

Perbandingan Kadar HB Sebelum dan Sesudah Pengobatan Oat Fase Intensif pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Petanahan Kebumen Tahun 2021

The Comparison of Hemoglobin Levels Between Before and After Treatment of Intensive Phase of Anti-Tuberculosis Drug in Pulmonary Tuberculosis Patients of Petanahan Public Health Care Center, Kebumen Regency

Evi Nurhayati I^{1*}

Arif Mulyanto²

Tantri Analisawati
Sudarsono³

Linda Wijaya⁴

Teknologi Laboratorium Medik,
D4 FIKES, Universitas
Muhammadiyah, Purwokerto,
Jawa Tengah, Indonesia

*email:

evi.umikiran@gmail.com

Abstrak

Pengobatan kasus TB merupakan salah satu strategi utama pengendalian TB karena dapat memutus rantai penularan. Pengobatan tuberkulosis dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) utama yaitu meliputi isoniazid (INH), rifampisin (RIF), etambutol (EMB), streptomisin (SM), dan pirazinamid (PZA). Walaupun sebagian besar Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dapat diterima dalam terapi, namun mempunyai efek samping yang potensial diantaranya terhadap efek samping reaksi hematologi seperti anemia. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kadar HB sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase intensif pada penderita TB di Puskesmas Petanahan Kebumen. Penelitian berjenis observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Sampel pada penelitian ini sejumlah 28 orang. Hasil penelitian menunjukkan. Kadar Hb rerata sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,05 g/dl. Kadar Hb rerata sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,6 g/dl. Hasil Analisis kadar Hb sebelum terapi diperoleh signifikansi 0,200 ($p > 0,005$) dan analisis kadar Hb setelah terapi diperoleh signifikansi 0,200 ($p > 0,005$) Peningkatan kadar Hb penderita TB paru rerata sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 0,55 dengan P value (0,023 < 0,05), maka H_0 ditolak, artinya ada pengaruh perbandingan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan.

Kata Kunci:

Hemoglobin
OAT fase intensif
Tuberkulosis paru

Keywords:

Hemoglobin
Intensive phase of Anti
Tuberculosis Drugs
Pulmonary tuberculosis

Abstract

Treatment of tuberculosis with main anti-tuberculosis drugs (OAT) includes isoniazid (INH), rifampin (RIF), ethambutol (EMB), streptomycin (SM), and pyrazinamide (PZA). Although most Anti-Tuberculosis Drugs (OAT) are acceptable in therapy, they have potential side effects, including the side effects of hematological reactions such as anemia. This study's purpose was to compare HB levels before and after the intensive phase of Anti-Tuberculosis Drugs treatment in TB patients at Petanahan Public Health Care Center, Kebumen Regency. This was an analytic observational study with a cross-sectional design. The sample in this study was 28 people. The result showed that the average Hb level of pulmonary TB patients at Petanahan Public Health Care Center before and after the treatment were 11.05 g/dl and 11.6 g/dl, respectively. Therefore there was an effect of comparing Hb levels before and after the intensive phase of Anti-Tuberculosis Drugs treatment in pulmonary TB patients at the Petanahan Public Health Center in 2021. The increase in the average Hb levels of patients with pulmonary TB before and after the treatment was 0.55. The sig values obtained from the analysis of Hb levels before and after the treatment were $a = 0.200$ ($p > 0.005$) and 0.023, respectively. Due to the P value (0.023 < 0.05), H_0 was rejected. It meant that there was a difference in Hb levels before and after the Intensive Phase of Anti-Tuberculosis Drugs treatment in patients with pulmonary TB at Petanahan Public Health Care Center, Kebumen Regency.



© 2023 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5192>.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang masih menjadi permasalahan di dunia kesehatan hingga saat ini. Pada tahun 2020, kurang lebih 10 juta orang di

dunia menderita TB. Meskipun TB merupakan penyakit yang dapat dicegah dan disembuhkan, akan tetapi 1,2 juta orang meninggal setiap tahunnya. Hal ini menjadikan TB sebagai penyakit infeksius atau penyakit menular

teratas di dunia. Tuberkulosis (TB) menyumbang 25% seluruh kematian yang dapat dicegah. Kejadian TB di Asia pasifik diperkirakan 6,1 juta pada tahun 2020, tetapi hanya 3,9 juta kasus yang dilaporkan. Khususnya wilayah Asia Tenggara menyumbang kasus tertinggi secara global (WHO, 2020).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kasus TB tertinggi, dan termasuk delapan negara yang menyumbang 2/3 kasus TB di seluruh dunia. Indonesia menempati urutan kedua setelah India, dengan perkiraan jumlah orang yang sakit akibat TB mencapai 845.000, dengan angka kematian sebanyak 98.000 atau setara dengan 11 kematian/jam (WHO, 2020). Kasus TB terjadi di 34 Provinsi di Indonesia dengan jumlah penderita tertinggi dilaporkan dari provinsi dengan jumlah penduduk yang besar, yaitu di Provinsi Jawa Barat disusul Jawa Timur, Jawa Tengah, DKI Jakarta dan Sumatera Utara. Ketiga provinsi dengan kasus TB tertinggi tersebut hampir mencapai setengah dari jumlah seluruh kasus TB di Indonesia (46%) (Kemkes RI, 2020). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah mencatat jumlah penderita TB di Jawa Tengah terhitung dari bulan Januari hingga Juni 2020 mencapai 23,919 jiwa. Sementara penderita TB tertinggi di Jawa Tengah adalah wilayah Brebes, kemudian menyusul kabupaten Tegal, Cilacap, Banyumas, dan Kudus (Dinkes Jateng, 2020)

Analisa situasi TB Kabupaten Kebumen tahun 2019, target penemuan suspek adalah 12.334 dengan capaian sebanyak 9.979. Insidensi per 100.000 penduduk adalah 186 atau sama dengan 2.550 kasus. Pada tahun 2020, target suspek mengalami peningkatan yaitu sebesar 12.923. Untuk capaian mengalami penurunan yaitu 5.656 kasus. Insidensi per 100.000 penduduk adalah 132. Untuk jumlah kasus TB baru di Kabupaten Kebumen mengalami penurunan, sekalipun begitu, angka kasus TB masih termasuk tinggi yaitu menyumbang 23,64% di Jawa Tengah (Dinkes Kabupaten Kebumen, 2021).

Analisa situasi TB kecamatan khususnya Kecamatan Petanahan dari tahun ke tahun mengalami fluktuasi dan

cenderung mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya. Untuk tahun 2019, target suspek sebanyak 546, tercapai 360 dengan kasus TB sebanyak 27. Tahun 2020, target suspek sebanyak 549, tercapai 206, dengan kasus TB sebanyak 22. Untuk tahun 2020 cenderung mengalami penurunan disebabkan karena situasi pandemi covid 19. Pada Tahun 2021 target suspek sebanyak 565, tercapai 300, dengan kasus TB mengalami kenaikan yang signifikan, yaitu sebanyak 42 pasien (Puskesmas Petanahan, 2021).

Pengobatan kasus TB merupakan salah satu strategi utama pengendalian TB karena dapat memutus rantai penularan Penderita TB Paru di Indonesia umumnya merupakan kelompok usia produktif dan menderita kekurangan energi kronis, kekurangan gizi serta mengalami defisiensi mikronutrien. Penderita TB Paru mengalami perubahan metabolisme yang disebabkan sitokin pro inflamasi yang disekresi oleh sel-sel imun sebagai respon imun terhadap infeksi bakteri TB. Hal tersebut diduga menjadi penyebab kekurangan energi kronis yang berdampak status gizi yang lebih buruk. Sehingga penderita TB lebih beresiko mengalami malnutrisi. Defisiensi asupan makanan mempengaruhi proses eritropoesis yaitu produksi sel darah merah oleh sumsum tulang. Proses eritropoesis tersebut membutuhkan bahan dasar esensial yang beberapa bahan tidak dapat disediakan oleh tubuh (Fatmawati, dkk, 2019).

Pengobatan tuberkulosis dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) utama yaitu meliputi isoniazid (INH), rifampisin (RIF), etambutol (EMB), streptomisin (SM), dan pirazinamid (PZA) (Istiantoro & Setiabudy, 2012). Isoniazid (INH) mempunyai efek samping berupa demam, reaksi hematologik seperti anemia, agranulositosis, eosinofilia dan trombositopenia. Rifampisin juga mempunyai efek samping terhadap reaksi hematologik seperti anemia dan trombositopenia. Walaupun sebagian besar Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dapat diterima dalam terapi, namun mempunyai efek toksik yang potensial

diantaranya terhadap efek samping reaksi hematologik seperti anemia, agranulositosis, eosinofilia dan trombositopenia (Istiantoro & Setiabudy, 2012).

Berdasarkan penelitian Ulfi (2014), terdapat perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian OAT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 19 orang responden dengan pengujian kadar hemoglobin, terdapat 13 orang mengalami peningkatan hemoglobin dan 6 orang mengalami penurunan kadar hemoglobin. Kadar hb rerata sebelum pengobatan adalah 12,2 mg/dl sedangkan kadar Hb rerata setelah pengobatan OAT fase intensif adalah 13,1 mg/dl. signifikansi sebelum pemberian OAT fase Intensif sebesar 0.629 sedangkan setelah pemberian OAT sebesar 0.069, data terdistribusi normal. Uji hipotesis dengan uji T didapatkan signifikansi sebesar $P=0.037$ ($p<0.05$). Hal ini berarti terdapat perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian OAT fase Intensif. Peningkatan kadar hemoglobin dapat terjadi karena adanya dukungan dari asupan gizi yang baik yaitu penerapan diit tinggi kalori tinggi protein. Penurunan kadar hemoglobin dapat terjadi karena efek samping OAT yang tidak disertai dengan asupan pola makan yang baik.

Menurut penelitian Kassa, dkk (2014) menyatakan bahwa pada pasien TB mengalami penurunan kadar nilai hematokrit (Ht), Hemoglobin (Hb), dan Trombosit setelah mengkonsumsi OAT selama 2 bulan.

Seiring banyaknya penderita TB di Puskesmas Petanahan, tentunya diperlukan dukungan dari berbagai pihak untuk dapat memberikan tatalaksana yang baik yang sesuai dengan strategi nasional untuk mencapai keberhasilan pengobatan TB, salah satu pihak yang berperan penting adalah laboratorium.

Laboratorium sebagai salah satu penunjang dalam proses diagnosis, maupun pemantauan perkembangan pengobatan yaitu dengan pemeriksaan sputum dan darah. Salah satu yang terpenting dalam proses pengobatan adalah pemeriksaan Hb mengingat penderita TB di Puskesmas Petanahan sebagian besar mengalami kondisi fisik yang sangat menurun seperti

berat badan kurang, pucat, lemah, lesu. Untuk pemeriksaan penunjang yang diperlukan untuk mengetahui kondisi pasien yang berkaitan dengan keadaan tersebut adalah kadar hemoglobin. Di Puskesmas Petanahan, untuk pasien terdiagnosis TB, pemeriksaan laboratorium yang telah dilakukan adalah pemeriksaan HIV dan Gula darah dan Hb. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan.

Tujuan Khusus penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kadar Hb sebelum pengobatan OAT pada penderita TB di Puskesmas Petanahan.
2. Untuk mengetahui kadar Hb sesudah pengobatan OAT fase intensif penderita TB di Puskesmas Petanahan.
3. Untuk mengetahui perbandingan kadar hemoglobin pasien TB Paru sebelum dan sesudah pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) fase intensif (2 bulan).

METODOLOGI

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Dilakukan pengukuran kadar Hb penderita TB sebelum pengobatan dan sesudah pengobatan OAT selama 2 bulan (fase intensif) di Puskesmas Petanahan. Pengukuran kadar Hb menggunakan alat Hematology analyser.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Petanahan Kebumen pada bulan juli 2022 dengan mengambil data sekunder pada bulan Agustus 2021 sampai dengan Februari 2022

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas pada penelitian ini adalah pengobatan OAT Fase Intensif (2 bulan).
2. Variabel Terikat pada penelitian ini adalah kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif (2 bulan).

Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita TB di wilayah Puskesmas Petanahan dari bulan Agustus 2021 sampai dengan bulan Februari 2022. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 28 orang penderita TB yang mendapatkan Terapi OAT fase intensif di Puskesmas Petanahan. Teknik Sampling yang digunakan adalah Total Sampling dari penderita TB yang mendapat terapi OAT. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan Nomor Registrasi: KEPK/UMP/45/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh perbandingan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan dengan menggunakan 28 responden. Hasil penelitian dipaparkan sebagai berikut: Contoh:

Tabel I. Kadar Hb sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan (N=28)

Kadar Hb	n	Mean (Min-Max)g/dl
Sebelum pengobatan OAT fase Intensif	28	11,05 (7,9-13,7)

Berdasarkan table diatas menunjukkan kadar Hb penderita TB paru rata-rata sebelum pengobatan OAT fase Intensif yaitu 11,05 g/dl dengan kadar Hb terendah yaitu 7,9 g/dl dan kadar Hb tertinggi yaitu 13,7 g/dl.

Tabel II. Kadar Hb sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan (N=28)

Kadar Hb	n	Mean (Min-Max)g/dl
Sesudah pengobatan OAT fase Intensif	28	11,60 (8,3-13,6)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan kadar Hb penderita TB paru rata-rata sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 11,60 g/dl dengan kadar Hb terendah yaitu 8,3 g/dl dan kadar Hb tertinggi yaitu 13,6 g/dl.

Tabel III. Hasil Uji Normalitas Data Kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan (N=28)

Data	P	Keterangan
Hb Sebelum Pengobatan OAT Fase Intensif	11,05	Normal
Hb Setelah Pengobatan OAT Fase Intensif	11,60	Normal

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil pengujian normalitas menggunakan uji kolmogorov-smirnov diketahui bahwa signifikansi data Hb penderita TB paru sebelum pengobatan OAT fase intensif (0,200) dan signifikansi data Hb penderita TB paru sesudah pengobatan OAT fase intensif (0,200). Signifikansi kedua data >0,05 sehingga data dinyatakan berdistribusi normal mengingat suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi >0,05 (sig. >0,05) sehingga uji paired t-test bisa dilakukan.

Tabel IV. Pengaruh Perbandingan Kadar Hb Sebelum Dan Sesudah Pengobatan OAT Fase Intensif Pada Penderita TB Paru di Puskesmas Petanahan (N=28)

Kadar Hb	n	Mean (g/dl)	Beda Mean(g/dl)	P
Hb Sebelum Pengobatan OAT Fase Intensif	28	11,05	0,55	0,023
Hb Setelah Pengobatan OAT Fase Intensif	28	11,60		

Dari tabel diatas menunjukkan hasil uji statistik Paired T-Test, kadar Hb penderita TB paru rata-rata sebelum pengobatan OAT fase Intensif yaitu 11,05 g/dl sedangkan kadar Hb penderita TB paru rata-rata sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 11,60 g/dl. Peningkatan kadar Hb penderita TB paru rata-rata sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 0,55 dengan p value: 0,023. Oleh karena p value (0,023<0,05) maka Ho ditolak, artinya ada perbandingan

kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan.

Kadar HB sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru

Berdasarkan tabel I diketahui bahwa kadar Hb rerata sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,05 g/dl (tidak normal). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lasut (2014) bahwa kadar hemoglobin pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hb yang rendah atau anemia. Penelitian mengenai gambaran jumlah pasien dengan kadar hemoglobin di bawah nilai normal atau anemia sebanyak 44 pasien (65,67%) dan sebanyak 23 pasien (34,33%) tidak mengalami anemia. Kadar hemoglobin pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hb yang rendah atau anemia,

Hemoglobin adalah molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transportasi oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Kandungan zat besi dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. Hemoglobin merupakan unsur terpenting dalam sel darah merah. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, protoporfirin dan besi. Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah (Supariasa, 2016).

Rendahnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah diakibatkan terjadinya gangguan pembentukan sel darah merah di sumsum tulang. Kadar hemoglobin dalam darah seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor usia, jenis kelamin, ketinggian tempat tinggal, kebiasaan merokok, olahraga, nutrisi, dan penyakit yang menyertai seperti leukimia, thalasemia, dan tuberkulosis (Lee dkk, 2016)

Salah satu infeksi yang dapat menyebabkan terjadinya anemia yaitu Tuberkulosis Paru. Anemia merupakan suatu kondisi kadar hemoglobin (Hb) pada sel darah merah lebih rendah daripada kebutuhan fisiologis tubuh. Anemia dapat berkembang sebagai efek sekunder dari suatu proses penyakit yang tidak secara fisik menginvasi sumsum tulang atau secara cepat mempercepat pembentukan eritrosit. Ketika *Mycobacterium tuberculosis* menginfeksi satu organ seperti paru-paru menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin yang dapat menyebabkan anemia dalam waktu beberapa minggu setelah terjadinya infeksi dan kemudian perlahan berkembang selama beberapa bulan hingga kadar hemoglobin kembali normal (Bashir dkk, 2015). Anemia pada penderita Tuberkulosis Paru terjadi karena terjadinya penekanan eritropoiesis oleh mediator inflamasi. Kekurangan nutrisi dan sindrom malabsorpsi juga dapat memperparah anemia pada penderita Tuberkulosis Paru (Lee dkk, 2016).

Anemia merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada pasien tuberkulosis paru. Seluruh infeksi kronik termasuk tuberkulosis dapat menyebabkan anemia. Keadaan ini diduga akibat adanya respon dari sistem imun, dimana sel-selnya melepaskan sitokin yang akan membantu dalam hal pemulihan atau mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi. Akan tetapi, produksi dari sitokin ini juga dapat memengaruhi fungsi normal dari tubuh. Pada anemia penyakit kronik, sitokin dapat mengganggu kemampuan tubuh dalam menyerap dan menggunakan zat besi. Selain itu, produksi dari sitokin yang berlebihan ini juga dapat mengganggu produksi dan aktivitas eritropoietin, hormon yang menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah, sehingga menyebabkan anemia. Kedua jenis anemia ini memiliki hubungan dengan kejadian infeksi kronik. Anemia jenis hipokromik mikrositik umumnya mencerminkan insufisiensi sintesis heme dan berkurangnya zat besi. Penyakit tuberkulosis paru merupakan suatu penyakit infeksi kronik yang dalam perjalanan patogenesisnya dapat mengakibatkan

berkurangnya persediaan zat besi dalam tubuh. Anemia penyakit kronik sering bersamaan dengan anemia defisiensi besi dan keduanya memberikan gambaran penurunan besi serum. Proses terjadinya radang merupakan respon fisiologis tubuh terhadap berbagai rangsangan termasuk infeksi dan trauma (Muwakhidah., 2019)

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi penderita TB Paru yang mengalami anemia selain melalui pemberian tablet tambah darah dan transfusi darah, namun juga dapat dilakukan dengan pemberian asupan makanan yang telah diperhitungkan nilai gizinya. Salah satu zat gizi yang berfungsi sebagai pembentukan hemoglobin baru adalah zat besi, selain itu zat besi juga berfungsi untuk mengembalikan kadar hemoglobin ke nilai normal setelah terjadi perdarahan dan menggantikan kehilangan zat besi lewat darah. Namun, di dalam tubuh, zat besi tidak terdapat bebas, tetapi berasosiasi dengan molekul protein. Protein berperan dalam proses hemopoiesis atau pembentukan sel darah merah yaitu dalam sintesa hemoglobin. Sedangkan tablet tambah darah dan transfusi akan diberikan apabila sudah diberi intervensi melalui perbaikan gizi namun kadar hemoglobin penderita TB Paru tidak mengalami peningkatan (Sediaoetama, 2018)

Kadar HB sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa kadar Hb rata-rata sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,6 g/dl (normal). Pada pasien TB paru meningkatnya level Hb digunakan sebagai penanda respon pengobatan (Lasut, 2014). Menurut Mursalim (2022) penderita tuberkulosis dengan kadar hemoglobin yang normal, disebabkan oleh daya tahan tubuh yang baik, serta kesadaran akan pentingnya menjaga pola kesehatan yang baik dengan menjaga gizi makanan, konsumsi zat besi secara rutin dan istirahat cukup. Menurut (Ulfi, 2015), Peningkatan kadar hemoglobin setelah pengobatan oat dapat terjadi

jika asupan gizi yang masuk kedalam tubuh pasien tersebut mampu memenuhi kebutuhan zat besi yang digunakan dalam pembentukan hemoglobin. Pengaturan makan pasien tuberkulosis dengan pola tinggi kalori tinggi protein dapat ikut serta dalam meningkatkan kadar hemoglobin.

Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen. Tujuan pemeriksaan hemoglobin antara lain untuk memantau kadar hemoglobin dalam sel darah merah, untuk membantu mendiagnosis anemia, serta untuk menentukan defisit cairan tubuh akibat peningkatan kadar hemoglobin (Kee, 2017).

Sel darah merah berfungsi mengangkut O₂ ke jaringan dan mengembalikan (CO₂) dari jaringan ke paru, untuk mencapai hal ini sel darah merah mengandung protein spesial yaitu hemoglobin. Tiap sel darah merah mengandung 640 juta molekul hemoglobin (Hb). Nilai umum kadar Hb adalah kurang dari 13,5 g/dL pada pria dewasa dan kurang dari 11,5 g/dL pada wanita dewasa, penurunan kadar Hb dibawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia. Anemia adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri, terutama infeksi yang berlangsung lebih dari satu bulan, termasuk tuberkulosis paru di mana mekanisme yang tepat dari anemia pada TB paru tidak jelas diketahui (Lasut, 2014).

Kandungan hemoglobin yang rendah dapat mengakibatkan berkurangnya kadar oksigen di dalam paru-paru, sehingga dapat menyebabkan sesak nafas atau dispnea yang merupakan salah satu gejala TB. Anemia yang berarti kadar Hb berada di bawah normal merupakan salah satu kelainan hematologi. Tuberkulosis dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel-sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan hematologis ini dapat merupakan bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan komplikasi obat-

obat anti tuberkulosis (OAT). Jenis dan dosis pengobatan TB Paru adalah isoniasid, rifampisin, pirazinamid, streptomisin dan etambutol, keseluruhan obat TB tersebut bersifat bakterisid yang berfungsi untuk membunuh populasi bakteri. Pada umumnya tuberkulosis menimbulkan peningkatan atau penurunan jumlah komponen serikatopoiesis. Tuberkulosis dapat memberikan kelainan-kelainan hematologi yang sangat bervariasi dan dapat mengenai seri eritrosit, leukosit, trombosit serta gangguan pada sumsum tulang. Kelainan hematologi pada seorang penderita TB Paru dapat disebabkan karena proses infeksi TB, efek samping OAT atau kelainan dasar hematologis yang sudah ada sebelumnya. Kelainan-kelainan hematologis tersebut merupakan pertimbangan dalam pemilihan OAT, pemantauan aktivitas penyakit serta sebagai pemeriksaan penunjang untuk menilai respon pengobatan (Oehadian, 2019).

Pengobatan TB dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit, yang sebelumnya meningkat jumlahnya karena terjadi infeksi, sehingga setelah beberapa bulan pengobatan didapatkan hasil jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit dalam jumlah yang normal kembali (Bestari dan Adang, 2014). Menurut penelitian Kassa, dkk (2014) di Ethiopia menyatakan bahwa pada pasien TB menunjukkan hasil yang signifikan dimana terjadinya penurunan kadar nilai Hematokrit (Ht), Hemoglobin (Hb), dan Trombosit setelah mengkonsumsi OAT selama 2 bulan.

Perbandingan Kadar HB Sebelum Dan Sesudah Pengobatan OAT Fase Intensif Pada Penderita TB Paru

Hasil penelitian menunjukkan ada perbandingan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan. Peningkatan kadar Hb penderita TB paru rerata sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 0,55g/dl. Menurut Syarifah khairani dkk (2017) bahwa adanya peningkatan jumlah Leukosit pada

penderita Tuberkulosis paru menunjukkan adanya pembentukan leukosit yang banyak untuk melawan bakteri penyebab penyakit TB Paru dalam proses fagositosis secara keseluruhan

Menurut Astuti pengobatan TBC dilakukan dengan beberapa kombinasi obat karena penggunaan obat tunggal akan cepat dan mudah terjadi resistensi. Efek sampingnya dapat menimbulkan anemia sehingga dianjurkan untuk mengkonsumsi vitamin piridoksin sebagai penambah darah untuk mencegah terjadinya anemia pada penderita TB Paru yang sedang menjalani pengobatan (Fauziah, 2015)

Dalam pemakaian obat-obatan anti tuberkulosis tidak jarang ditemukan efek samping yang mempersulit sasaran pengobatan. Obat Anti Tuberkulosis (OAT) ini dapat menimbulkan banyak efek samping kelainan hematologis diantaranya adalah anemia, trombositosis, trombositopenia, leukositosis, leukopenia dan eosinofilia (Widoyono, 2018).

Pada masa pengobatan pasien dipantau dengan pemeriksaan mikroskopis (BTA) Basil Tahan Asam dan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium diantaranya adalah pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan hematologi diantaranya adalah pemeriksaan hemoglobin, yaitu untuk membantu mendiagnosis anemia. Kelainan kelainan hematologis pada pemeriksaan laboratorium adalah sebagai pertanda diagnosis atau petunjuk adanya komplikasi terhadap obat-obat anti tuberkulosis (OAT) (Amaliya dalam Herawati, 2016).

Fauziah (2011), lama pemberian OAT berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar hemoglobin mulai dari bulan kedua sampai bulan ketiga pengobatan. Menurunnya kadar hemoglobin penderita tuberkulosis dapat disebabkan karena proses infeksi tuberkulosis dan obat anti tuberkulosis pada fase awal terdiri dari Isoniazid, Pirazinamid, Rifampisin dan Etambutol pada fase lanjutan hanya terdiri dari Isoniazid, Rifampisin dan Etambutol. Pemberian Isoniazid dan Pirazinamid dapat

menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi B6. Vitamin B6 dalam bentuk pyridoxal phosphate merupakan kofaktor dalam proses biosintesis heme. Defisiensi B6 akan mengganggu biosintesis heme dan mengakibatkan anemia sideroblastik sedangkan pemberian Rifampisin dapat menimbulkan anemia hemolitik.

Pengaruh Pemberian Obat Pendamping Pada Proses Pengobatan OAT Pada Penderita Tuberkulosis Paru

Berdasarkan tabel 4.3 bahwa terjadi peningkatan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT. Rerata kadar HB yaitu 11,05g/dl meningkat menjadi 11,60g/dl. Hal ini menunjukkan peningkatan sebesar 0,55g/dl. Secara umum, meskipun mengalami peningkatan kadar Hb, namun kadar Hb penderita TB setelah pengobatan fase intensif masih tergolong anemi untuk penderita laki – laki, dan untuk perempuan termasuk kategori normal berdasarkan tabel nilai normal kadar HB menurut WHO.

Peningkatan kadar HB penderita TB di Puskesmas Petanahan ini kemungkinan dipengaruhi oleh intervensi secara medis yaitu adanya tambahan vitamin pada penderita TB selain OAT yaitu berupa vitamin B6, vitamin B12, vitamin B9 atau yang biasa disebut sebagai asam folat, vitamin C serta tablet tambah darah berupa Fe. Penambahan obat ini penting dilakukan untuk mengurangi efek samping OAT yang selama ini dikeluhkan oleh penderita TB di puskesmas petanahan pada umumnya seperti mual, lemas, nafsu makan menurun, pusing, pegal, nyeri, serta anemi (penurunan kadar HB).

Seperti diketahui bahwa penderita tb dianjurkan untuk mengkonsumsi Obat tambahan seperti vitamin B6 yang salah satu fungsinya adalah untuk membantu proses biosintesis Heme (Natalie, 2016). Peningkatan zat besi secara alami melalui makanan saja belum tentu dapat memenuhi kebutuhan hb, untuk itu harus di

kombinasikan juga dengan penambahan asam folat. Kombinasi kedua hal ini bisa meningkatkan produksi sel darah merah di dalam tubuh dan perlahan lahan meningkatkan kadar hemoglobin yang membawa oksigen ke seluruh tubuh. Makanan yang mengandung folat bisa didapatkan dengan mudah disekitar kita, seperti alpukat, kacang, kacang merah, dan daging.

Berdasarkan penelitian Damayanti (2017), hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan zat besi, asupan vitamin B12 dan vitamin C berpengaruh terhadap kadar Hb. Variabel yang paling berpengaruh adalah asupan zat besi dan vitamin C.

Zat besi dianjurkan dikonsumsi sebanyak 20-25 mg per hari. Zat besi akan menstimulasi produksi hematin (asam yang diperlukan untuk menyempurnakan sel darah merah yang baru. Asam folat diperlukan untuk meningkatkan produksi sel-sel darah merah mengangkut hemoglobin dianjurkan dikonsumsi sebanyak 400 mikrogram per hari. Vitamin B6 50-100 mcg per hari yang berfungsi untuk meningkatkan produksi sel darah merah. Vitamin B12 sebanyak 500-1000 mg per hari juga bermanfaat untuk meningkatkan jumlah sel darah merah. Vitamin B12 sebagai kofaktor dalam pembentukan energi dari protein lemak melalui pembentukan succinyl-CoA yang dibutuhkan dalam sintesis Hb. Simpanan vitamin B12 dapat bertahan hingga 10 tahun. Oleh karena itu, meskipun asupan vitamin B12 kurang dari kebutuhan tubuh tetap dapat memenuhi melalui simpanan B12, Vitamin C 1000 mg per hari juga diperlukan untuk produksi sel darah merah merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan Hb terutama pada kondisi tubuh yang kekurangan asupan zat besi. Adanya vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi akan memberikan suasana asam sehingga memudahkan reaksi reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap oleh usus halus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti pada remaja bahwa absorpsi zat besi dalam bentuk non heme meningkat empat kali apabila tersedia

vitamin C, selain itu vitamin C juga berperan dalam menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk pembebasan besi bila diperlukan. Lebih lanjut, vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferrin di dalam plasma ke ferritin. Konsumsi vitamin A juga dapat mempengaruhi peningkatan kadar HB, kemungkinan mekanismenya dapat menurunkan anemia karena vitamin A berperan memobilisasi cadangan besi di dalam hati, meningkatkan eritropoesis, dan mengurangi anemia yang disertai infeksi. Interaksi antara berbagai zat gizi dapat meningkatkan kualitas zat gizi tersebut didalam tubuh sehingga tubuh dapat memanfaatkannya secara optimal. Pemanfaatan zat gizi yang optimal menyebabkan sintesis Hb dalam tubuh juga berjalan dengan baik. Dengan demikian meskipun terdapat beberapa asupan gizi yang kurang, kadar Hb Sebagian besar berada dalam kondisi normal. (Damayanti, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2015), diperoleh variable yang berpengaruh terhadap kadar Hb adalah asupan zat besi (95%CL=0,005-0,020; B=0,013) yang berarti bahwa setiap kenaikan 1 mg asupan zat besi akan menaikkan kadar Hb sebesar 0,013 g/dl. Sementara itu, hasil analisis untuk asupan vitamin C (95%CL=0,001-0,003; B=0,002) menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 mg asupan vitamin C akan meningkatkan kadar Hb sebesar 0,002g/dl.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Kadar Hb rerata sebelum pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,05 g/dl; Kadar Hb rerata sesudah pengobatan OAT fase Intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan yaitu 11,60 g/dl; Ada perbandingan kadar Hb sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase intensif pada penderita TB paru di Puskesmas Petanahan. Peningkatan kadar Hb penderita TB paru rata-rata

sebelum dan sesudah pengobatan OAT fase Intensif yaitu 0,55g/dl.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Dosen dan Staf.

REFERENSI

- Adang, Ulfi, Deta Noorfaizah. 2014. Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis Fase Awal Program Studi Pendidikan Dokter. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Anggraini, L 2015. Status Gizi Vegetarian dan Vegan Pada Komunitas Vegetarian di Yogyakarta (Kajian pada Lacto Ovo Vegetarian dan Vegan Terhadap Status IMT, Hemoglobin, Ferritin, dan Protein. Jurnal Gizi Klinik Indonesia 2015.
- Aziz Ni'ma N, Hasnah, Fatmawati. 2019. Studi Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis (TBC). Makassar: Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar.
- Damayanti Sialagan. 2017. Pengaruh Asupan Fe, Vitamin A, Vitamin B12, Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Vegan. Universitas Esa Unggul, Jurusan Ilmu Gizi. 2017.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2020. Buku Saku Untuk Kader Kesehatan. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Dinkes Kabupaten Kebumen. 2021. Analisa Situasi TB Kabupaten Kebumen. Kebumen: Dinkes Kabupaten Kebumen.
- Istiantoro & Setiabudy. 2012. Farmakologi dan Terapi 5th ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kassa E, Enagaw B, Gelaw A, Gelaw B. 2014. Effect of Anti Tuberculosis Drugs on Hematological profiles of Tuberculosis Patients Attending at University of Gondar Hospital,

Northwest Ethiopia, Norwest Ethiopia, BMC. Hematology.

Kementrian Kesehatan RI. 2020. Strategi Nasional Penanggulangan Tuberculosis di Indonesia 2020 - 2024. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.

Lasut. 2014. Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberculosis Paru di RSUP Prof.DR.R.D. Kandou Manado Periode Januari sampai Desember 2014. Ringkasan Penelitian. Manado, Sam Ratulangi.

Lee, S.W., Kang,Y.A, Yoon,Y.S., Sang-Won, U., Lee, S.M., Chul-Gyu, Y., Kim, Y.W.,Han, S.K., Young-Soo, S., Jae-Joon, Y. 2016. The Prevalence and Evolution of Anemia Associated with Tuberculosis Tuberculosis. *J Korean Med Sci.* 21 :1028–1032

Muwakhidah. 2019. Efek suplementasi fe, asam folat dan vitamin b 12 terhadap peningkatan kadar hemoglobin (hb) pada pekerja wanita di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*: Vol. 11, No. 1, April 2019: 11 – 18.

Natalie. 2016. Jenis-Jenis efek samping pengobatan OAT dan ART di RSUP.DR. Kariadi. Semarang

Oehadian, 2019. *Aspek Hematologi Tuberculosis*. Bandung: FK UNPAD Bandung.

Puskesmas Petanahan. 2021. Analisa Situasi TB Kecamatan Petanahan. Kebumen: Puskesmas Petanahan.

Sediaoetama, AD. 2018. *Ilmu Gizi jilid II*. Jakarta: Dian Rakyat.

Supariasa, I. D., Bachyar Bakri., Ibnu F. 2016. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.

Syarifah Khairsani. 2017. Gambaran Jumlah Leukosit dan Jenis Leukosit Pada Pasien Tuberculosis Paru Sebelum Pengobatan Dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif di Puskesmas Pekanbaru. Pekanbaru.

World Health Organisation. 2020. Global Tuberculosis Report 2020.