

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Nilai Rujukan <i>Soluble Transferrin Receptor</i> (sTfR) {(Soluble Transferrin Receptor Reference Value (sTfR))} Anggraini Iriani, Endah Purnamasari, Riadi Wirawan	211-214
Analisis <i>Absolute Neutrophil Count</i> di Pasien Kanker Payudara dengan Kemoterapi (<i>Analysis of Absolute Neutrophil Count in Breast Cancer Patients with Chemotherapy</i>) Arifa Moidady, Tenri Esa, Uleng Bahrun	215-219
<i>Packed Red Cell</i> dengan Delta Hb dan Jumlah Eritrosit Anemia Penyakit Kronis (<i>Packed Red Cells with Delta Hb and Erythrocytes in Anemia of Chronic Disease</i>) Novita Indayanie, Banundari Rachmawati	220-223
Indeks Aterogenik Plasma di Infark Miokard Akut dan Penyakit Diabetes Melitus (<i>Atherogenic Index of Plasma in Acute Myocardial Infarction and Diabetes Mellitus</i>) Zulfikar Indra, Suci Aprianti, Darmawaty E.R.	224-226
Ret-He dalam Diagnosis sebagai Tolok Ukur dalam Mendeteksi Kekurangan Zat Besi di Ibu Hamil (<i>Ret-He in Diagnostic Parameter to Detecting Iron Deficiency in Pregnant Women</i>) Imee Surbakti, Adi Koesoema Aman, Makmur Sitepu	227-230
Perbedaan Bermakna Kadar <i>Serum Amiloid A</i> antara Stenosis Koroner dibandingkan Bukan Stenosis Koroner (<i>Significantly Higher Level of Serum Amyloid A Among Coronary Stenosis Compared to Nonstenosis</i>) I Nyoman G Sudana, Setyawati, Usi Sukorini	231-236
<i>Hybridization-Based Nucleic Acid Amplification Test</i> terhadap <i>Cartridge-Based Nucleic Acid Amplification Test</i> terkait <i>Multidrug-Resistant Tuberculosis</i> (<i>Hybridization-Based Nucleic Acid Amplification Test Towards Cartridge-Based Nucleic Acid Amplification Test in Multidrug-Resistant Tuberculosis</i>) Ivana Agnes Sulianto, Ida Parwati, Nina Tristina, Agnes Rengga I	237-243
Protein Rekombinan 38 Kda <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> dalam <i>Interleukin-2</i> dan <i>Interleukin-4</i> Serta Limfosit T Cd3 ⁺ (<i>The Mycobacterium Tuberculosis 38 Kda Recombinant Protein in Interleukin-2 and Interleukin-4 as well as Cd3⁺ T Lymphocytes</i>) Maimun Z Arthamin, Nunuk S Muktiati, Triwahju Astuti, Tri Yudani M Raras, Didit T Setyo Budi, Francisca S. Tanoerahardjo	244-249
Angka Banding Albumin Kreatinin Air Kemih dan HbA1c Serta Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Urinary Albumin to Creatinine Ratio with HbA1c and Estimated Glomerulo Filtration Rate in Type 2 Diabetes Mellitus Patients</i>) Amiroh Kurniati, Tahono	250-256

Zat Besi di Pendonor Teratur dan yang Tidak Teratur (<i>Iron in Regular and Nonregular Donors</i>) Ina Diyana Kartika, Lince Wijoyo, Syahraswati, Rachmawati Muhiddin, Darwati Muhadi, Mansyur Arif.....	257-260
Deteksi Antibodi Multipel Hepatitis C dalam Darah Donor (<i>Multiple Antibody Detection of hepatitis C in Donor Blood</i>) Ranti Permatasari, Aryati, Budi Arifah.....	261-265
<i>Oxidized-Low Density Lipoprotein dan Derajat Stenosis Penyakit Jantung Koroner</i> (<i>Oxidized-Low Density Lipoprotein And Stenosis Level In Coronary Artery Disease</i>) Sutamti, Purwanto Ap, Mi. Tjahjati.....	266-272
Protein 24 HIV dan Limfosit T-CD4 ⁺ di Infeksi HIV Tahap (<i>HIV P24 Protein and CD4⁺T-Lymphocyte in Stage I HIV Infection</i>) I Made Sila Darmana, Endang Retnowati, Erwin Astha Triyono	273-279
Fibrinogen dan <i>Transcranial Doppler</i> di Strok Iskemik Akut (<i>Fibrinogen and Transcranial Doppler in Acute Ischemic Stroke</i>) Hafizah Soraya Dalimunthe, Adi Koesoema Aman, Yuneldi Anwar.....	280-284
Kesahihan Diagnostik Hemoglobin Retikulosit untuk Deteksi Defisiensi Zat Besi di Kehamilan (<i>Diagnostic Validity of Reticulocyte Hemoglobin for Iron Deficiency Detection in Pregnancy</i>) Tri Ratnaningsih, Budi Mulyono, Sutaryo, Iwan Dwiprahasto.....	285-292
Rerata Volume Trombosit dan Agregasi Trombosit di Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Mean Platelet Volume and Platelet Aggregation in Diabetes Mellitus Type 2</i>) Malayana Rahmita Nasution, Adi Koesoema Aman, Dharma Lindarto.....	293-297
Kaitan IgE Spesifik Metode Immunoblot terhadap ELISA pada Rinitis Alergi (<i>Association Between Specific Ige Immunoblot Method with ELISA on Allergic Rhinitis</i>) Aryati, Dwi Retno Pawarti, Izzuki Muhashonah, Janti Tri Habsari.....	298-303
TELAAH PUSTAKA	
Diagnosis Tiroid (<i>Diagnosis of Thyroid</i>) Liong Boy Kurniawan, Mansyur Arif.....	304-308
LAPORAN KASUS	
Talasemia Beta Hemoglobin E (<i>Hemoglobin E Beta Thalassemia</i>) Viviyanti Zainuddin, agus Alim Abdullah, Mansyur Arif	309-312
MANAGEMEN LABORATORIUM	
Mutu Layanan Menurut Pelanggan Laboratorium Klinik (<i>Service Quality Regarding to the Clinical Laboratory Customer</i>) Mohammad Rizki, Osman Sianipar	313-318
INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU.....	319-320

Ucapan terima kasih kepada penyunting Vol. 21 No. 3 Juli 2015

Sidarti Soehita, Jusak Nugraha, J.B. Soeparyatmo, Maimun Z. Arthamin,
Kusworini Handono, Rahayuningsih Dharma, July Kumalawati, Tahono, Rismawati Yaswir, Mansyur Arif

NILAI RUJUKAN SOLUBLE TRANSFERRIN RECEPTOR (sTfR)

{(Soluble Transferrin Receptor Reference Value (sTfR))}

Anggraini Iriani¹, Endah Purnamasari¹, Riadi Wirawan²

ABSTRACT

Iron in plasma is carried by transferrin delivered to cells through the interaction with a specific membrane receptor, namely transferrin receptor. The soluble transferrin receptor (sTfR) is a transferrin receptor monomer which lost its first 100 amino acids, and circulates in the form of transferrin and its receptor complex. Erythroblasts and reticulocytes are the main source of serum TfR. The concentration of sTfR in serum is useful to diagnose iron deficiency, especially for patient with chronic disease. A new parameter sTfR is reported to be a surrogate marker of bone marrow iron store. The sTfR concentration can describe the functional iron status while ferritin reflects the iron storage status. The aim of this study was to know a reference interval of sTfR in normal adults by provision. Subjects were 157 healthy adults from clinical medical check up who had met the inclusion criteria and were willing to participate as research subjects. Soluble Transferrin Receptor (sTfR) examination was performed using reagents from Roche. The statistical calculations were performed by SPSS 22. The results showed that there was no significant difference between sTfR levels in men and women as well as in the age group ≤ 40 years and >40 years. The sTfR reference value in this study was calculated based on 95% CI ($X \pm 2SD$), is 0.197–0.598 mg/dL. It can be concluded that the sTfR reference value is 0.197–0.598 mg/dL.

Key words: Soluble transferrin receptor

ABSTRAK

Zat besi di dalam plasma dibawa oleh transferin untuk dihantarkan ke sel melalui interaksi dengan reseptor membran khas yang disebut reseptor transferin. Bentuk terlarut dari reseptor ini adalah penerima transferin yang terlarutkan/soluble transferrin receptor (sTfR) dan merupakan monomer transferin yang kehilangan 100 asam amino pertamanya. Eritroblas dan retikulosit merupakan sumber utama sTfR. Tingkat serum sTfR bermanfaat untuk mendiagnosis kekurangan zat besi, terutama di pasien yang berpenyakit kronis. Tingkat sTfR menggambarkan zat besi tubuh fungsional, sedangkan feritin menggambarkan tingkat zat besi cadangan dalam tubuh. Kajian ini ditujukan untuk mengetahui rentang nilai rujukan sTfR di orang dewasa normal. Subjek penelitian adalah peserta *medical check up* sebanyak 157 orang yang telah memenuhi patokan masukan. Pemeriksaan sTfR dikerjakan memakai reagen buatan Roche. Perhitungan statistik dilakukan dengan SPSS 22. Dalam kajian ini tidak terdapat perbedaan bermakna antara tingkat sTfR laki-laki dan perempuan, demikian juga antara kelompok yang berusia ≤ 40 tahun dan >40 tahun. Nilai rujukan sTfR pada penelitian ini dihitung berdasarkan 95% selang kepercayaan ($X \pm 2SB$), adalah 0,197–0,598 mg/dL. Berdasarkan kajian ini dapat disimpulkan, bahwa nilai rujukan sTfR adalah 0,197–0,598 mg/dL.

Kata kunci: Soluble transferrin receptors

PENDAHULUAN

Zat besi merupakan bagian logam yang dapat menerima dan melepaskan elektron, dapat berupa besi ferrous (Fe^{2+}) atau feri (Fe^{3+}). Zat besi terlibat dalam seluruh fungsi sel terutama dalam aktivitas sebagai molekul pengikat oksigen yaitu hemoglobin, mioglobin dan enzim yang mengandung zat besi seperti sitokrom dalam mitokondria. Tanpa zat besi, sel tidak memiliki kemampuan untuk mengangkut elektron dan memetabolisme energi.^{1,2} Siklus metabolisme besi dimulai dari eritrosit tua yang dihancurkan makrofag

menuju pengabungannya di prekursor eritroid. Sekitar antara 1–2 mg zat besi diserap dan hilang setiap harinya melalui pengelupasan kulit dan sel mukosa dan dari kehilangan darah. Zat besi yang beredar dalam tubuh berupa bentuk tidak terlarut (*insoluble*) (Fe^{3+}) yang terikat di transferin plasma dan dapat digunakan oleh sel setelah masuk ke dalamnya melalui ikatan dengan *transferrin receptor* (TfR) di permukaan sel. Ikatan tersebut terlokalisir di lubang tertentu yang dilapisi klaritin, serta akan menangkap dan memulai endositosis. Selanjutnya terjadi penempatan ke dalam dari kompleks zat besi-*transferrin*-TfR. Zat

¹ Departemen Patologi Klinik FK Universitas Yarsi. E-mail: anggraini.iriiani@yarsi.ac.id

² Departemen Patologi Klinik FKUI-RSCM

besi dilepaskan dari tempat ikatannya pada suasana lingkungan yang asam di endosome (asidosome), lalu kompleks Tf-TfR kembali ke permukaan sel, kemudian apotransferin dilepaskan lagi. Kedua protein tersebut selanjutnya akan berperan di siklus penghantar zat besi berikutnya.^{2,3} Di dalam sel, zat besi dibawa terutama ke mitokondria untuk digabungkan menjadi heme dan protein Fe-S. Kelebihan zat besi akan disimpan sebagai feritin dan hemosiderin.^{1,2} Hati dan makrofag di retikulo endotelial berperan sebagai tempat penyimpanan utama zat besi.³

Reseptor transferin merupakan glikoprotein dengan 760-asam amino. Reseptor yang berfungsi ini tersusun atas dua monomer, yang dihubungkan oleh dua jembatan disulfida membentuk molekul tertentu sebesar 190 kDa. Setiap monomer sebesar 85 kDa, komponen C-terminal dapat berikatan dengan molekul transferin bermuatan zat besi.¹ Pengambilan zat besi oleh sel tubuh diatur oleh ekspresi reseptor transferin. Pada hakikatnya semua sel memiliki TfR di permukaannya, kecuali eritrosit matang. Jumlah TfR terbanyak terdapat di eritroid, plasenta dan hati. Di orang dewasa yang normal sekitar 80% TfR terdapat di sel eritropoetik sumsum tulang.¹ Kepadatan reseptor di sel yang berproliferasi berhubungan dengan ketersediaan zat besi tempat cadangannya berkurang (sebanding dengan tingkat feritin <12 ug/L) akan menyebabkan rangsangan cepat pembuatan TfR, sedangkan kelebihan zat besi akan menekan jumlah TfR.² *Soluble Transferrin Receptor (sTfR)* berasal dari potongan monomer reseptor TfR yang kehilangan 100 asam amino pertamanya, melalui proses oleh enzim proteolisis dan diperantarai oleh serin protease di membran. Proses ini terjadi terutama di permukaan eksosome di dalam badan multivesikular sebelum eksositosis. Oleh sebab itu tingkat serum sTfR berhubungan langsung dengan tingkat reseptor TfR di membran. Di plasma, sTfR yang beredar berada dalam bentuk kompleks dengan transferin dengan berat molekul 320 kDa.¹ Tingkat sTfR rendah dijumpai khususnya di *hypoplasia eritroid*, seperti di hipertransfusi, gagal ginjal kronis, anemia aplastik berat atau setelah kemoterapi intensif. Tingkat sTfR meningkat dijumpai di eritropoesis yang terangsang, seperti di: anemia diseritropoetik kongenital, hemolitik, sferositosis herediter, yang terkait sel sabit dan megaloblastik atau polisitemia sekunder; serta MDS talasemia mayor dan intermedia.⁴

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rentang nilai rujukan sTfR di orang dewasa normal. Tingkat sTfR sangat membantu untuk menilai patofisiologi anemia yaitu secara kuantitatif menilai kecepatan mutlak eritropoiesis dan kecukupan kemampuan proliferasi sumsum tulang di berbagai derajat anemia, serta untuk memantau respons eritropoiesis terhadap

berbagai bentuk pengobatan, khususnya yang memungkinkan untuk memperkirakan respons awal apabila perubahan di eritrosit belum tampak.⁴

METODE

Rancangan penelitian ini adalah potong lintang. Jumlah subjek penelitian dihitung berdasarkan rumus untuk rerata tunggal, didapatkan jumlah subjek penelitian sebanyak 157 orang. Subjek penelitian adalah peserta *medical check up* (MCU) di RS. Islam Jakarta Pondok Kopi dan di RS. Haji Jakarta. Patokan masukan adalah laki-laki dan perempuan dewasa yang dinyatakan sehat dari hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik MCU serta hasil pemeriksaan hematologis (Hb, leukosit dan trombosit), fungsi: hati (SGPT dan gGT) dan ginjal (kreatinin) serta tingkat feritin dalam batas normal. Subjek penelitian tidak dibagi berdasarkan suku, tetapi hanya dibagi menjadi dua kelompok data yaitu laki-laki dan perempuan.

Penelitian ini telah melalui Komite Etik Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Yarsi dengan Keterangan Lolos Kelayakan Etik Penelitian No: 006/kep-UY/BIA/V/2014. Sampel penelitian adalah berupa serum yang diambil sekaligus bersamaan dengan pemeriksaan MCU. Darah vena diambil dari mediana cubiti di bagian volar lengan bawah. Darah diambil dengan teknik flebotomi yang benar dan ditampung menggunakan tabung kedap udara berisi antikoagulan EDTA sebanyak 3 mL dan tabung sejenis tanpa antikoagulan sebanyak 3 mL. Subjek penelitian yang memenuhi patokan kesertaan dan bersedia ikut serta akan dilanjutkan pemeriksaan sampel serumnya dengan tingkat sTfR.

Bahan pemeriksaan berupa serum, yang langsung dipisahkan dan disimpan pada suhu -20°C . Pemeriksaan sTfR dilakukan dengan alat kimia otomatis *Cobas 6000* dengan asas pemeriksaan immunoturbidimetri. *Soluble Transferrin Receptor (sTfR)* manusia akan beraglutinasi dengan partikel lateks yang telah dibungkus dengan antibodi anti sTfR. Endapan akan dibaca secara fotometri. Reagen sTfR yang digunakan buatan *Roche* dengan no lot reagen 683553. Bahan pembanding digunakan dengan buatan *Roche* no lot 684991-01. Bahan pembanding tingkat 1 memiliki tingkat sTfR 0,193–0,259 mg/dL dan bahan yang tingkat 2 memiliki tingkat sTfR 0,611–0,827 mg/dL.⁵ Data diolah menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* 22. Setiap kelompok data tingkat sTfR laki-laki dan perempuan diuji normalitas sebaran data dengan *Kolmogorov Smirnov*. Selanjutnya diuji untuk menilai perbedaan rerata di dua kelompok data laki-laki dan perempuan. Apabila sebaran datanya normal, maka

uji perbedaan rerata dua kelompok dilakukan dengan uji t-independen, sedangkan bila sebaran data tidak normal maka dipakai uji Mann Whitney. Bila dalam uji perbedaan rerata kelompok laki-laki dan perempuan. Tidak terdapat perbedaan bermakna, perhitungan nilai rujukan tingkat sTfR kelompok tersebut dapat digabung. Bila sebarannya normal, penentuan nilai rujukan berdasarkan nilai selang kepercayaan 95% ($x \pm 2SB$). Bila sebarannya tidak normal nilai rujukan dihitung berdasarkan rentang persentil 2,5–97,5%. Apabila dalam uji perbedaan rerata kelompok laki-laki dan perempuan terdapat perbedaan bermakna, nilai rujukan sTfR kedua kelompok dihitung terpisah dengan cara yang sama seperti di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji ketelitian dengan memeriksa bahan pembandingan sTfR sebanyak lima kali berurutan didapatkan hasil uji ketelitian untuk bahan pembandingan tingkat 1 dan 2 masing masing 2,066% dan 0,817%. Hasil uji ketepatan (d) bahan pembandingan sTfR sebanyak lima kali berurutan dan untuk bahan pembandingan tingkat 1 dan 2 didapatkan masing masing 0,002%. Subjek penelitian dalam kajian ini 157 orang, terdiri dari 65 orang laki-laki dan 92 orang perempuan. Ciri subjek penelitian terlihat di Tabel 1.

Nilai rujukan sTfR pada penelitian ini diambil dari populasi dewasa sehat berdasarkan status: hematologis, tingkat Hb, Ht, leukosit dan trombosit normal. Status zat besi berdasarkan penapisan tingkat feritin yang normal; serta tingkat fungsi hati dan ginjal yang juga sama berdasarkan penapisan dari tingkat SGPT dan kreatinin. Penapisan berdasarkan tingkat feritin memastikan bahwa cadangan zat besi tubuh pasien normal. Adanya kemungkinan anemia penyakit

kronis karena infeksi dapat ditapis dari tingkat Hb, leukosit dan feritin.⁶

Sebaran data sTfR di jenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* yang normal ($p=0,200$ dan $0,064$). Hasil uji perbedaan rerata di dua kelompok dengan t-independen didapatkan tidak ada perbedaan bermakna antara tingkat sTfR laki-laki dan perempuan ($p=0,706$), sehingga nilai rujukan sTfR pada penelitian ini tidak membedakan jenis kelamin. Hasil uji normalitas di seluruh data sTfR didapat sebaran normal ($p=0,057$). Maka nilai rujukan sTfR dihitung berdasarkan selang kepercayaan 95% ($X \pm 2SB$) yaitu $0,197-0,598$ mg/dL.

Nilai rujukan sTfR pada penelitian ini berdekatan dengan nilai kajian *Roche* karena menggunakan cara dan reagen yang sama, seperti yang ditunjukkan di Tabel 2. Perbedaannya yaitu penelitian *Roche* dibedakan antara nilai rujukan laki-laki dan perempuan dan beberapa telitian lain juga ada yang membedakan nilai rujukan berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia.⁵ Sedangkan nilai rujukan sTfR pada penelitian ini tidak membedakan jenis kelamin.

Pada penelitian ini penapisan status hematologis diambil berdasarkan tingkat Hb, Ht, leukosit dan trombosit yang normal, karena penilaian tingkat sTfR bergantung dalam aktivitas eritropoesis. *Soluble Transferrin Receptor (sTfR)* meningkat secara eksponensial sebagai respons terhadap anemia.^{4,7} Anemia yang disebabkan kelainan ginjal juga disingkirkan dengan tingkat kreatinin dalam batas normal di semua subjek penelitian. Pada penelitian ini juga diperiksa status zat besi tubuh berdasarkan tingkat feritin. Semua subjek penelitian mempunyai tingkat feritin normal, sehingga kemungkinan anemia akibat kekurangan zat besi dapat disingkirkan. Inflamasi disingkirkan dengan tingkat SGPT, GGT

Tabel 1. Ciri subjek penelitian

	Laki-laki	Perempuan
Jumlah subjek penelitian	65	92
Rerata tingkat Hb (g/dL)	14,8 (13,0–17,4)	13,0 (11,0–14,6)
Rerata jumlah leukosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	8 (4,6–10,9)	7,61 (4–10)
Rerata jumlah trombosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	261,89 (152–373)	279,23 (127–400)
Rerata nilai SGPT(U/L)	21 (6,9–43)	17,51 (5–43)
Rerata nilai GGT (U/L)	23,9 (1,6–61)	18,97 (5–36)
Rerata kadar kreatinin (mg/dL)	0,8 (0,5–1,2)	0,68 (0,4–1)
Rerata tingkat feritin (ng/mL)	162,42 (18,11–274)	69,87 (5–217)

Tabel 2. Nilai rujukan sTfR oleh beberapa peneliti

Peneliti	n	Metode/reagen	Hasil sTfR
Allen J <i>et al</i> ⁶	225	Imunoenzimometri/reagen internal	7,6–37,7 nmol/L
Roche <i>diagnostics</i> ⁵	Pria=208 Wanita=211	Imunoturbidimetri/Roche	0,22–0,50 mg/dL (♂) 0,19–0,44 mg/dL (♀)
Quest <i>diagnostics</i> ⁷	-	Nefelometri	0,76–1,76 mg/L
Penelitian ini	157	Imunoturbidimetri/Roche	0,197–0,598 mg/dL

dan feritin dalam batas normal di semua subjek penelitian.

Tingkat sTfR meningkat bila eritropoiesis teraktivasi dan menurun dalam kondisi aktivitas eritropoiesis menurun. sTfR dapat menggambarkan tingkat kuantitatif yang bermakna untuk menilai aktivitas eritropoiesis dan dapat dipakai sebagai petanda untuk menilai keberadaan kekurangan zat besi jaringan.⁴ Pada saat terjadi kekurangan zat besi ditingkat sel/jaringan, akan terjadi rangsangan cepat pembuatan TfR dan banyak TfR yang diekspresikan, sehingga tingkat sTfR di serum meningkat bahkan sebelum tingkat Hb turun secara bermakna. Sedangkan kelebihan zat besi akan menekan pembuatan TfR.^{1,10} *Soluble Transferrin Receptor* akan meningkat di anemia akibat kekurangan zat besi saja. Namun, di anemia normal karena inflamasi. Dengan demikian dapat membantu dalam diagnosis banding anemia mikrositik. Penekanan eritropoiesis oleh sitokin menjadi alasan peningkatan sTfR di anemia karena inflamasi tidak terjadi.⁴

Tingkat sTfR juga dapat membuktikan keberadaan kekurangan zat besi di pasien dengan inflamasi atau dengan penyakit kronis lain yang mendasari. Tingkat sTfR ditemukan meningkat di pasien pengidap inflamasi, penyakit kronis, infeksi: HIV, akut atau penyakit hati kronis yang disertai kekurangan zat besi.^{9,10} Peningkatan sTfR sangat khas menggambarkan kondisi kekurangan zat besi yang berfungsi, yaitu kondisi kekurangan zat besi tertentu di jaringan meskipun terdapat kecukupan zat tersebut yang berbentuk simpanan seperti yang terjadi di penyakit kronis atau keganasan lambung dan saluran pencernaan.³ Tingkat sTfR menurun setelah penambahan zat besi yang mencukupi dan tidak bergantung cadangannya dalam sumsum tulang. Hal ini menandakan sTfR merupakan penunjuk yang baik untuk kejadian kekurangan zat besi yang berfungsi. Namun pada beberapa penelitian, tingkat sTfR tidak dapat dibedakan secara pasti dalam kasus *rheumatoid arthritis*, penyakit inflamasi usus besar, atau gangguan sejenis yang lain disertai atau tanpa kekurangan zat besi.^{9,10}

Berbeda dengan feritin, tingkat sTfR tidak dipengaruhi oleh reaksi inflamasi dan gangguan fungsi hati akut atau tumor ganas,¹² sehingga memungkinkan untuk membedakan antara anemia akibat penyakit kronis dengan kekurangan zat besi. Tingkat sTfR dapat menggambarkan status zat besi yang berfungsi, sedangkan feritin menggambarkan yang berbentuk

simpanan zat besi. Dengan kata lain peningkatan sTfR sangat khas menggambarkan kondisi kekurangan zat besi yang berfungsi, yaitu kondisi serupa di jaringan meskipun terdapat kecukupan zat besi simpanan.^{4,6}

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai rujukan sTfR di orang dewasa berdasarkan pencariannya. Nilai rujukan sTfR pada penelitian ini adalah 0,197–0,598 mg/dL. Tidak terdapat perbedaan nilai rujukan antara laki-laki dan perempuan. Tingkat sTfR menggambarkan kondisi kekurangan zat besi yang berfungsi, sehingga dapat dipakai untuk mendiagnosis kejadiannya di penyakit kronis ataupun keganasan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Swinkels DW, Janssen MCH, Bergmans J, Marx JJM. Hereditary hemochromatosis: genetic complexity and new diagnostic approach. *Clin Chem* 2006; 52(6): 950–68.
2. Hoffbrand AV, Moss PAH. *Essential haematology*. 6th Ed., London, Willey Blackwell UK. 2013; 33–57.
3. Koulaouzidis A, Said E, Cottier R, Saeed AA. Soluble transferrin receptors and iron deficiency a step beyond ferritin asytematic review. *J Gastroenterol Liver Dis* 2009; 18 (3): 345–52.
4. Beguin Y. Soluble transferrin receptor for the evaluation of eritropoiesis and iron status. *Clin Chimica Acta* 2003; 329: 9–22.
5. Roche diagnostic. Tina quant soluble transferin receptor. 2012; 1–3.
6. Schmiesing V, Schmidt SA, Kratzer W, Mason RA, Imhof A, Steinbach G. Determination of reference values for the soluble transferrin receptor (sTfR) on cross sectional population sample. *Clin Lab* 2009; 55(5–6): 193–9.
7. Allen J, Backstrom, Cooper JA, Cooper MC, Detwiler TC, Essex DW, et al⁶. Measurement of soluble transferring receptor in serum of healthy adults. *Clin Chem* 1998; 44(1): 35–9.
8. Quest diagnostic. Diunduh dari: <http://www.questdiagnostics.com>. Soluble transferrin receptor nilai rujukan. 5 maret 2014.
9. Sierra ML, Calderun S, Gomez J, Pilleux L. Prevalence of anemia and evaluation of transferring receptor (sTfR) in the diagnosis of iron deficiency in the hospitalized elderly patient: anemia clinical studies in Chile. *Anemia* 2012; 2012: 1–6.
10. Infusino I, Braga F, Dolci A, Panteghini M. Soluble transferrin receptors (sTfR) and sTfR/log ferritin index for the diagnosis of iron deficiency anemia. A metaanalysis. *Am J Clin Pathol* 2012; 138: 642–9.
11. Lee, Oh EJ, Park YJ, lee HK, Kim BK. Soluble transferrin receptor (sTfR), ferritin and sTfR/log ferritin index in anemic patient with nonhematologic malignancy and chronic inflammation. *Clin Chem* 2002; 48(7): 1118–1121.
12. Roche diagnostic. Ferritin. 2012-03, V 12.