi tiga (13,6%), hemato-onkologi dua (9,1%), dan nefrologi dan penyakit infeksi tropis anak masing-masing ada satu (4,5%). Subjek kelompok umur < 2 tahun sebanyak 10

(45,5%) serta semua subjek dengan lama rawatan > 7 hari, sembilan (41%) mengalami kejadian MRS. Data distribusi kejadian malnutrisi rumah sakit tertera pada Tabel 3.

Distribusi nilai laboratorium darah dari 63 subjek tertera pada Tabel 4. Terlihat dari 63 subjek, nilai hemoglobin, hematokrit, eritrosit, lekosit, trombosit, albumin, elektrolit serta ureum dan kreatinin masuk dalam rentang nilai abnormal untuk kelompok pasien anak.

Pada Tabel 5, tersaji analisis hubungan nilai laboratorium darah dengan kriteria STRONGkids risiko rendah dan STRONGkids kriteria risiko sedang - tinggi pada anak dengan kejadian malnutrisi rumah sakit. Terdapat hubungan signifikan nilai laboratorium darah, yaitu hemoglobin, eritrosit, lekosit, albumin dan kalsium.

Tabel 1. Karakteristik dasar subjek penelitian dari 63 rekam medik

Variabel	N = 63	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	31	49,2
Perempuan	32	50,8
Umur (tahun)		
< 2	20	31,8
$2 - < 5$	13	20,6
$5 - 10$	6	9,5
> 10	24	38,1
Status nutrisi		
Buruk	4	6,3
Kurang	17	27,0
Normal	32	50,8
Lebih	3	4,8
Obesitas	7	11,1
Kriteria STRONGkids (risiko)		
Rendah	32	50,8
Sedang - tinggi	31	49,2
Diagnosis masuk		
Tunggal	21	33,3
Multipel	42	66,7
Lama rawatan (hari)		
$3 - 7$	54	85,7
> 7	9	14,3

Tabel 2. Karakteristik diagnosis dan kejadian malnutrisi rumah sakit

Variabel	N = 63	%
Diagnosis		
Gastroenterologi	21	33,3
Neuropediatri	12	19,0
Respirologi	9	14,3
Infeksi dan penyakit tropik	4	6,4
Kardiologi	2	3,2
Hemato-onkologi	6	9,5
Nefrologi	6	9,5
Alergi-imunologi	2	3,2
Endokrin	1	1,6
Malnutrisi rumah sakit		
Ya	22	34,9
Tidak	41	65,1

Tabel 3. Distribusi subjek dengan malnutrisi rumah sakit

Variabel	N = 22 (%)
Jenis kelamin	
Laki-laki	12 (54,5)
Perempuan	10 (45,5)
Usia (umur)	
<2	10 (45,5)
2-<5	9 (40,9)
5-10	2 (9,1)
>10	1 (4,5)
Diagnosis	
Gastroenterologi	10 (45,5)
Neuropediatri	5 (22,8)
Respirologi	3 (13,6)
Infeksi dan penyakit tropik	1 (4,5)
Kardiologi	0 (0)
Hemato-onkologi	2 (9,1)
Nefrologi	1 (4,5)
Alergi-imunologi	0 (0)
Endokrin	0 (0)
Status nutrisi	
Buruk	3 (13,6)
Kurang	9 (40,9)
Normal	10 (45,5)
Lebih	0 (0)
Obesitas	0 (0)
Lama rawatan (hari)	
3 -7	13 (59,1)
> 7	9 (40,9)

Tabel 4. Distribusi nilai laboratorium darah pada 63 rekam medik

Variabel	Nilai min	Nilai maks	Rerata (\pm SD)
Hemoglobin (gr/dL)	3,0	21,1	11,0 (13,2)
Eritrosit (10^3 /uL)	0,4	8,2	5,4 (6,2)
Leukosit (10^3 /uL)	2,5	44,9	28,9 (31,14)
MCV (fL)	53,0	99,0	75,7 (80,3)
MCH (Pg)	13,0	31,0	25,5 (33,3)
MCHC (gr/dL)	24,0	71,0	53,9 (58,3)
Gula darah sewaktu (mg/dl)	35,0	752,0	415,7 (427,1)
Albumin (mg/dL)	2,6	4,6	3,8 (4,4)
Natrium (mmol/L)	118	148,0	138,0 (116,6)
Kalium (mmol/L)	2,8	7,0	4,7 (5,0)
Klorida (mmol/L)	85,0	132,0	106,4 (127,8)
Kalsium (mg/dL)	4,0	12,0	8,7 (9,6)
Ureum (mg/dL)	5,0	332,0	288,8 (49,8)
Kreatinin (mg/dL)	0.1	2,5	0,6 (0,8)

Tabel 5. Hubungan nilai abnormal laboratorium darah dengan kriteria STRONGkids

Variabel	Kriteria rendah (32) N/32(%)	Kriteria sedang-tinggi (31) N/31(%)	OR	p
Abnormal Laboratorium Darah				
Hemoglobin	15 (46,8)	15 (48,4)	1,06	0,014*
Eritrosit	30 (93,8)	17 (54,8)	1,08	0,011#
Leukosit	24 (75,0)	26 (83,9)	3,49	0,024#
MCV	20 (62,5)	23 (74,2)	1,725	0,978
MCH	18 (56,3)	13 (41,9)	2,024	0,166
MCHC	5 (15,6)	1 (3,2)	5,962	0,079
Gula darah sewaktu	3 (9,3)	5 (1,6)	0,579	0,494
Albumin	2 (6,3)	9 (2,9)	6,136	0,017#
Natrium	7 (2,2)	10 (32,3)	1,701	0,353
Kalium	5 (15,6)	8 (25,8)	0,577	0,384
Klorida	1 (3,2)	5 (1,6)	0,180	0,094
Kalsium	14 (43,6)	14 (45,2)	1,059	0,013#
Ureum	3 (9,4)	0 (0)	0,903	0,071
Kreatinin	3 (9,4)	0 (0)	0,903	0,093

* Chi-square, # Fisher exact

Pembahasan

Dari rekam medik anak yang dirawat diruang rawat Anak Arafah satu pada periode 1 Januari – 31 Maret 2021, kejadian MRS cukup tinggi sebesar 34,9%. Kejadian ini lebih tinggi dari penelitian – penelitian yang pernah dilakukan di Indonesia. Di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung pada tahun 2014, angka kejadian MRS sebesar 28,44%.²⁵ Sementara penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Bali dari rawatan 480 anak pada bulan Juni 2008 sampai Februari 2009, 78 anak (17%) mengalami MRS.⁷ Tidak jauh perbedaan antara anak laki-laki dan perempuan yang mengalami MRS, hal ini sama dengan penelitian Septiani dkk²⁶ di Bandung.

Pada anak usia <5 tahun dengan problem infeksi, malnutrisi berpotensi terjadi selama rawatan.^{17,26} Perawatan rawat inap lebih dari seminggu berisiko mengalami MRS 3,7 kali lebih besar dibandingkan anak yang dirawat kurang dari seminggu.^{7,27} Pada penelitian ini, subjek <5 tahun (19/22, 86,4%) dengan problem infeksi gastroenterologi, neuropediatri dan respirasi yang mendapat rawatan >7 hari banyak mengalami MRS. Semua subjek (9/22, 40,9%) dengan rawatan >7 hari mengalami MRS.

Alat skrining untuk risiko terjadinya MRS pada penelitian ini adalah dengan menggunakan STRONGkids. Alasannya, sebagai alat skrining dapat digunakan untuk mendeteksi risiko MRS pada anak usia satu bulan sampai 18 tahun.¹⁷ Di Rumah Sakit dr. Zainoel Abidin, Ruang Arafah satu merupakan ruang rawat anak dari usia satu bulan sampai 18 tahun. Selain itu, STRONGkids merupakan alat skrining risiko malnutrisi yang telah banyak divalidasi dan digunakan di berbagai negara karena penggunaannya sangat mudah dan cepat.²⁰ Pada penelitian ini, 31 (49,2%) subjek dengan risiko sedang-tinggi dengan penilaian alat skrining STRONGkids dan semua subjek yang mengalami MRS (22/31, 66,7%) masuk dalam kriteria risiko ini. Dengan demikian, dapat disimpulkan sebagai dasar pengasuhan nutrisi anak dalam rawatan dari awal masuk sudah dapat dipakai alat skrining ini.^{2,6,10-12}

Selama periode penelitian, anak dengan status gizi normal, mengalami MRS (10/22, 45,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun status gizi normal, adanya penyakit dan lama rawatan bisa menimbulkan malnutrisi. Analisis laboratorium pada kelompok dengan status gizi normal dalam penelitian ini

menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan pada hasil laboratorium darah yaitu hemoglobin, eritrosit, leukosit, albumin dan kalsium.

Anak dengan status gizi normal bisa menderita anemia defisiensi besi (ADB). Anemia defisiensi besi merupakan masalah defisiensi zat gizi tersering pada anak di seluruh dunia, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Secara epidemiologi, prevalensi tertinggi ditemukan pada akhir masa bayi dan awal masa kanak-kanak. Ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti karena terdapat defisiensi besi saat kehamilan dan percepatan tumbuh masa kanak-kanak yang disertai rendahnya asupan besi dari makanan, atau karena penggunaan susu formula dengan kadar besi kurang. Selain itu, ADB juga banyak ditemukan pada masa remaja akibat percepatan tumbuh, asupan besi yang tidak adekuat dan diperberat oleh kehilangan darah akibat menstruasi pada remaja puteri. Data SKRT tahun 2007 menunjukkan prevalensi (ADB) pada anak balita di Indonesia sekitar 40-45%.²⁸ Akan tetapi, pada penelitian ini tidak dievaluasi status besi pada subjek karena bukan pemeriksaan darah rutin pada saat pasien masuk rawat inap sehingga data ini tidak ada di dalam rekam medik.

Pada problem hematologi-onkologi dan nefrologi, seluruh subjek menunjukkan nilai abnormalitas hemoglobin, eritrosit, leukosit, dan albumin. Sementara itu, dari enam subjek dengan problem gastroenterologi, nilai abnormal laboratorium adalah hemoglobin, leukosit, albumin, dan kalsium. Pada lima subjek dengan problem neuropediatri, terjadi nilai abnormal laboratorium pada parameter kalsium. Sementara pada dua subjek dengan masalah respirologi, parameter-parameter laboratorium seperti hemoglobin, leukosit, dan albumin menunjukkan nilai abnormal. Meskipun tidak terdapat parameter laboratorium yang telah ditetapkan untuk memprediksi kejadian MRS pada anak yang sedang dirawat, patologi yang muncul akibat hemoglobin rendah adalah pengurangan dalam pengikatan oksigen dan transportasi zat gizi ke sel. Peningkatan leukosit dihubungkan dengan infeksi akan menyebabkan penurunan nafsu makan anak. Protein darah (albumin) sangat menentukan tingkat absorpsi zat gizi pada saluran cerna.^{22,23} Dari beberapa parameter nilai laboratorium yang dianalisis, ada lima parameter mempunyai hubungan positif bermakna dengan kejadian MRS pada subjek selama periode penelitian. Melalui analisis hasil penelitian ini, parameter-parameter laboratorium dapat memberikan bantuan kepada ahli

gizi dan dokter anak dalam mengelola aspek nutrisi pasien anak selama masa perawatan.

Kesimpulan

Terdapat hubungan positif bermakna beberapa nilai laboratorium darah pada anak yang dirawat diruang Arafah 1 RSUD dr Zainoel abidin Banda Aceh dengan alat skrining STRONGkids untuk memprediksi kejadian malnutrisi rumah sakit.

Daftar pustaka

1. Joosten KFM, Hulst JM. Malnutrition in pediatric hospital patients: current issues. *Nutrition* 2011;27:133-7.
2. Gouveia MAC, Silva GAP. Hospital malnutrition in pediatric patients: a review. *Ann Nutr Disord Ther* 2017;4:2-6.
3. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L, dkk. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *J Parenter Enter Nutr* 2013;37:460-81.
4. Durakbaşa ÇU, Fettahoğlu S, Bayar A, Mutus M, Okur H. The prevalence of malnutrition and effectiveness of STRONGkids tool in the identification of malnutrition risks among pediatric surgical patients. *Balkan Med J* 2014;31:313-21.
5. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition : prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *Int J Environ Res Health* 2011;8:514-27.
6. Sjarif DR. Strategi mencegah malnutrisi di rumah sakit (*Hospital malnutrition*). Dalam: Trihono PP, Windiastuti E, Pardede SO, Endyarni B, Safira F, penyunting. Pelayanan kesehatan anak terpadu. Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM; 2013.h.184-92.
7. Sidiartha IGL. Insidens malnutrisi rumah sakit pada anak di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *J Ilm Kedokt* 2012;43:1615-8.
8. Gerasimidis K, Keane O, MacLeod I, Flynn DM, Wright CM. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr* 2010;104:751-6.
9. Moeeni V, Walls T, Day AS. Nutritional status and nutrition risk screening in hospitalized children in New Zealand. *Acta Paediatr* 2013;102:419-23.
10. Juliaty A. Malnutrisi rumah sakit pada bangsal anak Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Sari Pediatri* 2013;15:65-8.
11. Nasar S, Lestari ED, Susanto J, Djais J, Prawitasari T. Malnutrisi di rumah sakit. Dalam: Sjarif DR, Lestari ED, Mexitalia M, Nasar SS, penyunting. Buku ajar nutrisi pediatrik dan penyakit metabolik. Edisi kedua. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2014.h.171-80.
12. Maryani E, Prawirohartono EP, Nugroho S. Faktor prediktor malnutrisi rumah sakit pada anak. *Sari Pediatri*. 2016;18:278-84.
13. Hartman C, Shamir R, Hecht C, Koletzko B. Malnutrition screening tools for hospitalized children. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15:303-9.
14. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP ©) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet* 2012;25:311-8.
15. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon A, Colomb V, Brusset M, Mosser F, Berrier F, dkk. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr* 2000;72:64-70.
16. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective Global Nutritional Assessment for Children. *Am J Clin Nutr* 2017;85:1083-9.
17. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KFM. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr* 2010;29:106-11.
18. McCarthy H, McNulty H, Dixon M, Eaton-Evans M. Screening for nutrition risk in children: the validation of a new tool. *J Hum Nutr Diet* 2008;21:395-6.
19. Central Manchester University Hospitals. STAMP instructions [Internet]. The British Dietetic Association. United Kingdom; 2010. Diakses pada 11 November 2019. Didapat dari: http://www.stampscreeningtool.org/data/pdfs/stamp_tool.pdf.
20. Joosten KFM, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: methodological considerations. *Clin Nutr* 2014;33:1-5.
21. Moeeni V, Walls T, Day AS. The STRONGkids nutritional risk screening tool can be used by paediatric nurses to identify hospitalised children at risk. *Acta Paediatr* 2014;103:528-31.
22. Baron M, Hudson M, Steele R. Is serum albumin a marker of malnutrition in chronic disease?the scleroderma paradigm. *J Am Coll Nutr* 2010;29:144-51.
23. Keller U. Nutritional laboratory markers in malnutrition. *J Clin Med* 2019;8:775.
24. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, dkk. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017;41:706-42.
25. Wonoputri N, Julistio T.B, Dais, Ina Rosalina. Validity of nutritional screening tools for hospitalized children. *J Nutr Metab* 2014;102:419-23.
26. Septiani SR, Gurnida DA, Wiramiharja. Gambaran malnutrisi pasien anak di ruang rawat inap rumah sakit Hasan Sadikin Bandung Periode Agustus 2019. *JSK* , 2020;5:101-6.
27. Sudarmadji S, Wati DK, Sidiartha L. Faktor risiko pada lama rawat dan luaran pasien perawatan di unit perawatan intensif anak RSUP Sanglah Denpasar. *Sari Pediatri* 2016;17:8-15.
28. Windiastuti E. Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Harian Kompas*; 29 april 2012.