

GAMBARAN KADAR BESI SERUM DAN TIBC SERTA HUBUNGANNYA DENGAN DERAJAT ANEMIA PADA PENDERITA DEMAM TIFOID YANG DIRAWAT DI SMF PENYAKIT DALAM RSUD KOJA TAHUN 2003-2005

Mardi Santoso*, Regie Santoso**, Eva Melinda***

ABSTRACT

Iron is a part of haemoglobin. In typhoid fever, iron uptake by Salmonella typhi is increased, causing the low level of serum iron and iron starvation in human blood. It may increase the risk of anemia in Salmonella typhi infection.

The aim of this research is to find out the serum iron and Total Iron Binding Capacity (TIBC) level, and their relation with anemia in typhoid fever as patient at Koja Hospital during 2003 - 2005.

The research is descriptive. The total sample is 25 respondents of typhoid fever patients with anemia, at Koja hospital taken by simple random sampling. The data was obtained through the respondents's medical records. It was tabulated with computer.

Of the 25 respondents 22 showed low serum iron level. 8 males and 14 females (which is 100% of female respondents). The most of typhoid fever (16 respondents) has normal TIBC, 7 respondent had low TIBC and 2 respondent had high TIBC. Ten respondents are had mild anemia, and 15 had moderate anemia. The serum iron and TIBC concentration has no significant relationship with anemia.

The result may used as comparative studies to learn more about anemia in typhoid fever so it can improve the service and implementation structure on typhoid fever patients. The result on this research is also necessary to be continued to obtain more significant results, so we could reveal the real cause of anemia in typhoid fever patients.

Key word : *typhoid fever, level of anemia, serum iron, TIBC*

* Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK Ukrida

** Bagian Patologi Klinik FK Ukrida

*** SMF Penyakit Dalam RSUD Koja

PENDAHULUAN

Tingginya kejadian anemia pada penderita demam tifoid berdasarkan penelitian di RSUD Koja tahun 2000-2004 sebesar 12,27%,⁽¹⁾ hal ini merupakan salah satu penyulit dari demam tifoid. Selain itu, meningkatnya ambilan *ferrum* oleh kuman *S. typhi* juga dapat mengakibatkan penurunan kadar *ferrum* dalam darah penderita demam tifoid⁽²⁾⁽³⁾. Oleh karena itu, perlu diketahui apakah ada hubungan antara demam tifoid dengan perubahan kadar *ferrum* dalam darah.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran kadar serum besi dan *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), serta hubungannya dengan derajat anemia pada penderita demam tifoid yang dirawat di RSUD Koja tahun 2003-2005.

Dengan diketahuinya kadar Hb, serum besi, dan TIBC pada penderita demam tifoid yang dirawat di SMF Penyakit Dalam RSUD Koja tahun 2003 - 2005, maka dapat dijadikan sebagai masukan bagi para petugas kesehatan dalam mempertimbangkan penatalaksanaan yang sesuai bagi penderita demam tifoid, sehingga diharapkan penyulit-penyulit yang diakibatkan oleh faktor-faktor tersebut dapat dikurangi.

TINJAUAN PUSTAKA

Demam tifoid dan paratifoid adalah penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh *S. typhi*, *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B*, dan *S. paratyphi C*. Kuman *S. typhi* masuk ke dalam tubuh melalui air yang tercemar. Sebagian kuman dimusnahkan oleh asam lambung, dan sebagian lainnya masuk ke usus dalam usus dan mencapai

jaringan limfoid *plaque Peyer* di ileum terminalis yang mengalami hipertrofi, di tempat ini komplikasi perdarahan dan perforasi usus dapat terjadi. Kuman kemudian menembus sampai ke aliran limfe dan memasuki aliran darah melalui *ductus thoracicus*, serta melepaskan endotoksin sehingga terjadi pelepasan zat pirogen oleh leukosit. Kuman *S. typhi* lain mencapai hati melalui sirkulasi portal dari usus dan bersarang di *plaque Peyer*, limpa, hati, dan sistem retikuloendotelial lainnya.⁽⁴⁾

Masa tunas demam tifoid berlangsung antara 10-14 hari. Dalam minggu pertama timbul gejala infeksi akut pada umumnya yaitu berupa demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, anoreksia, mual, muntah, obstipasi atau diare, dispepsia, batuk, dan epitaksis. Dalam minggu kedua gejala-gejala menjadi lebih khas, berupa demam, bradikardia relatif, *coarctate tongue* (lidah kotor di tengah, tepi dan ujung lidah merah dan tremor), hepatomegali, splenomegali, meteorismus, gangguan mental berupa penurunan kesadaran dan *roseolae* (jarang ditemukan pada orang Indonesia).⁽⁴⁾

Diagnosis demam tifoid dapat dipastikan dengan biakan darah, tetapi biakan darah negatif tidak menyingkirkan adanya demam tifoid. Yang paling sering dipakai adalah peningkatan titer uji Widal empat kali lipat selama 2-3 minggu. Reaksi Widal tunggal dengan titer antibodi O= 1/320 atau titer antibodi H 1/640 menyokong diagnosis demam tifoid pada pasien dengan gambaran klinis yang khas.

Komplikasi demam tifoid dapat dibagi menjadi komplikasi intestinal berupa perdarahan usus, perforasi usus, dan ileus paralitik; serta komplikasi ekstraintestinal berupa komplikasi kardiovaskular, paru, hepar, dan kandung empedu, ginjal, tulang, serta komplikasi neuropsikiatrik. Di

antara semua komplikasi ini, perdarahan dan perforasi usus serta komplikasi darah adalah penyebab tersering terjadinya anemia pada penderita tifoid.⁽⁴⁾ Komplikasi pada darah yang terjadi pada demam tifoid ini dapat berupa anemia hemolitik, trombositopenia dan/atau *disseminated intravascular coagulation* (DIC) serta sindroma uremia hemolitik.⁽⁵⁾

Berdasarkan klasifikasi WHO, derajat anemia dapat dibagi sebagai berikut:

Derajat anemia	Ringan (Mild)	Sedang (Moderate)	Berat (Severe)
Kadar Hb	10.0- 11.9	7.0 - 9.9	< 7

Akibat dari komplikasi-komplikasi ini dapat terjadi penurunan kadar besi dalam serum karena hilangnya besi melalui perdarahan⁽³⁾, maupun karena peningkatan ambilan *ferrum* oleh kuman *S. typhi*⁽²⁾. Hilangnya atau menurunnya kadar besi dapat diketahui melalui penilaian kadar besi serum (SI) dan kapasitas total ikatan besi (TIBC).

Besi serum adalah kadar besi (*ferrum*) dalam darah yang berikatan dengan *transferrin* dan dinilai melalui spektrofotometri yang dinyatakan dalam satuan mikrogram/desiliter ($\mu\text{g/dL}$). Darah untuk pemeriksaan ini diambil pada pagi hari sebelum makan dan tanpa intervensi obat apa pun.⁽¹⁾

Penilaian kadar besi serum berguna untuk mengevaluasi gangguan metabolisme besi., defisiensi besi, serta kelebihan besi. Penilaian kadar besi serum bertujuan untuk menilai kadar besi yang berikatan dengan *transferrin*, yang membawa besi dari usus ke sel-sel yang membutuhkan besi.⁽⁶⁾ Penurunan kadar besi serum dapat terjadi pada defisiensi besi dan inflamasi.⁽⁶⁾ Sedangkan peningkatan kadar besi serum dalam darah dapat timbul akibat transfusi

darah, injeksi besi melalui otot, keracunan logam, penyakit hati, atau penyakit ginjal. Hemokromatosis merupakan penyebab tersering dari tingginya kadar besi.⁽⁷⁾

Kadar besi serum normal : 75-175 $\mu\text{g/dL}$.⁽⁸⁾

Kapasitas total ikatan besi atau *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), merupakan pengukuran kadar *transferrin* (protein yang mengikat dan mengangkut besi⁽⁸⁾) secara tidak langsung, yang dinyatakan dalam satuan mikrogram per desiliter. *Total Iron Binding Capacity* dibentuk oleh besi serum dan kapasitas ikatan besi tidak jenuh/*Unsaturated Iron Binding Capacity* (UIBC). *Total Iron Binding Capacity* dan *transferrin* meningkat pada defisiensi *ferrum*, penggunaan kontrasepsi oral, dan selama kehamilan; serta menurun pada sindroma malabsorpsi atau pada penyakit-penyakit kronis.⁽⁷⁾

Kadar TIBC normal : 240- 410 $\mu\text{g/dL}$.⁽⁸⁾

METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus kontrol.

Penelitian dilaksanakan di SMF Penyakit Dalam RSUD Koja, Jalan Deli No. 4, Koja dan berlangsung selama 5 minggu sejak bulan November 2005.

Populasi penelitian adalah penderita demam tifoid yang disertai anemia, yang dirawat di SMF Penyakit Dalam RSUD Koja, tahun 2003 – 2005 dengan usia antara 15-51 tahun, titer Widal tunggal dengan titer antibodi O= 1/320 atau titer antibodi H= 1/640, disertai gejala klinis yang khas dengan lama demam 7-14 hari, dan lama perawatan dengan antibiotika 2-8 hari. Sampel diambil secara *Simple Random Sampling*.

Kriteria inklusi yang termasuk dalam penelitian ini adalah semua pasien demam tifoid yang mengalami anemia, yang dirawat di SMF Penyakit Dalam RSUD Koja, tahun 2003 - 2005.

Data diperoleh dari pengumpulan dan pencatatan dari status pasien di Bagian Rekam Medik RSUD Koja.

BAHAN DAN CARA

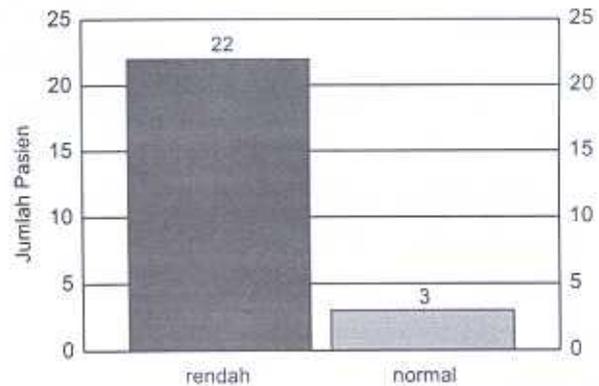
Penelitian ini merupakan penelitian eksplanatoris dengan jumlah sampel sebanyak 25 orang pasien, yang didiagnosis menderita demam tifoid dengan disertai anemia, yang dirawat di RSUD Koja antara tahun 2003 - 2005, terdiri atas 14 orang perempuan dan 11 orang laki-laki

Data yang terkumpul dibagi dalam beberapa kategori, dianalisis dengan uji statistik Kolmogorov - Smirnov.

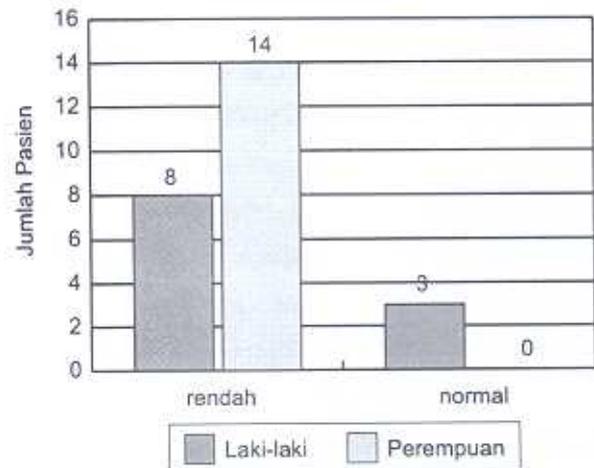
HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini diperoleh data 25 pasien demam tifoid yang mengalami anemia, 22 di antaranya mengalami penurunan kadar besi serum, dan 3 pasien selebihnya memiliki kadar besi serum yang normal. Penurunan ini terjadi terutama pada responden perempuan, yaitu sebesar 100%. Sebaran kadar besi serum darah responden tercantum pada Gambar 1. Sedangkan sebaran kadar serum iron darah responden menurut jenis kelamin tercantum pada Gambar 2.

Gambar 1
Frekuensi Derajat Besi Serum

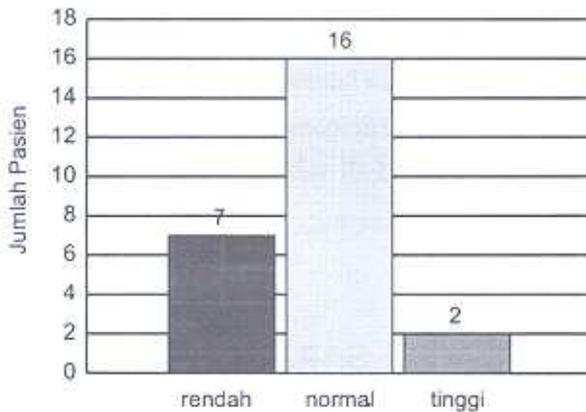


Gambar 2
Frekuensi Derajat Serum Iron menurut jenis kelamin

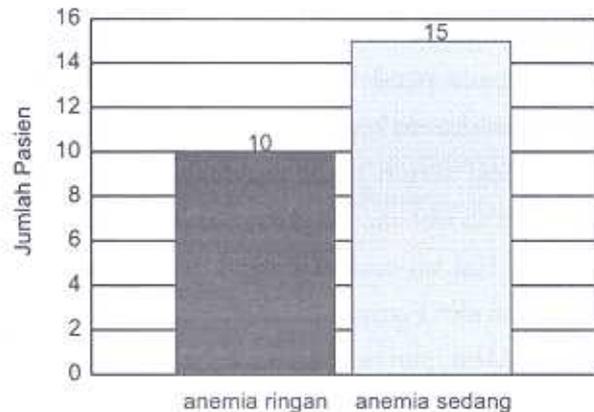


Pada penelitian ini juga diperoleh data bahwa dari 25 responden, tujuh di antaranya memiliki kadar TIBC rendah, enam belas di antaranya memiliki kadar TIBC normal, dan ada dua responden yang memiliki kadar TIBC tinggi. Hal ini menunjukkan kadar TIBC yang bervariasi, baik pada responden laki-laki maupun perempuan. Sebaran kadar TIBC darah responden tercantum pada Gambar 3, dan sebaran kadar TIBC darah responden berdasarkan jenis kelamin tercantum pada Gambar 4.

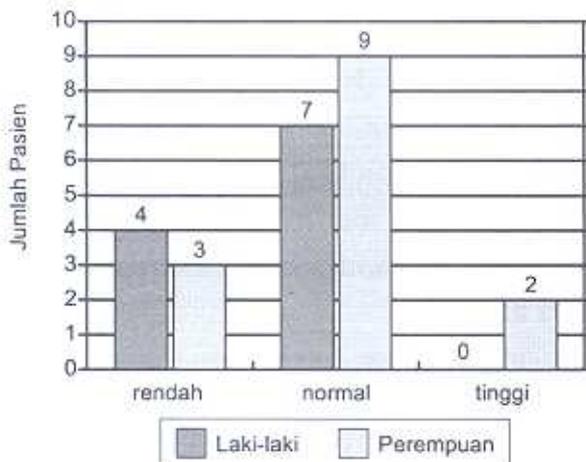
Gambar 3
Frekuensi Derajat TIBC



Gambar 5
Gambaran frekuensi Derajat Anemia



Gambar 4
Frekuensi Derajat TIBC menurut jenis kelamin



Pada penelitian ini jumlah pasien yang menjadi responden dengan anemia ringan adalah sebanyak 10 orang, sedangkan 15 lainnya mengalami anemia sedang. Sebaran responden yang mengalami anemia ringan dan sedang tercantum pada Gambar 5.

Asosiasi Antarvariabel

Setelah dilakukan analisis data dengan uji Kolmogorov-Smirnov terhadap kadar besi serum dan derajat anemia, diperoleh hasil $p=0.147$ ($p>0.05$). Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar besi serum dalam darah dengan derajat anemia yang terjadi pada penderita demam tifoid.

Analisis kadar TIBC dengan derajat anemia memperlihatkan hasil $p=2.92$ ($p>0.05$). Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar TIBC dalam darah dengan derajat anemia yang terjadi pada penderita demam tifoid.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tampak bahwa terjadi penurunan kadar besi serum pada penderita demam tifoid, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Robert S. Pekarek, dkk, yang menemukan bahwa terjadi penurunan kadar besi serum pada penderita demam tifoid yang dimulai pada saat demam mulai muncul, yang akan naik kembali dengan tajam akibat pemberian antibiotika *chloramphenicol*.

Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar besi serum dalam darah dengan derajat anemia yang terjadi pada penderita demam tifoid. Hal ini disebabkan karena kemungkinan besar menurunnya kadar besi serum pada penderita tifoid lebih diakibatkan oleh meningkatnya ambilan besi oleh *S.typhi*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Furman M., dkk.

Meskipun besi serum dalam darah sangat rendah, namun anemianya tidak menjadi bertambah berat. Selain itu, penentuan normal tidaknya kadar besi serum sulit ditentukan karena terdapat variasi yang besar antara manusia yang satu dengan yang lain. Hal ini disebabkan oleh adanya variasi individu serta variasi diurnal (kadar besi serum dalam darah tergantung dari kapan diambilnya darah untuk pemeriksaan).

Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar TIBC dalam darah dengan derajat anemia yang terjadi pada penderita demam tifoid. Hal ini disebabkan karena meskipun kadar hemoglobin pada penderita demam tifoid rendah, namun tidak terjadi peningkatan TIBC.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai kadar besi serum darah responden umumnya

berada di bawah nilai normal, sedangkan nilai kadar TIBC darah responden umumnya normal.

Selain itu juga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara derajat anemia pada penderita demam tifoid dengan kadar besi serum dan TIBC. Jadi meskipun kadar besi serum pada responden menurun, tidak berarti anemianya semakin berat.

SARAN

Kiranya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan untuk lebih memahami terjadinya anemia pada penderita demam tifoid, sehingga dapat meningkatkan pelayanan dan penatalaksanaan pada penderita demam tifoid.

Hasil penelitian ini juga perlu ditindaklanjuti untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan, misalnya dengan memeriksa kadar *transferrin*, untuk mengetahui apakah derajat anemianya benar-benar tidak ada

berhubungan dengan kadar besi serum dan TIBC. Hal ini dimaksudkan untuk menyelidiki apakah terjadi penurunan kadar *transferrin* sebagai cadangan besi yang pertama kali dipakai pada kekurangan besi, seperti halnya yang terjadi pada anemia defisiensi besi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mardi Santoso, Kusdiantomo, Yani Cahyo Susilo, Haniarta Gemilang Sari. Anemia pada penderita demam tifoid yang di rawat di RSUD Koja Tahun 2000 -2004. Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UKRIDA/SMF Penyakit Dalam RSUD KOJA.
2. Furman M., Fica A., Saxena M., Di Fabio J.L., Cabello F.C. *Salmonella typhi Iron Uptake Mutants Are Attenuated in Mice.. Department of Microbiology and Immunology, New York Medical College/ Bacterial Products Division, Bureau of Biologics, Ottawa.*
3. Robert S. Pekarek, R.M Kluge, H.L. Dupont, R.W. Wannemacher, Jr., R.B Hornick, K.A. Bostlan, W.R. Belsel. *Serum Zinc, Iron and Copper Concentrations during Typhoid Fever in Man : Effect of Chloramphenicol Therapy. The Division of infectious Disease, University of Maryland scholl of Medicine/US Army Medical Research Institute of Infectious Disease*
4. Juwono, Rahmat. Demam Tifoid. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Balai Penerbit FKUI ; 1998. p. 435-41.
5. Nainggolan Leonard, Iskandar Zulkarnain. Komplikasi Demam Tifoid. Subbagian Penyakit Tropik & Infeksi. Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo
6. [Http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003488.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003488.htm)
7. [Http://www.labtestsonline.org/understanding/analytes/serum_iron/test.htm](http://www.labtestsonline.org/understanding/analytes/serum_iron/test.htm) Dorland. Kamus Kedokteran. Edisi 29. EGC. Jakarta, 2002 : 2542 – 44.