

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta pada bulan Februari sampai dengan April 2019. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diambil dari data Rekam medis dan data pasien diambil dari poli paru RSDM dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Hematologi (darah rutin) sebelum (0 bulan) dan sesudah (6 bulan) masa pengobatan. Hasil penelitian yang didapatkan kemudian dikumpulkan dan dianalisis menggunakan bantuan komputer dengan uji statistik.

1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Tabel 5. Karakteristik dasar subjek penelitian

Variabel	Jumlah (n=62)	Rerata	SD	Min	Maks
Umur (Tahun)		43	15,61	5	65
5-15	2 (3,2%)				
16-25	11 (17,7%)				
26-35	6 (9,7%)				
36-45	11 (17,7%)				
46-55	18 (29,0%)				
56-65	14 (22,6%)				
Jenis Kelamin					
Laki-laki	33 (53,2%)				
Perempuan	29 (46,8%)				

Ket: Rerata (Rata-rata), SD (Standart Deviasi), Min (Minimal), Maks (Maksimal)

Dari tabel 5 menunjukkan hasil karakteristik dasar subjek penelitian:

a. Usia

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa karakteristik dasar jumlah subjek penelitian, yaitu 62 pasien dengan rentang nilai yang paling banyak 46-55 tahun. Dari hasil terlihat rerata umur yaitu 43 tahun dengan umur minimal 5 tahun dan umur maksimal 65 tahun. Diperoleh data jumlah pasien didominasi oleh laki – laki.

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin subjek penelitian termasuk karakteristik populasi yang perlu diketahui karena nilai normal untuk masing-masing pemeriksaan dibedakan antara laki-laki dan perempuan, maka perlu diketahui sebagai salah satu karakteristik populasi. Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa jumlah subjek penelitian banyak dijumpai laki-laki sebanyak 33 (53,2%), sedangkan jumlah subjek perempuan 29 (46,8%).

2. Uji Kualitas Internal

Uji kualitas internal digunakan untuk mengetahui mutu dan kualitas pemeriksaan secara internal.

a. Uji presisi

Uji presisi atau ketelitian dilakukan untuk melihat konsistensi suatu hasil pemeriksaan apabila dilakukan berulang dengan sampel yang sama. Uji presisi sehari (*within day*) yaitu dengan pemeriksaan satu contoh bahan diulang sepuluh kali secara berurutan pada hari yang sama. Sedangkan uji presisi hari ke hari (*day to day*) yaitu

dengan pemeriksaan satu kontrol dilakukan uji kontrol *day to day* mengikuti kontrol harian yang rutin dikerjakan sebelum dilakukan pemeriksaan sampel. Berikut adalah uji presisi pemeriksaan darah rutin:

Tabel 6. Uji Presisi

Parameter Pemeriksaan	Rerata	SD	CV (%)	CV (%) Maksimum
Eritrosit	4,28	0,13	3,02	6
Hemoglobin	11,46	0,18	1,61	7
Hematokrit	33,88	0,80	2,36	6
Leukosit	6,82	0,32	4,67	15
Trombosit	225,60	9,16	4,06	25

Ket: Rerata (Rata-rata), SD (Standart Deviasi), CV (*Coefficient of Variation*)

Tabel 6 menunjukkan nilai mean dan cv hasil tersebut sesuai dengan batas cv maksimum dan didapatkan kesimpulan bahwa alat yang digunakan memiliki konsistensi yang baik dari waktu ke waktu karena semakin kecil nilai CV (%) maka semakin teliti metode tersebut (Permenkes, 2013).

3. Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Sebelum masa pengobatan

Tabel 7. Hasil pemeriksaan darah rutin sebelum (0 bulan) masa pengobatan

Parameter Hematologi	Rerata	SD	Min	Maks
Hb (g/dl)	10,4	1,71	6,0	13,7
Hct (%)	32	5,34	21	42
WBC (10^3 /uL)	10,2	6,15	2,7	45,1
PLT (10^3 /uL)	268	137,33	6	614
RBC (10^6 /uL)	3,9	0,69	2,28	5,16

Ket: Rerata (Rata-rata), SD (Standart Deviasi), Min (Minimal), Maks (Maksimal), g/dl (gram/desiliter), %(persen), 10^3 /uL (Seribu per mikronliter), 10^6 /uL (Satu juta per mikronliter)

Dari tabel 6 menunjukkan hasil parameter hematologi sesudah (6 bulan) masa pengobatan:

a. Hemoglobin

Hasil pemeriksaan hemaglobin pasien TB paru sebelum (0 bulan) masa pengobatan diperoleh nilai rerata kadar Hb sebelum masa pengobatan adalah 10,4 g/dl dengan kadar terendah yaitu 6,0 g/dl kemudian kadar tertinggi 13,7 g/dl.

b. Hematokrit

Hasil pemeriksaan hematokrit pasien TB paru sebelum (0 bulan) masa pengobatan diperoleh nilai rerata kadar Hct yaitu 32% dengan minimal kadar yaitu 21% dan kadar tertinggi yaitu 42%.

c. Leukosit

Hasil pemeriksaan leukosit pasien TB paru sebelum (0 bulan) masa pengobatan diperoleh nilai rerata kadar WBC yaitu $10,2 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ dengan minimal kadar yaitu $2,7 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ dan kadar tertinggi yaitu $45,1 \cdot 10^3/\mu\text{L}$.

d. Trombosit

Hasil pemeriksaan trombosit pasien TB paru sebelum (0 bulan) masa pengobatan diperoleh rerata kadar trombosit yaitu $268 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ dan untuk kadar terendah PLT yaitu $6 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ sedangkan kadar tertinggi untuk PLT $614 \cdot 10^3/\mu\text{L}$.

e. Eritrosit

Rerata kadar eritrosit yaitu $3,9 \cdot 10^6/\mu\text{L}$, untuk kadar terendah eritrosit $2,28 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ sedangkan kadar tertinggi RBC $5,16 \cdot 10^6/\mu\text{L}$.

Pada tahap ini merupakan tahap pertama terdiagnosis TB paru dan dilanjutkan tahap intensif (masa pengobatan 6 bulan).

4. Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Sesudah masa pengobatan

Tabel 8. Hasil pemeriksaan darah rutin sesudah (6 bulan) masa pengobatan

Parameter Hematologi	Rerata	SD	Min	Maks
Hb (g/dl)	11,9	1,47	8,0	15,9
Hct (%)	37	4,40	29	48
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	9,0	3,92	3,3	23,0
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	289	128	33	670
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	4,4	0,58	2,86	5,64

Ket: Rerata (Rata-rata), SD (Standart Deviasi), Min (Minimal), Maks (Maksimal), g/dl (gram/desiliter), %(persen), $10^3/\mu\text{L}$ (Seribu per mikronliter), $10^6/\mu\text{L}$ (Satu juta per mikronliter)

Dari tabel 7 menunjukkan hasil parameter hematologi sesudah (6 bulan) masa pengobatan:

a. Hemoglobin

Hasil parameter hematologi sesudah (6 bulan) masa pengobatan. Rerata kadar Hb sebelum masa pengobatan adalah 11,9 g/dl dengan kadar terendah yaitu 8,0 g/dl kemudian kadar tertinggi 15,9 g/dl.

b. Hematokrit

Hasil pemeriksaan hematokrit pasien TB paru sesudah (6 bulan) masa pengobatan diperoleh nilai rerata kadar Hct yaitu 37% dengan minimal kadar yaitu 29% dan kadar tertinggi yaitu 48%.

c. Leukosit

Hasil pemeriksaan leukosit pasien TB paru sesudah (6 bulan) masa pengobatan diperoleh nilai rerata kadar WBC yaitu 9,0 $10^3/\mu\text{L}$

dengan minimal kadar yaitu $3,3 \cdot 10^3/\text{uL}$ dan kadar tertinggi yaitu $23,0 \cdot 10^3/\text{uL}$.

d. Trombosit

Hasil pemeriksaan trombosit pasien TB paru sesudah (6 bulan) masa pengobatan diperoleh rerata kadar trombosit yaitu $286 \cdot 10^3/\text{uL}$ dan untuk kadar terendah PLT yaitu $33 \cdot 10^3/\text{uL}$ sedangkan kadar tertinggi untuk PLT $670 \cdot 10^3/\text{uL}$.

e. Eritrosit

Rerata kadar eritrosit yaitu $4,4 \cdot 10^6/\text{uL}$, untuk kadar terendah eritrosit $2,86 \cdot 10^6/\text{uL}$ sedangkan kadar tertinggi RBC $5,64 \cdot 10^6/\text{uL}$.

Pada tahap ini merupakan tahap intensif (masa pengobatan 6 bulan).

5. Uji Normalitas Data

Data hasil parameter hematologi yang didapat kemudian dianalisis untuk membuktikan adanya perbedaan kadar sebelum dan sesudah masa pengobatan pada pasien TB paru. Dari hasil uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* didapatkan bahwa data parameter hematologi pada penelitian ini terdistribusi normal ($p > 0,05$). Nilai signifikansi yang diperoleh pada pemeriksaan parameter hematologi sebelum dan sesudah tercantum pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 9. Hasil Uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*

Variabel	P	
	0 bulan	6 bulan
Hemoglobin	0,927	0,134
Hematokrit	0,936	0,493
Leukosit	0,059	0,158
Trombosit	0,687	0,428
Eritrosit	0,412	0,979

Ket: Terdistribusi normal ($p > 0,05$), Tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$)

6. Uji Stastistik

Data kadar parameter hematologi (Darah rutin) yang terdistribusi normal dilakukan uji *paired sampel t-test* untuk mengetahui perbedaan parameter hematologi (Darah rutin) sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan). Hasil analisis perbedaan kadar parameter hematologi pada pasien TB paru sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini.

Tabel 10. Hasil Uji Beda antara parameter hematologi pada ke dua sampel

Variabel	P
	0 bulan - 6 bulan
Hemoglobin	0,000*
Hematokrit	0,000*
Leukosit	0,133
Trombosit	0,302
Eritrosit	0,000*

Ket: *Signifikasi $p < 0,05$ dengan stastistik paired sampel t-test

Tabel 9 menunjukkan perbedaan hasil pemeriksaan kadar haemoglobin, hematokrit, dan eritrosit karena diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, dan eritrosit pada sebelum (0 bulan) dan sesudah (6 bulan) masa pengobatan, sedangkan

pada pemeriksaan leukosit dan trombosit diperoleh nilai signikansi 0,133 dan 0,302 ($p>0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

B. Pembahasan

Karakteristik dasar jumlah subjek penelitian penderita TB paru yaitu 62 pasien. Dari hasil terlihat rerata umur yaitu 43 tahun dengan umur minimal 5 tahun dan umur maksimal 66 tahun. Pada penelitian Khaironi (2017) yang dikutip dari Hiswani (2004) mengatakan bahwa penderita TB paling sering ditemukan pada usia muda atau produktif (15-49 tahun). Hal ini terjadi karena pada usia produktif seseorang banyak menghabiskan waktu untuk bekerja sehingga membutuhkan tenaga yang besar ditambah lagi dengan istirahat yang kurang sehingga menyebabkan daya tahan tubuh menurun dan rentan terkena penyakit.

Jenis kelamin subjek penelitian termasuk karakteristik populasi yang perlu diketahui karena nilai normal untuk masing-masing pemeriksaan dibedakan antara laki-laki dan perempuan, maka perlu diketahui sebagai salah satu karakteristik populasi. Terlihat bahwa jumlah subjek penelitian banyak dijumpai laki-laki sebanyak 53,2%, sedangkan jumlah subjek perempuan 46,8%. Hal ini sejalan dengan penelitian Sundari *et al.*, (2017) bahwa lebih banyak dijumpai penderita TB paru laki-laki dibandingkan dengan perempuan karena pada laki-laki dipengaruhi oleh beberapa faktor

diantaranya merokok dan mengonsumsi alkohol yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh sehingga lebih mudah terpapar MTb.

Penelitian perbandingan parameter hematologi (darah rutin) pada pasien TB paru sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) diperoleh hasil yang signifikan terhadap 3 parameter yaitu hemoglobin, hematokrit dan eritrosit yang mengalami perbedaan yang bermakna antara sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) dengan nilai signifikansi yaitu 0,000 ($p < 0,05$). Rerata kadar Hb bulan ke 0 diperoleh 10,4 g/dl sedangkan pada bulan ke 6 yaitu 11,9 g/dl yang artinya mengalami peningkatan. Sama dengan penelitian yang dilakukan Iqbal *et al.*, (2015) mengatakan lebih dari tiga perempat ($\frac{3}{4}$) pasien disajikan dengan anemia normositik normokromik atau defisiensi zat besi dibawah pengaruh mediator inflamasi. Malabsorpsi dan kekurangan zat besi juga faktor utama penyebab anemia karena MTb memerlukan zat besi sebagai pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang mencegah pelepasan besi dari sistem retikulo-endotel, ketersediaan non besi dari sumsum tulang mengakibatkan berkurangnya eritropoiesis. Kriteria anemia pada laki-laki yaitu <13 g/dl sedangkan pada perempuan <12 g/dl.

Rerata nilai hematokrit sebelum (0 bulan) masa pengobatan yaitu 32% dan sesudah (6 bulan) masa pengobatan 37%. Faktor yang mempengaruhi nilai hitung Hct yaitu jenis kelamin, jumlah sel eritrosit, keadaan patologi dan aktivitas tubuh. Penurunan nilai Hct sebesar 30% merupakan indikator anemia menunjukan pasien mengalami anemia sedang hingga parah.

Peningkatan kadar Hct dapat terjadi pada eritrositosis, dehidrasi, kerusakan paru-paru kronik, polisitemia dan syok. Menurut penelitian Thuraidah *et al.*, (2017) terjadi peningkatan pada masa pengobatan antara eritrosit, hb dan hct dikarenakan frekuensi minum obat berkurang dan pasien TB paru sudah menjadi negatif di sertai dengan gaya hidup yang baik seperti mengonsumsi makanan yang bergizi dan tidur cukup teratur.

Hasil penelitian jumlah eritrosit pada bulan ke 0 dan bulan ke 6 yaitu $3,9 \times 10^6/\mu\text{L}$ dan $4,4 \times 10^6/\mu\text{L}$. Menurut penelitian Thuraidah *et al.*, (2017) mengonsumsi OAT isoniazid dan rifampisin adalah obat yang dapat menyebabkan anemia hemolitik dengan mekanisme kompleks imun, kompleks antibodi mengikat membran sel darah merah dan memicu aktivasi penghancuran sel darah merah. Sedangkan menurut penelitian Nasution (2015) menyebutkan adanya anemia yaitu dipengaruhi produksi sitokin proinflamasi yang berlebih seperti IL-6, IFN- γ , IL-1 β , TNF- α berpengaruh terhadap penurunan eritroid progenitor yang menghambat diferensiasi dan proliferasi eritrosit secara langsung. Terganggunya homeostasis zat besi dari sirkulasi ke tempat penyimpanan sistem retikuloendotelial dan diikuti terbatasnya persediaan zat besi untuk sel eritroid progenitor yang menyebabkan terbatasnya proses pembentukan eritrosit. Pada penelitian ini didapatkan rerata hasil yang meningkat karena produksi sitokin proinflamasi (IL-6, IFN- γ , IL-1 β , TNF- α) kembali normal karena pengobatan yang berhasil kemudian berkurangnya frekuensi minum obat dan status gizi pasien TB paru membaik. Untuk mengetahui adanya anemia pada pasien TB paru

penggunaan indeks eritrosit dapat menjadi klarifikasi pada kasus-kasus anemia dan jarang dilakukan apabila tidak anemia. Indeks eritrosit adalah perhitungan besaran volume eritrosit dengan konsentrasi kadar Hb dalam sel. Sangat disayangkan pada penelitian ini tidak dilakukan pengambilan data karena keterbatasan data dan waktu penelitian.

Trombosit juga memiliki peran penting dalam fungsi kekebalan tubuh. Pada penelitian ini didapat rerata kadar trombosit sebelum (0 bulan) masa pengobatan yaitu $268 \cdot 10^3/\text{uL}$ dan sesudah (6 bulan) masa pengobatan diperoleh rerata hasil $289 \cdot 10^3/\text{uL}$. Dari analisis statistik signifikansi hasil kadar PLT pada masa sebelum pengobatan (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,582 yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap hasil pemeriksaan PLT 0 bulan ke 6 bulan. Penelitian Iqbal *et al.*, (2015) Rifampisin yang dianggap faktor utama penurunan jumlah sel trombosit. Trombositopenia disebabkan oleh pembentukan antibodi yang mengikat trombosit dan mengakibatkan sel-sel lisis, antibodi ini juga menekan produksi sel trombosit. Penurunan jumlah PLT pada saat diagnosis dikarenakan pelepasan IL-1 yang bertindak sebagai prokoagulan pada sel endotel. Penurunan PLT terjadi pada masa sebelum pengobatan (0 bulan), masa pengobatan intensif (2-4 bulan) dan membaik setelah selesai masa pengobatan (6 bulan). Peningkatan PLT pada masa setelah pengobatan disebabkan oleh berkurangnya frekuensi mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis dengan membaiknya kondisi tubuh dan status gizi

pasien TB paru yang dapat menyebabkan sel-sel dalam tubuh kembali normal.

Pemeriksaan laboratorium terhadap jumlah leukosit yang dilaporkan sebagai normal, meningkat atau menurun diperoleh nilai rerata leukosit sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) yaitu $10,2 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ dan $9,0 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ dengan nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal ini disebabkan menunjukkan adanya respon kronik atau akut. Adanya perbandingan antara jumlah leukosit sebelum (0 bulan) dan sesudah masa pengobatan (6 bulan) yang mengalami baik peningkatan atau penurunan dan masih pada batas yang normal. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Khaironi *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada jumlah leukosit pasien TB paru menunjukkan pembentukan leukosit yang banyak untuk melawan bakteri penyebab penyakit TB dalam proses fagositosis secara keseluruhan sama halnya dengan penelitian Iqbal *et al.*, (2015) bahwa jumlah leukosit ditemukan dalam batas yang normal dan peningkatan yang terjadi adalah reaksi imun yang terjadi dalam menanggapi antigen MTb yang juga meningkatkan kadar sitokin (IFN- γ , IL-1 β dan IL-18 yang menyebabkan proliferasi lebih lanjut dari sel darah putih. Limfosit dan netrofil merupakan penanda peradangan untuk jenis infeksi bakteri. Limfopenia dan neutrofillia adalah pertanda selesainya peradangan dan pengobatan yang tepat.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah peneliti tidak mengendalikan faktor-faktor pemeriksaan parameter hematologi seperti status gizi pasien, kepatuhan pengobatan dan pola hidup pasien TB paru yang mungkin dapat

mempengaruhi terhadap hasil penelitian. Diperlukan pemeriksaan lain yang berkaitan dengan parameter hematologi untuk melakukan diagnosis dan keberhasilan pengobatan pasien TB paru. Pada penelitian ini peneliti tidak melakukan pengambilan data pemeriksaan lain seperti pemeriksaan bakteriologis sputum BTA (SPS), pemeriksaan thorax, parameter hematologi lain seperti index eritrosit dan hitung jenis leukosit karena keterbatasan data dan waktu sehingga tidak diketahui apakah ada hubungan dengan parameter penelitian.