

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH DAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA PENDERITA TUBERCULOSIS PARU DI RSUD KABUPATEN
TELUK WONDAMA PAPUA BARAT TAHUN 2020**



*Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Mencapai Derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis*

OLEH:

NAMA : FRANSINA EMMA RUMAYOM

NIM : P0.71.25.5.17.025

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH DAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA PENDERITA TUBERCULOSIS PARU DI RSUD KABUPATEN
TELUK WONDAMA TAHUN 2020**

OLEH

NAMA : FRANSINA EMMA RUMAYOM

NIM : P0.71.25.5.17.025

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian KTI
Jayapura, 02 Juli 2020

Pembimbing I



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 196310211989032001

Pembimbing II



Indra T. Sahli, S.Si, M.Biomed
NIP. 197906202005011003

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERCULOSIS PARU DI RSUD KABUPATEN TELUK WONDAMA TAHUN 2020

OLEH :

NAMA : FRANSINA EMMA RUMAYOM

NIM : P0.71.25.5.17.025

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal, 02 Juli 2020

SusunanPenguji

1. Fajar B. Kurniawan, S.Si, M.Si


.....

(Penguji I)

2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes


.....

(Penguji II)

3. Indra T. Sahli, S.Si, M.Biomed


.....

(Penguji III)

Telah diterima

Pada tanggal 14 Juli 2020

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes

NIP. 196310121989032001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Berkat dan Anugrah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Laju Endap Darah (LED) dan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Paru Di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Dengan tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini, kami mengucapkan terima kasih untuk segala bantuan dan masukan kepada:

1. Bapak Dr. Arwam Hermanus MZ, SE, M.Kes, D.Min sebagai Direktur Poliklinik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan sebagai Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing kami dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Bpk Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed sebagai dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing kami dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Bpk Fajar B. Kurniawan S.ST, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam perbaikan karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata, kami berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat disetujui dan dilanjutkan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah sehingga dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Terimakasih.

Jayapura, Juli 2020

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Percaya kepada TUHAN dengan segenap hatimu dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri dan akuilah Dia dalam segala lakumu maka Ia akan meluruskan jalanmu.

(Amsal 3:5-6)

Persembahan

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada :

1. Ayah (Alm. Agustinus Rumayom) dan Ibu (Marice Ronsumbre) yang sangat membantu, memberi motivasi dan selalu mendoakan dalam memenuhi pendidikan.
2. Anakku tercinta Joe Gilberth dan Cristian yang menjadi semangat bagi saya untuk menyelesaikan pendidikan.
3. Keluarga besar dan sahabat tersayang (Desy Sartika, Kholifatun, Novia Tonapa dan kakak Irene Souisa).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Pengertian	6
2.1.2 Proses Pengendapan Darah	8
2.1.3 Nilai Normal LED	9
2.1.4 Metode Pemeriksaan LED	9
2.1.5 Antikoagulan Na. Sitrat 3,8%	10
2.1.6 Hemoglobin	10
2.1.7 Fungsi Hemoglobin	11
2.1.8 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	13
2.1.9 Pembentukan Hemoglobin	13
2.1.10 Cara Pemeriksaan Hemoglobin	14
2.1.11 Tuberculosis Paru (TB Paru)	15
2.1.12 Klasifikasi	15
2.1.13 Morfologi	16
2.1.14 Etiologi Tuberculosis Paru	16
2.1.15 Penularan Penyakit Tuberculosis	17
2.1.16 Gejala Tuberculosis	18

2.1.17	Patogenesis Tuberkulosis.....	20
2.1.18	Klasifikasi Penyakit Tuberculosis	21
2.1.19	Epidemiologi.....	23
2.1.20	Pemeriksaan BTA.....	24
2.1.21	Interprestasi Hasil BTA	24
2.1.22	Diagnosis Tuberculosis Paru	25
2.1.23	Pencegahan Tuberculosis.....	26
2.2	Kerangka Teori	27
2.3	Kerangka Konsep	28
2.4	Definisi Operasional	29
BAB III	METODE PENELITIAN	32
3.1	Jenis Penelitian	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.3	Populasi dan Sampel.....	32
3.4	Sumber Data	33
3.5	Pemeriksaan BTA.....	33
3.6	Pengambilan Darah Vena	35
3.7	Pemeriksaan Laju Endap Darah.....	37
3.8	Pemeriksaan Hemoglobin.....	38
3.9	Interprestasi Hasil	39
3.10	Teknik Pengumpulan Data	39
3.11	Kriteria Sampel.....	39
3.12	Teknik Pengolahan Data.....	40
3.13	Analisa Data	40
3.14	Alur Penelitian	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Gambaran Umum Tempat Penelitian	42
4.2	Hasil Penelitian.....	43
4.3	Pembahasan	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Penderita Tuberculosis Paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama	3
Tabel 2.1 Batas Nilai Normal Kadar Hemoglobin.....	11
Tabel 4.1 Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberculosis Paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020.....	43
Tabel 4.2 Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Umur di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	44
Tabel 4.3 Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	45
Tabel 4.4 Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Tempat Tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	46
Tabel 4.5 Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	47
Tabel 4.6 Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis Paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020.....	48
Tabel 4.7 Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Umur di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	49
Tabel 4.8 Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	50
Tabel 4.9 Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Tempat Tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	51
Tabel 4.10 Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis Paru Berdasarkan Pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2020	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.13 <i>Mycobacterium tuberculosis</i> pada Pewarnaan Ziehl Neelsen	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengembalian Penelitian

Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3 Hasil Penelitian

Lampiran 4 Angket Penelitian

ABSTRAK

Latar belakang. Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat meningkatkan nilai laju endap darah dan menurunkan kadar hemoglobin. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit radang parenkim paru dimana penularan bakteri tersebut melalui saluran pernafasan yang di kenal sebagai *Droplet Infection*. **Tujuan penelitian.** Mengetahui gambaran laju endap darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis berdasarkan umur, jenis kelamin, tempat tinggal, dan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama. **Metode Penelitian.** Jenis penelitian ini menggunakan *desain cross sectiona*, penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22-26 desember 2019 dan 24-28 maret 2020, di laboratorium RSUD kabupaten Teluk Wondama. **Hasil penelitian.** Pada penelitian ini didapatkan hasil nilai LED meningkat pada penderita laki-laki dengan jumlah 14 orang (87,5%) dan penderita perempuan dengan jumlah 6 orang (54,5%) dengan BTA positif 3, berdasarkan pada umur penderita tuberkulosis dengan nilai LED meningkat ditemukan pada umur > 40 tahun dengan BTA positif 3 yakni 6 orang (37,5%), berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberkulosis paru dengan LED meningkat ditemukan pada laki-laki yaitu 15 orang (45,5%) dengan BTA positif 3, berdasarkan tempat tinggal pada penderita tuberkulosis paru dengan nilai LED meningkat di Distrik Wasior sebanyak 8 orang (44,4%) dengan BTA positif 3, berdasarkan pekerjaan dengan nilai LED meningkat terbanyak yakni 4 orang (25%) dengan BTA positif 3. Kadar hemoglobin rendah pada penderita tuberkulosis paru dengan jumlah terbanyak, yakni 15 orang (88,2%) dengan BTA positif 3, berdasarkan umur dengan kadar hemoglobin rendah pada umur > 40 tahun yakni sebanyak 7 orang (41,2%) dengan BTA positif 3, berdasarkan jenis kelamin dengan kadar hemoglobin rendah pada penderita laki-laki yakni sebanyak 15 orang (45,5%) dengan BTA positif 3, berdasarkan tempat tinggal dengan kadar hemoglobin rendah ditemukan di Distrik Wasior yakni 7 orang (36,8%) dengan BTA positif 3, berdasarkan pekerjaan pada penderita tuberkulosis paru dengan kadar hemoglobin rendah ditemukan dengan pekerjaan swasta yakni 4 orang (23,5%) dengan BTA positif 3. **Kesimpulan.** Gambaran laju endap darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru di RSUD kabupaten Teluk Wondama ditemukan pada penderita umur > 40 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki, bertempat tinggal di Distrik Wasior dengan pekerjaan swasta.

Kata kunci : Laju Endap Darah, Hemoglobin, tuberkulosis paru, RSUD Kabupaten Teluk Wondama

Daftar Pustaka: 32 referensi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju Endap Darah (LED), dalam bahasa Inggris disebut *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) atau *Blood Sedimentation Rate* (BSR) adalah pemeriksaan yang menentukan kecepatan eritrosit di dalam darah yang tidak membeku (darah berisi antikoagulan) pada suatu tabung vertikal dengan waktu tertentu. LED pada umumnya digunakan untuk mendeteksi atau memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan menunjukkan adanya penyakit (bukan tingkat keparahan) baik akut maupun kronis, sehingga pemeriksaan LED bersifat tidak spesifik tetapi beberapa dokter masih menggunakan pemeriksaan LED untuk membuat perhitungan kasar mengenai proses penyakit sebagai pemeriksaan *skrining* (penyaring) dan memantau berbagai macam penyakit infeksi, autoimun, keganasan dan berbagai macam penyakit yang berdampak pada protein plasma (Nugraha, 2015).

Peningkatan Laju Endap Darah pada penderita TB paru diakibatkan karena peningkatan kadar globulin dan fibrinogen karena infeksi akut lokal maupun sistemik. Peningkatan LED terjadi akibat pelepasan protein fase akut ke dalam sirkulasi menyebabkan peningkatan viskositas plasma serta peningkatan fibrinogen yang dapat mengakibatkan eritrosit mudah rouleaux (Depkes, 2010).

Hemoglobin merupakan protein utama tubuh manusia yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan perifer dan mengangkut CO₂ dari jaringan perifer ke paru-paru. Sintesis hemoglobin merupakan proses biokimia yang melibatkan beberapa zat gizi atau senyawa anantara. Proses sintesis ini terkait dengan sintesis heme dan protein globin (Maiylina, 2010).

Menurunnya kadar Hemoglobin pada penderita TB paru disebabkan karena proses infeksi tuberkulosis dan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT), pemberian OAT pada fase awal terdiri dari isoniazid, pirazinamid dan rimfampisin. Pemberian isoniazid dan pirazinamid menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urin dan dapat mengakibatkan defisiensi B6. Defisiensi vitamin B6 mengakibatkan anemia sideroblastik yaitu anemia mikrositik hipokromik sedangkan pemberian Rimfampisin menyebabkan anemia hemolitik (Purnasari, 2011).

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi menular yang di sebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri ini dapat menyerang seluruh tubuh dan yang paling sering terkena adalah organ paru-paru, (Wahid, 2013).

Secara global pada tahun 2016 terdapat 10,4 juta kasus insiden TB (CI 8,8 juta-12juta) yang setara dengan 120 kasus/100.000 penduduk. Lima Negara kasus insiden tertinggi yaitu: India, Indonesia, China, Filipina, dan Pakistan (Global Tuberculosis report, 2017).

Menurut WHO (2018) di Indonesia kasus TB mencapai 842.000 kasus dengan mortalitas 107.000 kasus. Dengan adanya data tersebut, Indonesia adalah Negara dengan beban tuberculosis tertinggi ketiga di dunia setelah India dan Tiongkok. Sehingga kondisi tersebut memprihatinkan, terlebih bisa berdampak pada sosial dan ekonomi.

RSUD Kabupaten Teluk Wondama terletak di jalan Raya Manggurai-Rasiei, Kabupaten Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat. Pelayanan laboratorium di RSUD Kabupaten Teluk Wondama diantaranya pemeriksaan hematologi, mikrobiologi, serologi, malaria, kimia klinik.

Tabel 1.1
Data penderita TB Paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama

Tahun	Jumlah Penderita TB	Jenis kelamin	
		Laki-laki	Perempuan
2016	34	18	16
2017	21	11	10
2018	18	9	9

Sumber : Data sekunder

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan Kadar hemoglobin penderita tuberculosis paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020?
2. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan umur di RSUD kabupaten

Teluk Wondama tahun 2020?

3. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan jenis kelamin di RSUD kabupaten Teluk Wondama tahun 2020?
4. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan tempat tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020?
5. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui gambaran Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis berdasarkan umur, jenis kelamin, tempat tinggal, dan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Bagaimana gambaran Laju Endap Darah dan Kadar hemoglobin penderita tuberculosis paru di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.
2. Mengetahui gambaran Laju Endap Darah dan kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan umur di kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.

3. Mengetahui gambaran Laju Endap Darah dan kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan jenis kelamin di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun2020.
4. Mengetahui gambaran Laju Endap Darah dan Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan tempat tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun2020.
5. Mengetahui gambaran Laju Endap Darah dan kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun2020.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai data informasi kepada RSUD kabupaten Teluk Wondama agar melakukan penyuluhan dan pengobatan kepada masyarakat yang berdomisili di daerah pelayanan RSUD Kabupaten Teluk Wondama.
2. Untuk Poltekes Jayapura, sebagai data penelitian selanjutnya.
3. Bagi peneliti, ini dapat menambah pengetahuan tentang pemeriksaan tuberculosis paru dan tentang keterampilan dalam melakukan pemeriksaan Laju Endap Darah dan kadar hemoglobin.
4. Untuk masyarakat, sebagai informasi tentang penyakit TB paru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian

Laju Endap Darah (LED) dalam bahasa Inggris disebut *Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR)* atau *Blood Sedimentation Rate (BSR)* adalah pemeriksaan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah yang tidak membeku (darah berisi anti koagulan) pada suatu tabung vertikal dalam waktu tertentu. LED pada umumnya digunakan untuk mendeteksi atau memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan adanya penyakit infeksi (bukan tingkat keparahan) baik akut maupun kronis, sehingga pemeriksaan LED bersifat tidak spesifik tetapi beberapa dokter masih menggunakan pemeriksaan LED untuk membuat perhitungan kasar mengenai proses penyakit sebagai pemeriksaan *skrining* (penyaring) dan memantau berbagai macam penyakit infeksi, autoimun, keganasan dan berbagai penyakit yang berdampak pada protein plasma (Nugraha, 2015).

Laju Endap Darah atau *Erythrocyte Sedimentation Rate* adalah ukuran kecepatan endap eritrosit, menggambarkan komposisi plasma serta perbandingan eritrosit dan plasma. LED dipengaruhi oleh berat sel darah dan luas permukaan sel serta gravitasi bumi (Kemenkes,

2011).

1. Faktor Eritrosit

- a) Jumlah eritrosit kurang dari normal.
- b) Ukuran eritrosit yang lebih besar dari ukuran normal, sehingga lebih muda atau cepat membeku.

2. Faktor Plasma

- a) Peningkatan kadar fibrinogen dalam darah akan mempercepat pembentukan *rouleaux*.
- b) Peningkatan jumlah leukosit (sel darah putih) biasanya terjadi pada proses infeksi atau maupun kronis.

3. Faktor teknik pemeriksaan

- a) Tabung pemeriksaan di goyang atau bergetar akan mempercepat pengendapan.
- b) Suhu pada saat pemeriksaan lebih tinggi dari suhu ideal ($> 20^{\circ} \text{C}$) akan mempercepat pengendapan.

Pemeriksaan LED sering dilakukan untuk membantu menetapkan adanya TB dan mengevaluasi hasil pengobatan atau proses penyembuhan selama dan setelah pengobatan. Pemeriksaan LED dilakukan untuk mengukur kecepatan mengendap sel darah dalam pipet khusus (pipet westergreen), pada orang normal nilai LEDnya dibawah 20 mm/jam. Pada penderita TB nilai LEDnya akan turun. Penilaian hasil LED harus hati-hati, karena hasil LED juga

dapat meningkat pada penyakit infeksi bukan tuberculosis (Labbiomed- Tuberculosis, 2015).

2.1.2 Proses Pengendapan Darah

Darah dengan antikoagulan dalam pipet westergreen yang di biarkan tegak lurus dalam waktu tertentu akan mengalami pemisahan sehingga menjadi dua lapisan, lapisan atas berupa plasma dan lapisan bawah berupa eritrosit. Pemisahan tersebut di tentukan oleh masa jenis eritrosit yang di pengaruhi oleh komposisi plasma. Proses pengendapan darah tersebut terjadi dalam tiga tahap:

1. Tahap pertama pembentukan *rouleaux* sel-sel eritrosit mengalami agregasi dan membentuk tumpukan dengan kecepatan pengendapan darah lambat, yang berlangsung dalam waktu 10 menit.
2. Tahap kedua adalah proses sedimentasi, eritrosit akan mengalami pengendapan lebih cepat dan konstan yang berlangsung selama 40 menit, kecepatan sedimentasi tergantung pada tahap agregasi, semakin besar pembentukan *rouleaux* maka semakin tinggi kecepatan sedimentasi.
3. Tahap ketiga adalah tahap pemadatan, eritrosit yang mengendap akan mengisi cela-cela atau ruang kosong pada tumpukan eritrosit lain di bawah tabung hingga eritrosit benar-benar memadat dan terakumulasi, tahap ini berlangsung selama 10 dengan kecepatan lambat.

2.1.3 Nilai Normal LED

Nilai normal pemeriksaan Laju Endap Darah (Kurniawan, 2016)

- a) Pria : 0-10 mm/jam
- b) Wanita : 0-15 mm/jam

2.1.4 Metode Pemeriksaan LED

1) Metode Westergreen

Tabung Westergreen memiliki panjang kurang lebih 300 mm dengan diameter dalam tabung kurang lebih 2,6 mm dengan kedua ujung tabung berlubang dan memiliki skala 0-200 mm dengan interval skala 0,2 mm. Darah yang dicampur dengan antikoagulan diisap ke dalam pipet westergreen dan dibiarkan selama 1 jam adalah nilai LEDnya (Kurniawan, 2016)

2) Metode Wintrobe

Tabung wintrobe memiliki bentuk hampir sama dengan tabung sahli dengan panjang kurang lebih 110 mm dan diameter 2,5 mm berskala 0-10 mm dengan interval skala 1 mm (Nugraha, 2015).

2.1.5 Antikoagulan Na Sitrat 3,8%

Natrium sitrat atau trisodium citrate dihidrat memiliki rumus kimia $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang merupakan salah satu antikoagulan tidak toksik. Natrium sitrat digunakan dalam bentuk larutan pada konsentrasi 3,8%. Natrium sitrat menghambat koagulasi dengan cara mengendapkan ion kalsium, sehingga menjadi bentuk yang tidak aktif. Natrium sitrat 3,8% digunakan dalam pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) metode westergreen, penggunaannya adalah 1 bagian natrium sitrat 33% dimasukkan ke dalam 4 bagian darah (Nugraha, 2015).

Darah yang didapat harus segera dilakukan pencampuran dengan antikoagulan natrium sitrat untuk mencegah terjadinya koagulasi dan bekuan darah dalam spesimen yang memberikan hasil invalid terhadap pemeriksaan koagulasi. Pencampuran dilakukan dengan cara inversi sebanyak 4 sampai 5 kali secara lembut dan perlahan, pencampuran yang dilakukan secara berulang-ulang dan terlalu kuat menyebabkan trombosit akan saling menggumpal dan mempersingkat waktu pembekuan (Nugraha, 2015).

2.1.6 Hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein utama tubuh manusia yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan perifer dan mengangkut CO_2 dari jaringan perifer ke paru-paru. Sintesis hemoglobin merupakan proses biokimia yang melibatkan

beberapa zat gizi atau senyawa antara. Proses sintesis ini terkait dengan sintesis sel dan protein globulin, (Maylina, 2010).

Di Indonesia batasan normal kadar hemoglobin yang digunakan sebagai ambang batas anemia untuk berbagai golongan umur dan jenis kelamin serta ibu hamil adalah sama dengan yang di rekomendasikan oleh WHO (2011).

Tabel 2.1
Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Nilai Normal (gr/dl)
Bayi 6 bulan – 5 tahun	11,0 gr/dl
Anak 6 tahun – 11 tahun	11,5 gr/dl
Anak 12 tahun – 15 tahun	12,0 gr/dl
Wanita Dewasa	12,0 gr/dl
Wanita Hamil	11,0 gr/dl
Pria Dewasa	13,0 gr/dl

Sumber: WHO, 2011

2.1.7 Fungsi Hemoglobin

Molekul hemoglobin faktor kimia eksternal mengambil oksigen di paru dan kemudian mengirimnya ke jaringan tubuh. Mengangkut karbondioksida dan hydrogen dari jaringan ke paru untuk ekskresi. Hemoglobin hadir di luar sel-sel darah merah memiliki fungsi pembawa non oksigen sebagai anti oksidan dan pengatur metabolisme besi. Regulator afinitas oksigen terbesar hemoglobin adalah oksigen itu sendiri. Jika di paru, kadaroksigen tinggi hemoglobin menunjukkan afinitas yang lebih besar terhadap

molekul oksigen dan karena batas untuk oksigen lebih banyak, property ini meningkatkan afinitas dan sebaliknya. Ketika oksigen hemoglobin berikatan dengan kapasitas maksimum, ini menjadi jenuh tetapi afinitasnya terhadap oksigen meningkat sedangkan ketika molekul oksigen longgar ini mengikat afinitas menurun (Hoffbrand, 2012).

Hemoglobin juga mampu berperan sebagai transuder panas molekul melalui siklus oksigenasi-deoksigenasi, hemoglobin sebagai modulator metabolisme eritrosit, mampu oksidasi hemoglobin sebagai onset penuaan eritrosit, hemoglobin dan implikasinya pada resistensi genetik terhadap malaria, aktivitas enzimatis hemoglobin dan interaksi dengan obat, dan hemoglobin sebagai sumber katabolit aktif fisiologis (Hoffbrand, 2012).

Fungsinya sebagai Pertahanan Tubuh, yaitu Sirkulasi darah yang di pompa oleh jantung dapat mempertahankan tubuh dari serangan virus, bahan kimia maupun bakteri. Darah tersebut nantinya akan di saring oleh fungsi ginjal dan akan di keluarka melalui urin sebagai hasil toksin dari tubuh. Penurunan kadar hemoglobin disebut anemia, mempengaruhi viksositas darah (Anggi, 2014).

Fungsinya untuk menyuplai nutrisi, yaitu selain mengangkut oksigen, darah juga akan menyuplai nutrisi ke jaringan tubuh dan mengangkut zat sebagai hasil metabolisme (Anggi, 2014).

2.1.8 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin remaja putri seperti usia, penyakit kehilangan darah yang banyak, genetik dan pola hidup remaja putri yang berubah di usia >12 tahun membutuhkan banyak hemoglobin karena pada usia ini adalah tahap mengalami percepatan pertumbuhan untuk mengalami menstruasi (Astuti, 2015).

Penurunan kadar hemoglobin disebabkan karena kehilangan darah secara kronis, asupan zat besi yang tidak cukup penyerapan yang tidak adekuat dan peningkatan kebutuhan zat besi untuk pembentukan sel darah merah yang lazim berlangsung diantaranya pada masa pubertas dan arena aktifitas yang meningkat, diet yang salah, pola makan yang tidak teratur dan mengalami menstruasi (Kalsum, 2014).

2.1.9 Pembentukan Hemoglobin

Sel darah merah atau eritrosit adalah jenis sel darah yang banyak dan berfungsi membawa oksigen ke jaringan-jaringan tubuh lewat darah. Bagian dalam eritrosit terdiri dari hemoglobin, sebuah biomolekul yang dapat mengikat oksigen. Warna merah sel darah merah sendiri berasal dari hemoglobin yang unsur pembuatnya adalah zat besi. Pada manusia, sel darah merah dibuat di sumsum tulang belakang, lalu membentuk kepingan bikonkaf (Nurnia, 2013).

Dari beberapa sel induk multipotensial terbentuk sel-sel

unipotensial yang masing-masing hanya membentuk satu jenis sel misalnya eritrosit. Proses pembentukan eritrosit ini disebut eritropoiesis (Besuni, 2013).

2.1.10 Cara Pemeriksaan Hemoglobin

a. Cara fotoelektrik : sianmethemoglobin

Hemoglobin darah diubah menjadi sianmethemoglobin (hemoglobinsianida) dalam larutan yang berisi kalium ferrisianida dan kalium sianida. Absorpsi larutan diukur pada gelombang 540 nm atau filter hijau. Larutan Drabkin yang dipakai pada cara ini mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin dan karboksihemoglobin menjadi sianmethemoglobin. Sulfhemoglobin tidak berubah dan karena itu tidak ikut diukur (Gandasoebrata, 2008).

b. Cara Sahli

Cara ini hemoglobin diubah menjadi, asam hematin, kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standart alat itu. Cara sahli bukanlah cara yang teliti. Kelemahan metodik berdasarkan kenyataan bahwa kolorimetri visual tidak teliti. Bahwa hematin asam itu bukan merupakan larutan sejati dan bahwa alat itu tidak dapat distandardkan. Cara ini juga kurang baik karena tidak semua macam hemoglobin diubah menjadi hematin asam, umpamanya

karboxyhemoglobin, methemoglobin dan sulfhemoglobin (Gandasoebrata, 2008).

2.1.11 Tuberculosis Paru (TB Paru)

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi menular yang di sebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri ini dapat menyerang seluruh tubuh dan yang paling sering terkena adalah organ paru-paru (Wahid, 2013).

Tuberkulosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyerang pada berbagai organ tubuh mulai dari paru dan organ di luar paru seperti kulit, tulang, persendian, selaput otak, usus serta ginjal yang sering disebut dengan ekstrapulmonal tuberculosis (Chandra, 2012)

2.1.12 Klasifikasi

Klasifikasi (Buntuan, 2014)

Kingdom: Bacteria

Filum : Actinobacteria

Kelas : Actinobacteria

Ordo : Actinomycetales

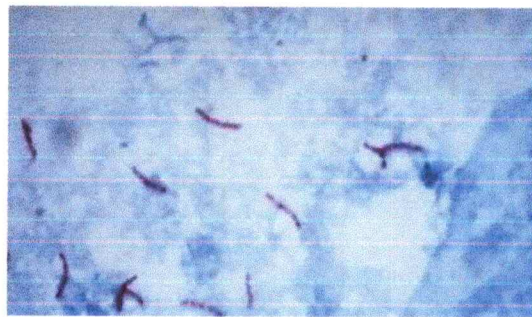
Famili : Mycobacteriaceae

Genus : Mycobacterium

Spesies : *Mycobacterium tuberculosis*

2.1.13 Morfologi

Mycobacterium tuberculosis bersifat aerob dan tidak memiliki spora, berbentuk batang ramping lurus dan berukuran $0,4 \times 3 \mu\text{m}$. *Mycobacterium* tidak dapat diklasifikasikan menjadi gram positif atau gram negatif. Basil tuberculosis ditandai dengan “tahan asam” ini tergantung pada integritas selubung yang terbuat dari lilin (lipid) (Jawetz, 2008).



Gambar 2.1 *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pewarnaan Ziehl Neelsen (Levinson, 2008)

2.1.14 Etiologi Tuberculosis

Penyebab dari penyakit ini adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Ukuran bakteri ini cukup kecil yaitu $0,5 \mu - 4 \mu \times 0,3 \mu - 0,6 \mu$, bakteri ini berbentuk batang, tipis, lurus agak bengkok, bergranula, tidak mempunyai selubung tetapi bakteri itu mempunyai lapisan luar yang tebal yang terdiri dari lipid (terutama asam mikolat). Sifat dari bakteri ini agak istimewa, karena bakteri ini dapat bertahan terhadap pencucian warna terhadap asam dan alkohol sehingga disebut dengan bakteri tahan asam (BTA). Selain

itu bakteri ini juga tahan terhadap suasana kering dan dingin. Bakteri ini dapat bertahan pada kondisi rumah atau lingkungan yang lembab dan gelap bisa sampai berbulan-bulan namun bakteri ini tdk tahan dan dapat mati apabila terkena sinar matahari atau udara (Widoyono, 2011).

2.1.15 Penularan Penyakit

Penularan penyakit tuberculosis terjadi karena bakteri di batuk atau dibersinkan keluar menjadi droplet nuclei dalam udara. Partikel infeksi ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam, tergantung ada tidaknya sinar atau ventilasi yang baik dan kelembaban. Dalam suasana yang gelap dan lembab bakteri dapat bertahan sampai berhari-hari bahkan berbulan-bulan, bila partikel infeksi ini terhirup oleh orang yang sehat akan menempel pada alveoli. Kemudian partikel ini akan berkembang bisa sampai puncak apeks paru sebelah kanan atau kiri dan dapat pula keduanya dengan melewati pembuluh limfe, basil berpindah ke bagian paru-paru yang lain atau jaringan tubuh yang lain (Taqiyyah, 2013).

Setelah itu infeksi akan menyebar melalui sirkulasi, yang pertama terangsang adalah limfokine yaitu akan di bentuk lebih banyak untuk merangsang makrofage. Karena fungsinya adalah membunuh bakteri atau basil apabila proses ini berhasil dan makrofage lebih banyak maka penderita akan sembuh dan daya tahan tubuhnya meningkat. Tetapi apabila kekebalan tubuhnya

menurun maka bakteri *M. tuberculosis* akan bersarang di jaringan paru-paru dengan membentuk jaringan tuberkel. Tuberkel lama kelamaan akan bertambah besar dan bergabung menjadi satu dan lama-kelamaan timbul perkejuan (sputum/dahak) di tempat tersebut. Apabila jaringan yang nekrosis di keluarkan saat penderita batuk yang menyebabkan pembuluh darah pecah maka penderita akan batuk darah (Taqiyyah, 2013).

2.1.16 Gejala Tuberculosis

Tuberculosis sering dijuluki "*the greet iminator*" yaitu suatu penyakit yang mempunyai banyak kemiripan dengan penyakit lain yang juga memberikan gejala umum seperti lemah dan demam. Pada sejumlah penderita gejala yang timbul tidak jelas sehingga diabaikan bahkan kadang-kadang asimtomatik.

Gambaran klinik tuberkulosis paru dapat dibagi 2 golongan, yaitu:

1. Gejala respiratorik, meliputi
 - a) Batuk: Gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan. Awalnya non produktif kemudian berdahak bahkan bercampur darah bila sudah ada kerusakan jaringan.
 - b) Batuk darah: Darah yang dikeluarkan dalam dahak bervariasi mungkin tanpa berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah yang sangat banyak. Batuk darah terjadi karena pecahnya

pembuluh darah, berat ringan batuk darah tergantung dari besar kecilnya pembuluh darah yang pecah.

- c) Sesak napas: Gejala ini timbul karena terjadi kerusakan parenkim paru sudah luas karena ada hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumothoraks, dan anemia.
- d) Nyeri dada: Nyeri dada pada TB paru termasuk nyeri pleuritik yang ringan, gejala ini timbul apabila sistem pernafasan di pleura terkena.

2. Gejala sistemik, meliputi:

- a) Demam: Merupakan gejala yang sering dijumpai biasanya timbul pada sore dan malam hari mirip demam influenza, hilang timbul dan makin lama makin panjang serangannya sedang masa bebas serangan makin pendek.
- b) Gejala sistemik lain meliputi: keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan serta malaise.
- c) Timbulnya gejala biasanya gradual dalam beberapa minggu- bulan, akan tetapi penampilan akut dengan batuk, panas, sesak napas walaupun jarang dapat juga timbul menyerupai gejala pneumonia (Andra dan Yessie, 2013).

2.1.17 Patogenesis Tuberculosis

1. Tuberculosis primer

Tuberculosis primer adalah infeksi bakteri tuberculosis penderita yang belum mempunyai reaksi spesifik terhadap bakteri tuberculosis. Bila bakteri tuberculosis terhirup dari udara melalui saluran pernapasan dan mencapai alveoli atau bagian terminal saluran pernapasan, maka bakteri akan di tangkap dan dihancurkan oleh makrofag yang berada di alveoli. Jika pada proses ini, bakteri di tangkap oleh makrofag lemah, maka bakteri akan berkembang biak dalam tubuh makrofag lemah itu dan menghancurkan makrofag. Dari proses ini dihasilkan bahan kemotaksik yang menarik monosit (makrofag) dari aliran darah membentuk tuberkel. Sebelum menghancurkan bakteri, makrofag harus diaktifkan terlebih dahulu oleh limfokin yang dihasilkan oleh limfosit T (Muttaqin, 2012).

2. Tuberculosis sekunder

Setelah terjadi resolusi dari infeksi primer, sejumlah kecil bakteri tuberculosis masih hidup dalam keadaan dorman di jaringan perut, sebanyak 90% diantaranya tidak mengalami kekambuhan. Reaktivasi penyakit tuberculosis (tuberculosis pasca primer/tuberculosis sekunder) terjadi bila daya tahan tubuh menurun, alkoholisme, keganasan, silokosis, diabetes mellitus dan AIDS.

Pada tuberculosis sekunder kelenjar limfe regional dan organ lainnya jarang terkena, lesi lebih terbatas dan terlokalisasi, tetapi nekrosis jaringan lebih menyolok dan menghasilkan lesi kaseosa (perkejuan) yang luas dan disebut tuberkuloma.

Lesi sekunder berkaitan dengan kerusakan paru. Kerusakan paru diakibatkan oleh produksi sitokin (TNF) yang berlebihan. Kavitas yang terjadi diliputi oleh jaringan fibrotic yang tebal dan berisi pembuluh darah pulmonal. Kavitas yang kronis diliputi oleh jaringan fibrotic yang tebal (Muttaqin, 2012).

2.1.18 Klasifikasi Penyakit

Berdasarkan organ tubuh yang terkena, tuberculosis di bagi menjadi dua yaitu tuberculosis paru dan tuberculosis ekstra paru. Tuberculosis paru merupakan tuberculosis yang menyerang jaringan parenkim paru, tidak termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus. Sedangkan tuberculosis ekstra paru adalah tuberculosis yang menyerang organ tubuh selain paru, misalnya selaput otak, selaput jantung, tulang dan lain-lain.

Berdasarkan hasil pemeriksaan secara mikroskopis, tuberculosis paru dibagi menjadi dua yaitu tuberculosis paru dengan BTA positif dan tuberculosis paru dengan BTA negative. Yang dimaksud dengan BTA positif adalah bila

terdapat sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif atau dapat juga pada pemeriksaan dahak didapatkan hasil BTA positif dengan foto toraks juga menunjukkan adanya gambaran tuberculosis paru. Selain itu dikatakan BTA positif bila didapatkan hasil pada pemeriksaan dahak SPS terdapat BTA positif dan pada biakan juga didapatkan bakteri tuberculosis positif. Sedangkan tuberculosis paru dengan BTA negative merupakan tuberculosis paru yang tidak memenuhi definisi dari TB paru positif, yaitu terdapat paling tidak pada pemeriksaan dahak tiga kali didapatkan hasil negative, foto toraks abnormal menunjukkan gambaran tuberculosis, dan apabila setelah pemberian antibiotik obat anti tuberculosis (OAT) tidak ada perbaikan, selain itu perlu pertimbangan dokter untuk pengobatan (Kemenkes RI, 2011).

Berdasarkan riwayat pengobatan, TB baru di bagi menjadi enam yaitu kasus baru, kasus kambuh (relaps), kasus setelah putus berobat (default) kasus setelah gagal (failure, kasus pindahan (transferrin) dan kasus lain. Pasien yang digolongkan menjadi kasus baru adalah pasien yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu). Pasien di katakan kasus kambuh apabila pasien tuberculosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberculosis dan telah dinyatakan sembuh atau

pengobatan lengkap, kemudian didiagnosa kembali dengan BTA positif (apusan atau kultur), sedangkan dikatakan kasus setelah putus berobat (default) adalah pasien yang telah berobat dan putus 2 bulan atau lebih dengan BTA positif. Ada lagi kasus setelah gagal (*failure*) yaitu pasien hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif dan kembali atau lebih selama pengobatan (Kemenkes RI, 2011).

2.1.19 Epidemiologi

Agen dan lingkungan menjadi dua faktor penting terjadinya penularan *M. tuberculosis* dari penderita kepada orang lain yang berada di sekitar penderita. Agen di udara dapat terjadi karena penderita memiliki perilaku meludah di sembarang empat sementara *droplet* penderita masih mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Faktor lingkungan penderita juga turut meningkatkan resiko penularan *M. tuberculosis* seperti lingkungan perumahan yang buruk sehingga dapat meningkatkan penularan *M. tuberculosis* dari penderita kepada anggota keluarganya yang tinggal satu rumah (Kemenkes RI, 2016).

Faktor lingkungan merupakan salah satu yang mempengaruhi yaitu pencahayaan rumah, kelembapan, suhu, kondisi atap, dinding, lantai rumah, serta kepadatan hunian. Selain faktor lingkungan tergantung juga pada umur, jenis

kelamin, pendapatan, pengetahuan serta sikap terhadap pencegahan tuberculosis juga berpengaruh (Kemenkes, 2014).

2.1.20 Pemeriksaan BTA

1. Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegaskan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 contoh uji dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS):

- a. S (sewaktu): dahak ditampung pada saat terduga pasien tuberculosis datang berkunjung pertama kali ke fasyankes. Pada saat pulang, terduga pasien membawa sebuah pot dahak untuk menampung dahak pagi pada hari kedua.
- b. P (Pagi): dahak ditampung di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas difasyankes.
- c. S (sewaktu): dahak ditampung di fasyankes pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi.

2.1.21 Interpretasi Hasil BTA

Interpretasi hasil pemeriksaan BTA skala IUATLD

Negatif(-) : Tidak ditemukan BTA/100 lapang pandang

- Scanty : Ditemukan 1-9 BTA/100 lapang pandang
(ditulis jumlah bakteri)
- Positif (+1) : Ditemukan 10-99 BTA/100 lapang pandang
- Positif (+2) : Ditemukan 1-10 BTA/LPB
- Positif (+3) : Ditemukan >10 BTA/LPB (WHO, 2011)

2.1.22 Diagnosis tuberculosis paru

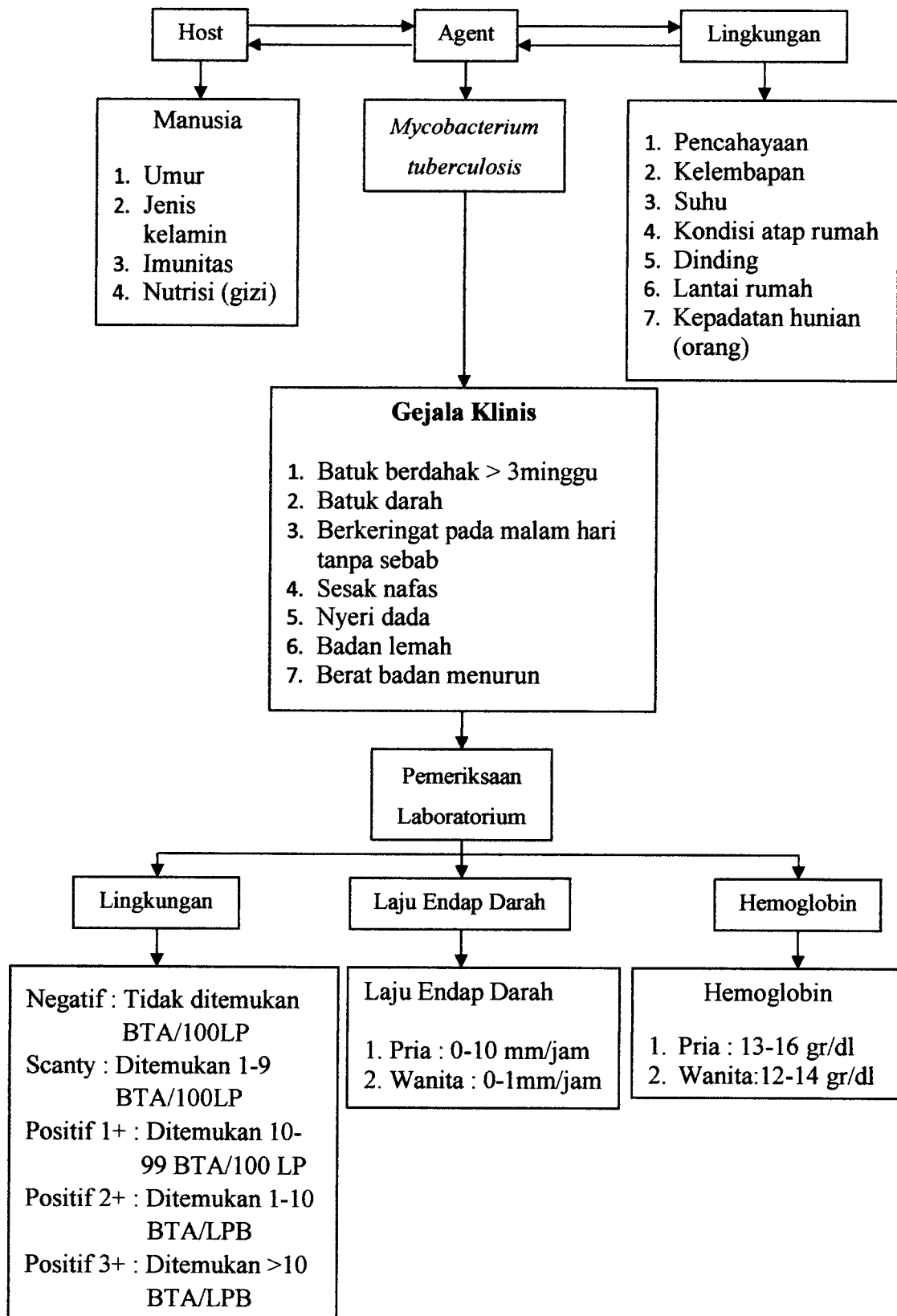
1. Diagnosis tuberculosis paru

- a) Semua suspek tuberculosis diperiksa 3 spesimen dahak dalam waktu 2 hari, yaitu *sewaktu – pagi – sewaktu*
- b) Diagnosis tuberculosis paru orang dewasa ditegakan dengan ditemukannya bakteri tuberculosis. Pada program TB nasional, penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis merupakan diagnosis utama.
- c) Pemeriksaan lain seperti foto toraks, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya.
- d) Tidak dibenarkan mendiagnosis tuberculosis berdasarkan pemeriksaan foto toraks saja. Foto toraks tidak selalu memberikan gambaran yang khas pada tuberculosis paru, sering terjadi over diagnosis (Kemenkes RI, 2011).

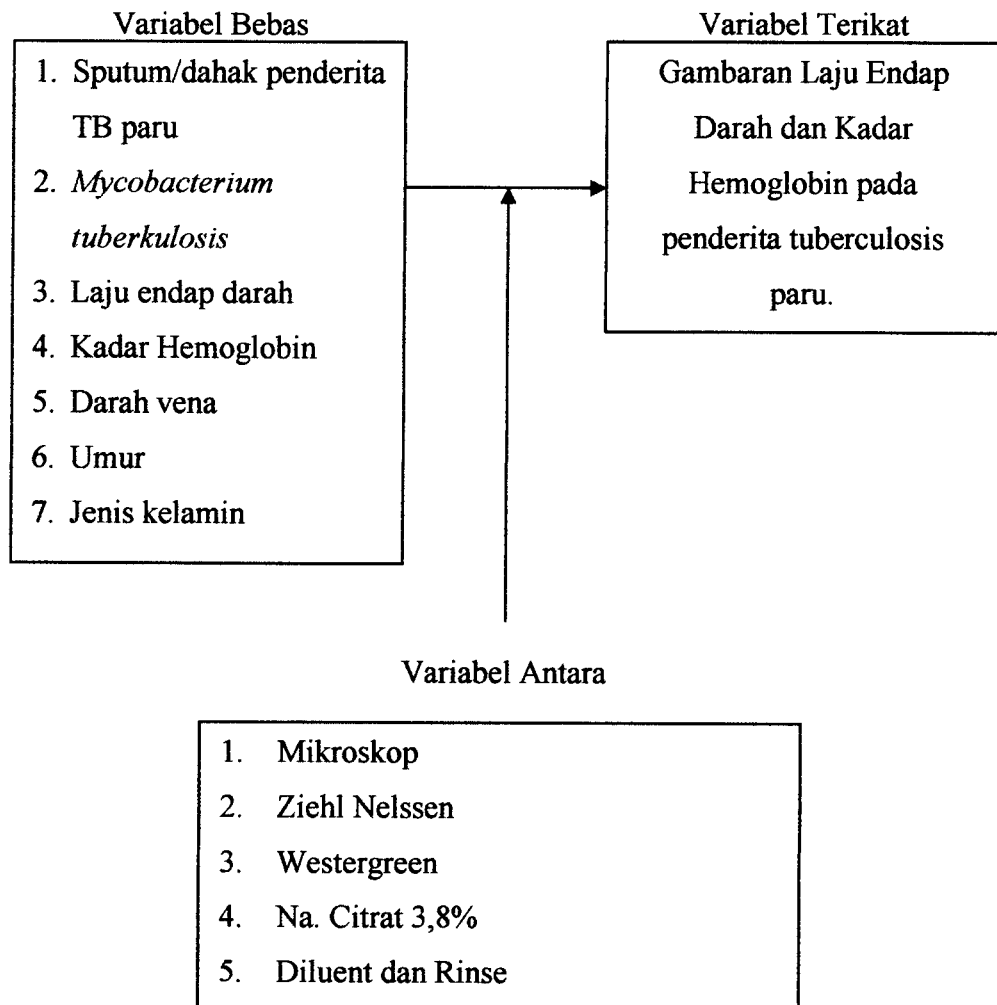
2.1.23 Pencegahan Tuberculosis

Orang dewasa sering ditimbulkan oleh reinfeksi endogen (80%) dari pada eksogen (20%). Maka perlu untuk mencegah TB yaitu dengan mempertahankan system imunitas dalam keadaan optimal, kurang gizi (Simanullang, 2013).

2.2 KerangkaTeori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/ Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Darah vena	Adalah darah yang diambil dari pembuluh darah vena pasien TB Paru	Alat : spoit, tourniquet, tabung vakum.	Darah Vena 3 ml	Rasio
2.	Laju Endap Darah	Adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk melihat kecepatan pengendapan eritrosit pada penderita TB paru.	Metode : Westergreen Alat ukur: Pipet westergreen, rak tabung westergreen, Dempul atau penutup dari karet, Timer	1. Laki-laki: 0-10 mm/jam 2. Perempuan: 0-15 mm/jam	Nominal
3.	Hemoglobin	Adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur kadar sel darah penderita TB paru	Metode : Sahli	Laki-laki: 13-16gr/dl Perempuan: 12-14gr/dl	Rasio

4.	Mycobacterium tuberculosis	Adalah Bakteri Tahan Asam yang berbentuk batang ramping berwarna merah yang ditemukan pada sputum/dahak penderita TB paru.	Reagen Ziehl Neelsen	1. Negatif (-) : Tidak ditemukan BTA/100LP 2. Scanty : Ditemukan 1-9 BTA/100 LP 3. Positif+1 : Ditemukan 10–99BTA/100LP 4. Positif +2 : Ditemukan 1-10 BTA/LPB 5. Positif +3 : Ditemukan >10 BTA/LPB	Ordinal
5.	Umur	15-64 tahun.	Ceklist Wawancara	1. 15-25 tahun 2. 26-40 tahun 3. > 40 tahun	Ordinal
6.	Jenis kelamin	Jenis kelamin merupakan salah satu tolak ukur bagi pasien penderita TB paru yang diklasifikasikan berdasarkan laki– laki dan perempuan	Ceklist Wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
7.	Tempat tinggal	Alamat penderita TB yang berdomisili di daerah pelayanan RSUD	Ceklist Wawancara	1. Distrik wasior 2. Distrik wondiboy 3. Daerah kepulauan	Nominal

		kabupaten Teluk Wondama			
8.	Pekerjaan	Pekerjaan yang sehari-hari dilakukan oleh penderita TB	<i>Ceklist</i> Wawancara	1. PNS 2. Petani /Nelayan 3. Ibu RumahTangga 4. Pelajar/Mahasiswa	Nominal

BAB III

MEODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Papua Barat.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 22-26 desember 2019 dan 24-28 maret 2020 di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Papua Barat.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang melakukan pengobatan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Papua Barat tahun 2020.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita TB paru yang melakukan pemeriksaan sputum positif tuberculosis pada bulan

Desember 2019 di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Papua Barat.

3.4 Sumber Data

3.4.1 Data Primer

Data gambaran LED dan Kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru dengan data positif di RSUD Kabupaten Teluk Wondama Papua Barat.

3.4.2 Data Sekunder

Data pasien yang berobat di RSUD Kabupaten Teluk Wondama.

3.5 Pemeriksaan BTA (Kemenkes RI, 2011)

1. Alat yang disiapkan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan BTA adalah mikroskop, masker, handskun, jas lab, lidi, api bunsen, rak pewarnaan, baskom, botol semprot, dan timer.

2. Bahan Pemeriksaan

Bahan yang digunakan adalah sputum/dahak.

3. Reagensia

Reagensia yang digunakan dalam pemeriksaan BTA adalah Karbol fuchsin, *methylene blue*, asam alkohol.

4. Prosedur Kerja

- a. Periksa data pasien di pot dahak dan cocokan dengan yang ada di formulir permohonan laboratorium TB (Formulir TB 05).
- b. Pindahkan data pasien dari formulir permohonan laboratorium TB 05 ke buku register laboratorium TB (Formulir TB 04).

- c. Tulis nomor identitas sediaan pada kaca objek.
- d. Tulis nomor register laboratorium pada formulir TB 04.
- e. Tulis nomor register laboratorium pada formulir permohonan laboratorium TB 05.
- f. Berilah tanda pada kolom yang sesuai di TB 04 mengenai alasan pemeriksaan dahak sesuai formulir permohonan laboratorium TB 05.

a. Cara Membuat Sediaan (Kemenkes, 2011)

- 1. Ambil bagian dahak yang purulent menggunakan lidi.
- 2. Buatlah sediaan diatas kaca objek dengan bentuk oval dengan diameter 2x3 cm kemudian ratakan dengan gerakan spiral kecil-kecil.
- 3. Jangan membuat gerakan spiral jika sediaan dahak sudah kering karena akan menyebabkan aerosol.
- 4. Lidi langsung di buang kedalam botol yang berisi desinfektan.
- 5. Keringkan sediaan pada suhu kamar.
- 6. Fiksasi sediaan diatas nyala api bunsen menggunakan pinset/penjepit untuk memegang kaca objek.

b. Prosedur Pewarnaan (Kemenkes, 2011).

- 1. Letakan sediaan dengan bagian apusan menghadap ke atas pada rak yang di tempatkan diatas bak cuci atau baskom antara satu sediaan dengan sediaan lainnya masing-masing berjarak kurang lebih 1 jari.

2. Genangi seluruh permukaan sediaan dengan karbol fuchsin
Saring zat warna setiap kali akan melakukan pewarnaan sediaan.
3. Panasi dari bawah dengan menggunakan sulut apisetiap sediaan
sampai keluar uap, jangan sampai mendidih.
4. Diamkan selama minimal 5 menit.
5. Bilas sediaan dengan air mengalir secara hati-hati dari ujung kaca
sediaan.
6. Jangan ada percikan kesediaan lain.
7. Miringkan sediaan menggunakan penjepit kayu atau pinset untuk
membuang air.
8. Genangi dengan asam alkohol sampai tidak tampak warna merah
karbol fuksin, kemudian bilas dengan air.
9. Genangi permukaan sediaan dengan methylene blue selama 20-
30 detik, kemudian bilas dengan air.
10. Miringkan sediaan untuk mengalirkan sisa methylene blue.
11. Keringkan sediaan pada rak pengering jangan keringkan
menggunakan tissue.

3.6 Pengambilan Sampel Darah Vena (Kurniawan, 2016)

1. Alat yang disiapkan

Alat yang digunakan adalah spuit, tourniquet, tabung vakum.

2. Reagensia

Reagensia yang digunakan adalah Antikoagulan EDTA dan Alkohol 70%.

3. Prosedur Pengambilan Darah Vena

- a. Pilih spuit yang sesuai dengan jumlah sampel darah yang akan diperiksa.
- b. Pilih vena di area *fossa cubiti* yang terlihat paling besar dan mudah diambil.
- c. Lengan bagian atas diikat dengan torniquet 5cm di atas lipatan siku sambil tangan digenggam erat.
- d. Desinfeksi area vena yang dianggap paling tepat untuk pengambilan sampel dengan kapas alkohol 70%.
- e. Kontrol spuit untuk memastikan tidak ada udara diantara plunger spoit dan ujung tabung spoit.
- f. Tusukan jarum dengan tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan vena, dengan sudut 15° dari permukaan lengan penderita.
- g. Saat darah mulai terlihat mengalir dalam tabung spoit, bendungan dilepaskan dan penderita dianjurkan untuk membuka genggamannya.
- h. Penghisap semprit ditarik sampai darah yang dikehendaki didapat.
- i. Kapas diletakan diatas tempat tusukan dan cabut jarum secara perlahan, kemudian diberi plester.
- j. Jarum pada spoit dibuka dan darah dimasukan perlahan-lahan kedalam tabung penampung yang berisi EDTA.
- k. Dicampur sesaat agar darah dan antikoagulan tercampur dengan baik.

3.7 Pemeriksaan Laju Endap Darah (Kurniawan, 2016)

1. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan LED adalah pipet, westergreen, rak westergreen, pusball, penutup karet, timer.

2. Bahan yang digunakan

Bahan yang adalah darah vena + antikoagulan EDTA.

3. Reagensia yang digunakan

Reagensia yang digunakan dalam pemeriksaan LED adalah Na. citrat 3,8 % atau NaCl 0,9 %.

4. Prosedur pemeriksaan Laju Endap Darah

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Dipipet reagen Na.citrat 3,8% sebanyak 0,25 ml atau sampai angka 150 pada pipet westergreen.
3. Dimasukan kedalam tabung penampung.
4. Dipipet darah sampai angka "0" sebanyak 1 ml.
5. Dimasukan ke dalam tabung penampung.
6. Dipipet campuran darah tersebut dengan menggunakan pipet yang sampai angka "0".
7. Diletakan tegak lurus pada rak westergreen dengan dempul/penutup karet di tutup dari bagian bawah dari pipet tersebut.
8. Ditunggu selama 1 jam, kemudian dibaca nilai LEDnya.

3.8 Pemeriksaan Hemoglobin (Kurniawan, 2016)

1. Alat yang disiapkan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan hemoglobin adalah Haemometer yang terdiri dari; warna standart, tabung haemometer, batang pengaduk, pipet sahli yang mempunyai volume 20 μ l atau 0,02 ml, pipet Pasteur, botol coklat yang berisi HCL 0,1 N, tissue dan sikat.

2. Bahan pemeriksaan

Bahan yang digunakan adalah Darah + antikoagulan EDTA.

3. Reagensia

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan Hemoglobin adalah HCL 0,1 N dan aquades.

4. Prosedur Pemeriksaan hemoglobin

- a) Tabung haemometer diisi dengan HCL 0,1 N sampai tanda angka 2
- b) Isaplah darah kapiler/ vena dengan pipet sahli sampai tepat pada tanda 20 μ l.
- c) Hapus kelebihan darah yang menempel pada dinding atau ujung pipet dengan kertas tissue secara hati-hati, jangan sampai darah dalam pipet berkurang. Masukkan darah 20 μ ke dalam tabung Hb yang berisi HCL 0,1 N tadi tanpa menimbulkan gelembung udara.
- d) Bilas pipet sebelum di angkat dengan caramengisap dan mengeluarkan HCL dari dalam pipet secara berulang- ulang sebanyak 3x.

- e) Tunggu 5 menit sehingga terbentuk asam hematin
- f) Asam hematin yang terbentuk diencerkan dengan aquades sambil tetes demi tetes sambil di aduk menggunakan batang pengaduk sampai diperoleh warna yang sama dengan standar

3.9 Interpretasi Hasil

1. Laju Endap Darah

- a. Laki-laki : 1-10 mm/jam
- b. Perempuan : 1-15 mm/jam

2. Hemoglobin

- a. Laki-laki : 13-14 gr/dl
- b. Perempuan : 12-14 gr/dl

3. Bakteri TahanAsam

- a. Negatif (-) : Tidak ditemukan BTA/100LP
- b. Scanty : Ditemukan 1-9 BTA /100LP
- c. Positif + : Ditemukan 10–99 BTA/100LP
- d. Positif +2 : Ditemukan 1-10 BTA/LPB
- e. Positif +3 : Ditemukan >10 BTA/LPB

3.10 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan *checklist*.

3.11 Kriteria Sampel

Kriteria sampel pada penelitian ini adalah specimen darah dari penderita TB paru.

3.12 Teknik Pengolahan Data

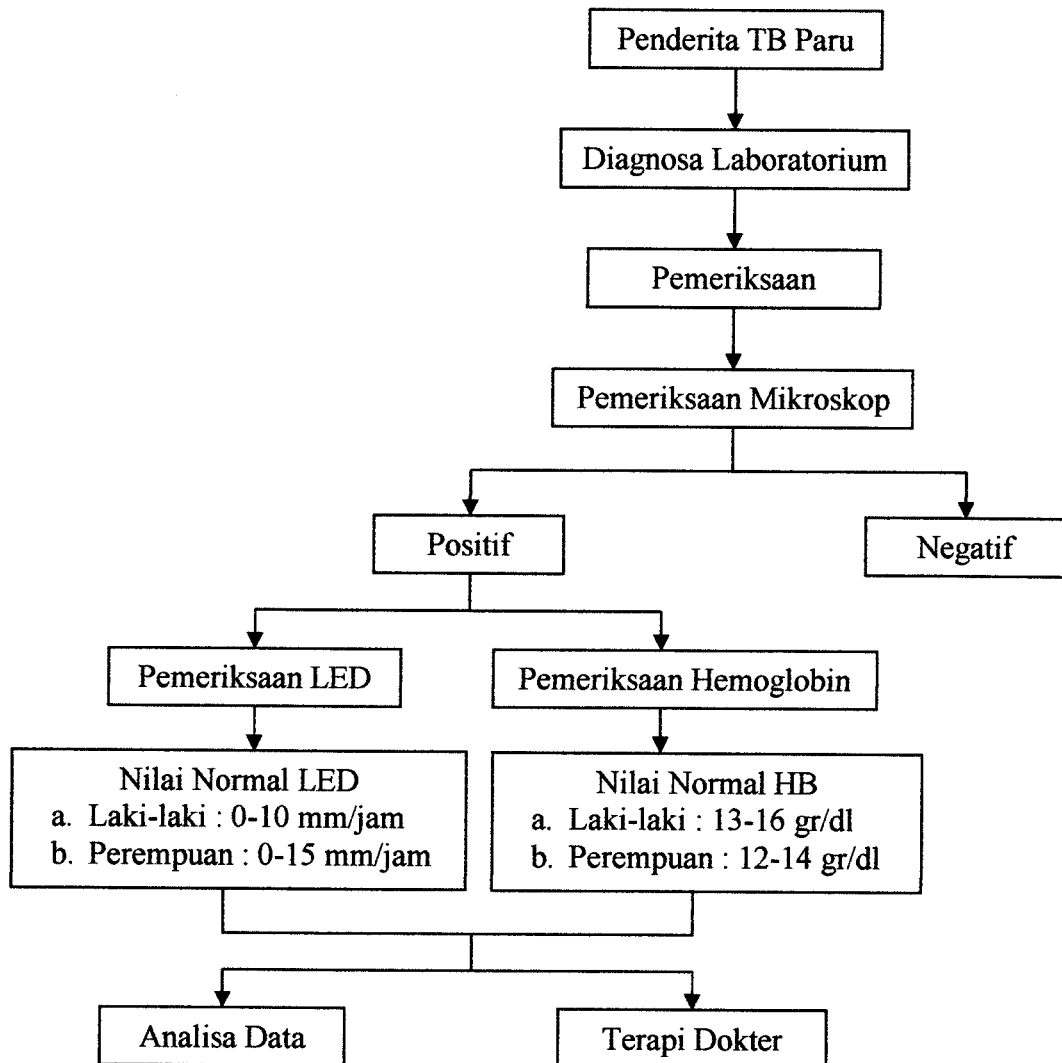
Langkah–langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. *Coding* (Pengkodean data)
2. *Entry* Data kekomputer
3. *Clearning* (proses pembersihan)
4. *Editing*
5. Analisis

3.13 Analisis Data

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi-square* dan hasil penelitiannya dilaporkan dalam bentuk tabel dan narasi.

3.14 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah Teluk Wondama adalah rumah sakit umum daerah yang beralamat di jalan raya Manggurai-Rasiei kecamatan wasior kabupaten teluk wondama provinsi Papua Barat. RSUD Kabupaten Teluk Wondama di pimpin oleh seorang direktur yang berprofesi sebagai dokter spesialis Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Teluk Wondama yang pembentukannya ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kabupaten Teluk Wondama No. 9A Tahun 2013 dan diundangkan dalam Lembaran Daerah Kabupaten Teluk Wondama No. 2 Tanggal 12 April 2013 mempunyai tugas pokok “Melaksanakan pelayanan di bidang kesehatan secara komprehensif dan terintegrasi yang berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit yang dilaksanakan melalui pelayanan rawat inap, rawat jalan, gawat darurat (emergensi) dan tindakan medik”. Struktur organisasi Rumah Sakit Umum Daerah, terdiri dari :Direktur, Subag Tata Usaha (KTU), Kasie keperawatan, Kasie pelayanan, Komite medi, SPI.

Laboratorium RSUD Kabupaten Teluk Wondama di pimpin oleh seorang yang bukan dokter dan membantu pelayanan RSUD dengan beberapa jenis pemeriksaan di antaranya pemeriksaan hematologi,

mikrobiologi, serologi, malaria, kimia klinik dan parasitologi.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium RSUD Kab.Teluk Wondama pada tanggal 22-26 desember 2019 dan 24-28 maret 2020, dengan melakukan pemeriksaan LED dan Kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru yang berobat ke poli paru dan penderita yang di rawat di ruang penyakit dalam adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Gambaran Laju Endap Darah pada penderita tuberculosis paru di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Nilai LED			Frekuensi	Nilai P
	Normal (%)	Meningkat laki-laki (%)	Meningkat Perempuan (%)		
Scanty	9 (69,2)	0 (0)	0 (0)	9 (22,5)	0,000
Positif +1	3 (23,1)	0 (0)	2 (18,2)	5 (12,5)	
Positif +2	0 (0)	2 (12,5)	3 (27,3)	5 (12,5)	
Positif +3	1 (7,7)	14 (87,5)	6 (54,5)	21 (52,5)	
Total	13 (100)	16 (100)	11 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran laju endap darah pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat pada penderita laki-laki dengan jumlah 14 orang (87,5 %) dan penderita perempuan dengan jumlah 6 orang (54,5 %) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistic *chi square* maka didapatkan nilai $P=0,000 < 0,05$, maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran laju endap darah dengan penderita tuberculosis paru di RSUD Kab. Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.2
Gambaran Laju Endap Darah pada penderita tuberculosis Paru
berdasarkan umur di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Umur (Tahun)	Nilai LED			Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal (%)	Meningkat laki-laki (%)	Meningkat Perempuan (%)		
Scanty	15-25	3 (23)	0 (0)	0 (0)	3 (7,5)	0,679
	26-40	2 (15,4)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	
	>40	4 (30,8)	0 (0)	0 (0)	4 (10)	
Positif +1	15-25	2 (5)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	
	26-40	1 (15,4)	0 (0)	1 (9,1)	2 (5)	
	>40	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)	1 (2,5)	
Positif +2	15-25	0 (0)	1 (6,2)	2 (18,2)	3 (7,5)	
	26-40	0 (0)	1 (6,2)	1 (9,1)	2 (5)	
	>40	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Positif +3	15-25	1 (7,7)	3 (18,8)	0 (0)	4 (10)	
	26-40	0 (0)	5 (31,3)	4 (36,3)	9 (27,5)	
	>40	0 (0)	6 (37,5)	2 (18,2)	8 (20)	
Total		13 (100)	16 (100)	11 (100)	40 (100)	

Sumber : Data primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran LED berdasarkan pada umur penderita tuberculosis dengan nilai LED meningkat ditemukan pada umur >40 tahun dengan BTA positif +3, yakni 6 orang (37,5%). Berdasarkan uji statistik *chi square* maka di dapatkan nilai $P = 0,679 > 0,05$, maka tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara gambaran laju endap darah dengan penderita tuberculosis paru berdasarkan umur di RSUD Kab. Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.3
Gambaran Laju Endap Darah pada penderita tuberculosis Paru
berdasarkan jenis kelamin di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Jenis Kelamin	LED		Frekuensi	Nilai P
		Normal (%)	Meningkat (%)		
Scanty	Laki-laki	2 (28,6)	0 (0)	2 (5)	0,002
	Perempuan	5 (71,4)	1(3)	6 (15)	
Positif +1	Laki-laki	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Perempuan	0 (0)	5 (15,1)	5 (12,5)	
Positif +2	Laki-laki	0 (0)	3 (9,1)	3 (7,5)	
	Perempuan	0 (0)	3 (9,1)	3 (7,5)	
Positif +3	Laki-laki	0 (0)	15 (45,5)	15 (37,5)	
	Perempuan	0 (0)	6 (18,2)	6 (15)	
Total		7 (100)	33 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran LED berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat ditemukan pada laki-laki yaitu 15 orang (45,5%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi square* maka di dapatkan nilai $P=0,002 < 0,05$, maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran laju endap darah pada penderita tuberculosis paru dengan jenis kelamin yang ditemukan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama.

Tabel 4.4
Gambaran Laju Endap darah pada tuberculosis Paru berdasarkan
tempat tinggal di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Tempat tinggal	Nilai LED			Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal (%)	LED meningkat laki-laki (%)	LED meningkat perempuan (%)		
Scanty	Distrik Wasior	5 (71,4)	0 (0)	0 (0)	5 (12,5)	0,094
	Distrik Wondiboy	1 (14,3)	0 (0)	0 (0)	1 (2,5)	
	Daerah Kepulauan	1 (14,3)	0 (0)	0 (0)	1 (2,5)	
Positif +1	Distrik Wasior	0 (0)	0 (0)	4 (26,6)	4 (10)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
Positif +2	Distrik Wasior	0 (0)	2 (11,1)	1 (6,7)	3 (7,5)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	1 (5,6)	1 (6,7)	2 (5)	
Positif +3	Distrik Wasior	0 (0)	8 (44,4)	4 (26,6)	12 (30)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	4 (22,2)	3 (20)	7 (17,5)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	3 (16,7)	0 (0)	3 (7,5)	
Total		7 (100)	18 (100)	15 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran laju endap darah berdasarkan tempat tinggal pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat di Distrik Wasior sebanyak 8 orang (44,4 %) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi Square* didapatkan nilai $P=0,094 > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara

gambaran laju endap darah dengan tempat tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama 2020.

Tabel 4.5
Gambaran Laju Endap Darah pada penderita tuberculosis Paru berdasarkan pekerjaan di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Pekerjaan	Nilai LED			Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal (%)	Meningkat laki-laki (%)	Meningkat Perempuan (%)		
Scanty	ASN/PNS	1 (7,7)	0 (0)	0 (0)	1 (2,5)	0.153
	Petani	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Nelayan	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Ibu rumah tangga	3 (23,1)	0 (0)	0 (0)	3 (7,5)	
	Swasta	3 (23,1)	0 (0)	0 (0)	3 (7,5)	
	Pelajar	2 (15,4)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	
Positif +1	ASN/PNS	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)	1 (2,5)	
	Petani	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Nelayan	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Ibu rumah tangga	1 (7,7)	0 (0)	1 (9,1)	2 (5)	
	Swasta	2 (15,4)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	
	Pelajar	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Positif +2	ASN/PNS	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Petani	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Nelayan	0 (0)	1 (6,3)	0 (0)	1 (2,5)	
	Ibu rumah tangga	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)	1 (2,5)	
	Swasta	0 (0)	1 (6,3)	1 (9,1)	2 (5)	
	Pelajar	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)	1 (2,5)	
Positif +3	ASN/PNS	0 (0)	1 (6,3)	0 (0)	1 (2,5)	
	Petani	0 (0)	3 (18,7)	1 (9,1)	4 (10)	
	Nelayan	0 (0)	3 (18,7)	0 (0)	3 (7,5)	
	Ibu rumah tangga	1 (7,7)	1 (6,3)	4 (36,4)	6 (15)	
	Swasta	0 (0)	4 (25)	1 (9,1)	5 (12,5)	
	Pelajar	0 (0)	2 (12,5)	0 (0)	2 (5)	
Total		13 (100)	16 (100)	11 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran LED berdasarkan pekerjaan dengan nilai LED meningkat terbanyak ditemukan pada pekerja swasta, yakni 4 orang (25 %) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi Square* didapatkan nilai $P = 0,153 > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran laju endap darah dengan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama 2020.

Tabel 4.6
Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Nilai HB			Frekuensi	Nilai P
	Normal (%)	Rendah Laki-laki (%)	Rendah Perempuan (%)		
Scanty	7 (87,5)	0 (0)	2 (13,3)	9 (20)	0,000
Positif +1	1 (12,5)	0 (0)	4 (26,7)	5 (12,5)	
Positif +2	0 (0)	2 (11,8)	3 (20)	5 (12,5)	
Positif +3	0 (0)	15 (88,2)	6 (40)	21 (52,5)	
Total	8 (100)	17 (100)	15 (100)	40 (100)	

Sumber : Data Primer, 2020

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin rendah pada penderita tuberculosis paru dengan jumlah terbanyak, yakni 15 orang (88,2%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi square* didapatkan nilai $P = 0,000 < 0,05$, maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin dengan penderita tuberculosis paru di RSUD Kab. Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.7
Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru
berdasarkan umur di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Umur (Tahun)	Nilai HB			Frekuensi	Nilai P
		Normal	Rendah laki-laki (%)	Rendah perempuan (%)		
Scanty	15-25	2 (25)	0 (0)	1 (6,7)	3 (5)	0,679
	26-40	2 (25)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	
	>40	3 (37,5)	0 (0)	1 (6,7)	4 (5)	
Positif +1	15-25	1 (12,5)	0 (0)	1(6,7)	2 (5)	
	26-40	0 (0)	0 (0)	2 (13,3)	2(5)	
	>40	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
Positif +2	15-25	0 (0)	1(5,9)	2(13,3)	3 (7,5)	
	26-40	0 (0)	1 (5,9)	1(6,7)	2 (5)	
	>40	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Positif +3	15-25	0 (0)	3 (17,6)	1 (6,7)	4 (12,5)	
	26-40	0 (0)	5(29,4)	4(26,7)	9 (22,5)	
	>40	0 (0)	7(41,2)	1 (6,7)	8 (15)	
Total		8 (100)	30 (100)	15 (100)	40 (100)	

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan umur dengan kadar hemoglobin rendah pada umur > 40 tahun yakni sebanyak 7 orang (41,2%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi square* didapatkan nilai $P=0,679 > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin dengan umur di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.8
Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru
berdasarkan jenis kelamin di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Jenis Kelamin	Nilai HB		Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal (%)	Rendah (%)		
Scanty	Laki-laki	2 (28,6)	0 (0)	2 (5)	0,000
	Perempuan	5 (71,4)	1 (3)	6 (15)	
Positif +1	Laki-laki	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Perempuan	0 (0)	5 (15,2)	5 (12,5)	
Positif +2	Laki-laki	0 (0)	3 (9,1)	3 (7,5)	
	Perempuan	0 (0)	3 (9,1)	3 (7,5)	
Positif +3	Laki-laki	0 (0)	15 (45,5)	15 (37,5)	
	Perempuan	0 (0)	6 (18,2)	6 (15)	
Total		7 (100)	33 (100)	40 (100)	

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dengan kadar hemoglobin rendah pada penderita laki-laki yakni sebanyak 15 orang (45,5%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi square* didapatkan nilai $P=0,000 < 0,05$, maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis dengan jenis kelamin di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.9
Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosis paru
berdasarkan tempat tinggal di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Tempat tinggal	Nilai HB			Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal (%)	Rendah laiki-laki (%)	Rendah perempuan (%)		
Scanty	Distrik Wasior	3 (75)	1 (5,3)	2 (11,7)	6 (15)	0,201
	Distrik Wondiboy	0 (0)	0 (0)	1 (5,9)	1 (2,5)	
	Daerah Kepulauan	1 (25)	0 (0)	0 (0)	1 (2,5)	
Positif +1	Distrik Wasior	0 (0)	0 (0)	4 (23,6)	4 (10)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	0 (0)	1 (5,9)	1 (2,5)	
Positif +2	Distrik Wasior	0 (0)	2 (10,5)	1 (5,9)	3 (7,5)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	0 (0)	1 (5,9)	1 (2,5)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	1 (5,3)	1 (5,9)	2 (5)	
Positif +3	Distrik Wasior	0 (0)	7 (36,8)	3 (17,6)	10 (25)	
	Distrik Wondiboy	0 (0)	5 (26,3)	3 (17,6)	8 (20)	
	Daerah Kepulauan	0 (0)	3 (15,8)	0 (0)	3 (7,5)	
Total		4 (100)	19 (100)	17 (100)	40 (100)	

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin berdasarkan tempat tinggal dengan kadar hemoglobin rendah ditemukan pada distrik wasior yakni 7 orang (36,8%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi Square* didapatkan nilai $P = 0,201 > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar

hemoglobin pada penderita tubercolosis dengan tempat tinggal di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020.

Tabel 4.10
Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita tuberculosi paru berdasarkan pekerjaan di RSUD Kab. Teluk Wondama Tahun 2020

BTA	Pekerjaan	Nilai HB			Frekuensi	Nilai P
		Normal (%)	Rendah laki-laki (%)	Rendah Perempuan (%)		
Scanty	ASN/PNS	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.360
	Petani	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
	Nelayan	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Ibu rumahTangga	3 (37,5)	0 (0)	0 (0)	3 (7,5)	
	Swasta	3 (37,5)	0 (0)	0 (0)	3 (5)	
	Pelajar	1 (12,5)	0 (0)	1 (6,7)	2 (5)	
Positif +1	ASN/PNS	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
	Petani	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Nelayan	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Ibu rumahTangga	1 (12,5)	0 (0)	1 (6,7)	2 (5)	
	Swasta	0 (0)	0 (0)	2 (13,3)	2 (5)	
	Pelajar	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Positif +2	ASN/PNS	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0(0)	
	Petani	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Nelayan	0 (0)	1 (5,9)	0 (0)	1 (2,5)	
	Ibu rumahTangga	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
	Swasta	0 (0)	1 (5,9)	1 (6,7)	2 (5)	
	Pelajar	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)	1 (2,5)	
Positif +3	ASN/PNS	0 (0)	1 (5,9)	0 (0)	1 (2,5)	
	Petani	0 (0)	3 (17,6)	1 (6,7)	4 (10)	
	Nelayan	0(0)	3 (17,6)	0 (0)	3 (7,5)	
	Iburumah tangga	0 (0)	2 (11,8)	4 (26,7)	6(15)	
	Swasta	0 (0)	4 (23,5)	1 (6,7)	5 (12,5)	
	Pelajar	0 (0)	2 (11,8)	0 (0)	2 (5)	
Total		8(100)	17(100)	14 (100)	40 (100)	

Sumber : Data primer, 2020

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin berdasarkan pekerjaan pada penderita tuberkulosis paru dengan

kadar hemoglobin rendah ditemukan pada pekerja swasta yakni yakni 4 orang (23,5%) dengan BTA positif +3. Berdasarkan uji statistik *chi square* didapatkan nilai $P = 0,360 > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru dengan pekerjaan di RSUD Kabupaten Teluk Wondama.

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru mengalami peningkatan nilai LED dengan jumlah terbanyak, yakni 14 orang (87,5 %) dengan BTA positif +3 dan nilai LED meningkat dengan jumlah sedikit, yakni 2 orang (12,5 %) dengan BTA positif +1 dari total sampel 40. Peningkatan kadar Laju Endap Darah (LED) pada penderita Tuberculosis Paru sebagai penanda adanya peningkatan infeksi atau inflamasi dalam tubuh yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kee, 2007). Tuberculosis dapat menyebabkan bertambahnya jumlah leukosit berkaitan reaksi inflamasi. Ketika terjadi proses inflamasi, mengakibatkan meningkatnya kadar globulin dan fibrinogen karena infeksi akut lokal maupun sistemis (Kiswari, 2014). Laju Endap Darah dijumpai meningkat selama proses inflamasi/peradangan akut, infeksi akut dan kronis, kerusakan jaringan (nekrosis), penyakit kolagen, rheumatoid, malignansi, dan kondisi stress fisiologis (misalnya kehamilan). Bila dilakukan secara berulang, Laju Endap Darah dapat dipakai untuk menilai perjalanan penyakit seperti tuberkulosis, demam rematik, artritis dan nefritis. Laju Endap Darah yang

cepat menunjukkan suatu lesi yang aktif, peningkatan Laju Endap Darah dibandingkan sebelumnya menunjukkan proses yang meluas, sedangkan Laju Endap Darah yang menurun dibandingkan sebelumnya menunjukkan suatu perbaikan. (Gandasoebrata, 2010).

Hasil penelitian menunjukan bahwa gambaran LED berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberculosis paru dengan jumlah terbanyak di temukan pada penderita laki-laki meningkat yakni 15 orang (45,5%) dengan BTA positif +3 dan yang paling sedikit jumlahnya di temukan pada perempuan meningkat yakni 1 orang (3%) dengan BTA positif +1 Hal ini sesuai dengan kepustakaan di mana laki-laki beresiko lebih besar untuk terkena penyakit TB paru di bandingkan dengan perempuan. Dimana laki-laki lebih banyak yang merokok dan minum alkohol dibandingkan dengan perempuan, merokok dan alkohol dapat menurunkan imunitas tubuh sehingga lebih mudah terkena penyakit TB paru. Dan selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Namuwali, Domianus (2016). Penyakit tuberculosis paru cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Dapat disimpulkan bahwa pada kaum perempuan lebih banyak terjadi kematian yang disebabkan oleh akibat proses kehamilan dan persalinan di bandingkan dengan pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah dipaparkan dengan agen penyebab tuberculosis paru (Hiswani, 2004).

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa berdasarkan kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru dengan jumlah terbanyak, yakni 15 orang (88,2%) dengan BTA positif +3 dan kadar hemoglobin rendah dengan jumlah sedikit, yakni 1 orang (12,5 %) dengan BTA positif +1. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lasut (2014) bahwa kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru ditemukan terbanyak dengan kadar hemoglobin yang rendah atau anemia. Rendahnya kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru tersebut disebabkan karena keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori, vitamin, zat besi yang mengalami defisiensi makronutrien serta penurunan berat badan dan penurunan nafsu makan. Selain itu akibat pemakaian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang mengakibatkan terjadinya anemia pada penderita. Bahwa dalam pemakaian OAT tidak jarang ditemukan efek samping yang mempersulit sasaran pengobatan. OAT dapat menimbulkan banyak efek samping kelainan hematologis diantaranya adalah anemia, trombositosis, trombositopenia, leukositosis, leukopenia dan eosinophilia, (Widoyono, 2008). 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 tuberculosis paru. Anemia yang berarti kadar hemoglobin di bawah batas normal merupakan salah satu kelainan hematologi. Tuberkulosis dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan hematologi ini dapat merupakan

bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan komplikasi obat-obat anti tuberculosis (OAT) (Oheadian, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dengan jumlah terbanyak adalah nilai HB rendah laki-laki, yakni 15 orang (45,5 %) dengan BTA positif +3 dan paling sedikit jumlahnya adalah nilai HB rendah perempuan, yakni 1 orang (3%) dengan BTA scanty. Hal tersebut sesuai dengan data WHO bahwa penderita tuberculosis lebih banyak pria dibanding wanita. Menurut Hiswani (2009) yang di kutip dari WHO, pada penderita tuberculosis paru cenderung lebih tinggi laki- laki dibandingkan perempuan. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena sering merokok dan mengonsumsi minuman beralkohol sehingga menurunkan sistem kekebalan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar agent penyebab tuberculosis paru. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tay MR et al, jenis kelamin pria merupakan faktor risiko terjadinya anemia pada penyakit kronis. Berdasarkan hasil penelitian Retnaningsih (2010) yang menunjukkan bahwa jenis pekerjaan tidak bermakna terhadap kejadian infeksi TB paru, sebenarnya dengan bekerja diharapkan dapat mengurangi risiko terinfeksi TB paru, orang yang bekerja di luar rumah, relatif lebih sedikit memiliki waktu berada di dalam rumah dibandingkan kelompok yang tidak bekerja. Jika waktu berada di dalam rumah lebih sedikit, maka intensitas kontak dengan penderita TB paru akan berkurang. Pada penelitian

ini faktor risiko umur berhubungan dengan kejadian penyakit TB Paru. Secara teori menyatakan bahwa umur yang lebih tua dapat meningkatkan terjadinya TB Paru, sedangkan hasil penelitian menyatakan hal yang sama. Hal ini dapat terjadi karena terjadi karenanya faktor adanya agent, penjamu dan faktor lingkungan perumahan yang tidak sehat. Faktor penjamu meliputi daya tahan tubuh. Seseorang dapat terinfeksi penyakit TB Paru ini apabila adanya agent (*Mycobacterium tubercullosis*) yang mengkontaminasi udara kemudian terhirup oleh orang yang sehat dengan jumlah bakteri yang banyak, lama pajanan yang lama dan tentunya imunitas seseorang yang rendah. Oleh sebab itu diharapkan pada semua golongan umur agar tetap menjaga daya tahan tubuhnya dengan cara memakan makanan dengan gizi seimbang, menjaga kebersihan diri dan kebersihan sanitasi lingkungan perumahan. Semakin padat tingkat hunian, maka penyakit khususnya penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat terjadi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Gambaran laju endap darah pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat pada penderita laki-laki dengan jumlah 14 orang (35%) dan penderita perempuan dengan jumlah 6 orang (15%) dengan BTA positif +3.
- b. Gambaran LED berdasarkan pada umur penderita tuberculosis dengan nilai LED meningkat ditemukan pada umur >40 tahun dengan BTA positif +3, yakni 6 orang (15%)
- c. Gambaran LED berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat ditemukan pada laki-laki yaitu 15 orang (37,5%) dengan BTA positif +3
- d. Gambaran laju endap darah berdasarkan tempat tinggal pada penderita tuberculosis paru dengan nilai LED meningkat di Distrik Wasior sebanyak 8 orang (20 %) dengan BTA positif +3.
- e. Gambaran LED berdasarkan pekerjaan dengan nilai LED meningkat terbanyak, yakni 4 orang (10 %) dengan BTA positif +3.
- f. Gambaran kadar hemoglobin rendah pada penderita tuberculosis paru dengan jumlah terbanyak, yakni 15 orang (37,5%) dengan BTA positif +3.

- g. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru berdasarkan umur dengan kadar hemoglobin rendah pada umur > 40 tahun yakni sebanyak 7 orang (12,5%) dengan BTA positif +3.
- h. Gambaran kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dengan kadar hemoglobin rendah pada penderita laki-laki yakni sebanyak 15 orang (37,5%) dengan BTA positif +3.
- i. Gambaran kadar hemoglobin berdasarkan tempat tinggal dengan kadar hemoglobin rendah ditemukan pada distrik Wasior yakni 7 orang (17,5%) dengan BTA positif +3.
- j. Gambaran kadar hemoglobin berdasarkan pekerjaan pada penderita tuberculosis paru dengan kadar hemoglobin rendah ditemukan pada swasta yakni 4 orang (10 %) dengan BTA positif +3.

5.2 Saran

1. Kepada RSUD Kabupaten Teluk Wondama
 - a. Promosi kesehatan tentang penyakit tuberculosis dan pencegahan penyakit tuberculosis agar ditingkatkan kembali, supaya dapat menumbuhkan kesadaran kepada masyarakat untuk melakukan upaya pencegahan.
 - b. Petugas kesehatan tetap memberikan dorongan/motivasi kepada masyarakat untuk melakukan pengobatan secara teratur bagi penderita tuberculosis.
2. Bagi masyarakat
 - a. Agar rajin mengkonsumsi obat anti tuberculosis dengan teratur

sesuai waktu yang ditentukan.

- b. Memiliki ventilasi rumah yang cukup.
- c. Menerapkan pola hidup sehat setiap hari dengan selalu mengkonsumsi makanan sehat seperti 4 sehat 5 sempurna.
- d. Bagi peneliti selanjutnya
Bagi peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian tentang “gambaran nilai trombosit pada penderita tuberculosis paru”.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti R, 2015. Faktor Resiko Anemia Pada Siswi Pondok Pesantren. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Anggi Fauzi Mukti, 2014. "Profil Kebugaran Jasmani Dilihat Dari Indeks Massa Tubuh Di SMA Negri 6 Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Andra SW dan Yessi MP, 2013. KMB 1 Keperawatan Medikal Bedah Keperawatan Dewasa Teori dan Contoh Askep. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Besuni, Anggraini. 2013. Hubungan Asupan Zat Gizi Pembentuk Sel Darah Merah Dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Kabupaten Gowa. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Chandra, Budiman, 2008. Metodologi Penelitian Kesehatan. EGC. Jakarta.
- Depkes RI, 2009. Buku SAKU Penanggulangan TB. Departemen kesehatan Republik Indonesia; Ditjen P2PL.
- Kurniawan FB, 2016. Hematologi : Praktikum analisis kesehatan. EGC. Jakarta
- Gandasoebrata R, 2008. Penuntun Laboratorium Klinik. Dian Rakyat : Jakarta.
- Gandasoebrata, 2010. Penuntun Laboratorium Klinik cetakan 16. Jakarta: Dian rakyat.
- Hoffbrand AV, Pettit Moss, 2012. Hematologi. edisi 4. EGC. Jakarta.
- Hiswani, 2004. Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang menjadi masalah kesehatan masyarakat, Fakultas kesehatan masyarakat Universitas Sumatra Utara.
- Kemenkes RI, 2013. Peraturan Menteri Kesehatan Republik. Nomor 75 tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan bagi Bangsa Indonesia.
- Kemenkes RI, 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1995 Tahun 2010 Tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak.
- Kemenkes RI, 2011. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2011. Pedoman Nasional Pengendalian tuberkulosis. Mey 2011; 11-35.

- Kemenkes RI, 2011. Modul Pelatihan Pemeriksaan Mikroskopis TB.
- Kalsum U, Halim R, 2014. Kebiasaan sarapan pagi Berhubungan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja di SMA Negri 8 Muaro Jambi
- Kee Joyce Lefever, 2007. Pedoman pemeriksaan laboratorium & Edisi 6 EGC Jakarta.
- Kiswari, 2017. Hematologi dan Transfusi darah.
- Lasut NM, 2014. Gambaran hemoglobin dan trombosit pada penderita tuberculosis paru di RSUP Prof. DR. D. Kondou Manado periode januari-desember 2014. Ringkasan penelitian Manado, Universitas Sam Ratulangi.
- Muttaqin A, 2008. Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Pernafsan. Salemba Medika. Jakarta.
- Maylina LA, 2014. Hubungan Antara Konsumsi Pangan Sumber Protein, Zat Besi dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Siswa Sekolah Dasar.
- Nugraha G, 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematolgi Dasar*. Cv Trans Info Media. Jakarta Timur.
- Namuwali D, Mendrofa FA dan Dwidijayanti M, 2016 Deep Brinting Relaxion Teknikques Improve control on Tuberculosis patiens. Internasional Jurnal of Public Health Sciense (ITPHS) 5 (3), 325-326.
- Hadju NV, Citra kesumasari, 2013. Hubungan Pola Konsumsi Dengan Status Hemoglobin Anak Sekolah Dasar Di Wilayah Pesisir Kota Makassar.
- Oehadian, 2009. Aspek hematologi tuberculosis, di akses tanggal 27 mei 2017.
- Purnasari, 2011. Anemia Pada TB Anak Dengan Berbagai Status Gizi dan Asupan Zat Gizi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Simanullang, 2013 Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Masyarakat Tentang Faktor Lingkungan Fisik R umah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kualuh Hulu Kabupaten, Labuan Batu Utara.Medan.Universitas Sumatra Utara.
- WHO, 2008 Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005. WHO global data base on anemia. World Health Organization: Geneva.
- WHO, 2011. Haemoglobin Concentration for the diagnosis of anemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System Geneva : World Health Organization.

Wahid AS, Imam, 2013. Keperawatan Medikal Bedah: Asuhan Keperawatan. Salemba Medika. Jakarta.

Widoyono, 2008. Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya. Erlangga. Jakarta.

Lampiran 1 Surat Pengembalian Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN TELUK WONDAMA RUMAH SAKIT UMUM DAERAH

Alamat : Jl. Raya Mangurai – Rasiqi

Email: hatoorsudtw@gmail.com/TW_RSUD@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 445.1/ 4/2 / RSUD – TW / III / 2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. YOCE KURNIAWAN, Sp.S
NIP : 197811 07 200605 1 001
Pangkat/ Golongan : PEMBINA MUDA/ IV a
Jabatan : DIREKTUR

Menerangkan bahwa yang namanya tercantum dibawah ini :

Nama : FRANSINA EMA RUMAYOM
Jabatan : MAHASISWA
Universitas : POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA
PRODI : D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

Bahwa benar – benar yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian dengan Judul “
Gambaran Laju Endap Darah Dan Kadar Hemoglobil Pada Penderita tbc ” di Rumah Sakit
Umum Daerah Teluk Wondama, terhitung mulai tanggal 22 Desember - 26 Desember 2019 dan
24 Maret - 28 Maret 2020.

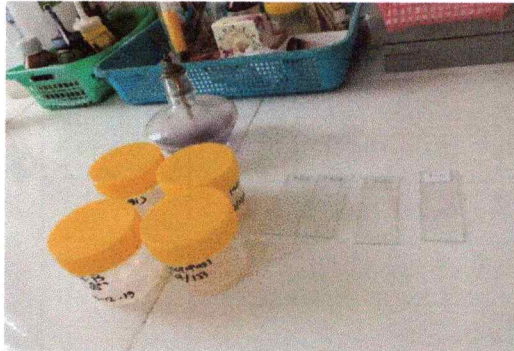
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Rasiqi, 30 Maret 2020

DIREKTUR

Dr. YOCE KURNIAWAN, Sp.S
NIP. 19781107 200605 1 001

Lampiran 2 Dokumentasi penelitian



1. Persiapan alat dan bahan pemeriksaan BTA



2. Penulisan identitas pasien pada cover glass



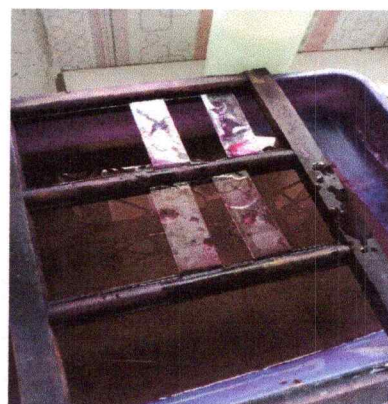
3. Pembuatan preparat BTA



4. pembuatan preparat



5. Proses pewarnaan sediaan menggunakan zat warna



6. proses pelunturan zat warna utama menggunakan HCL alcohol



7. Proses pewarnaan menggunakan zat warna methylene blue



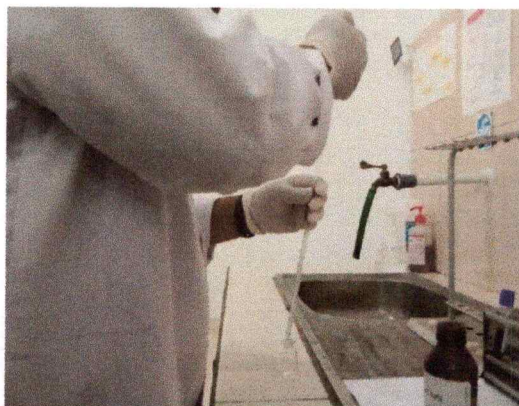
8. Hasil pewarnaan preparat



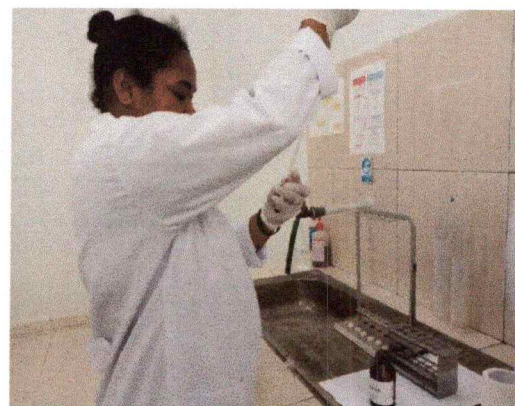
9. Persiapan alat dan bahan untuk pemeriksaan LED



10. Proses pemipetan Na Citrat 3,8%



11. Pemindahan Na. Citrat 3,8% ke dalam botol penampung



12. Pemipetan sampel darah menggunakan tabung westerngreen



13. Darah dimasukkan kedalam tabung penampung yang berisi Na. Citrat 3,8%



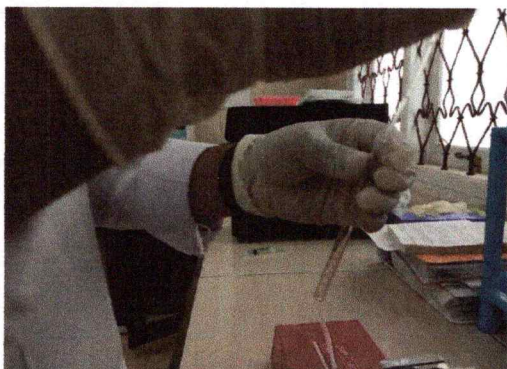
14. Darah dan Na. Citrat 3,8% di pipet kembali kedalam pipet westerngreen sampai batas angka nol



15. Sampel dibiarkan dan dibaca setelah satu jam



16. Persiapan alat dan bahan pemeriksaan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin



17. Pengisian HCL 0,1N kedalam tabung Hb sampai batas angka 2



18. Pemipetan sampel darah menggunakan pipet Hb sampai batas angka 20 μ l.



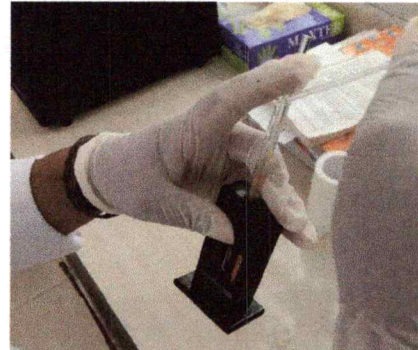
19. Kelebihan darah pada ujung pipet di lap menggunakan tissue



20. Darah dimasukkan ke dalam tabung Hb



21. Proses pencampuran darah dengan HCl 0,1 N dan di diamkan selama 5 menit



22. Penambahan aquades sampe warna sama dengan warna pada standart warna



23. Pembacaan hasil pemeriksaan Hb menggunakan standart warna

Lampiran 3 Hasil Penelitian

Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Tempat tinggal	Positif tbc	Hasil	
						LED	HB
IL	45	L	Swasta	Distrik Wasior	+3	45 mm/jam	9 gr%
S	35	L	Nelayan	Distrik wondiboy	+3	90 mm/jam	9,4 gr%
YM	45	L	Nelayan	Daerah kepulauan	+3	30 mm/jam	8,8 gr%
YR	30	L	PNS	Distrik wasior	+2	38 mm/jam	9 gr%
H	26	L	Swasta	Distrik wasior	Scanty	9 mm/jam	11,6 gr%
H	27	L	Swasta	Distrik wondiboy	+3	97 mm/jam	7 gr%
DT	38	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	+3	55 mm/jam	8.3 gr%
LL	27	P	Ibu rumah tangga	Daerah kepulauan	+2	35 mm/jam	7 gr%
EM	54	L	Swasta	Distrik wasior	+3	100 mm/jam	6 gr%
P	36	L	Swasta	Distrik wasior	+3	40 mm/ jam	9.2 gr%
YE	22	L	Petani	Daerah kepulauan	+3	60 mm/jam	8.4 gr%
VI	23	P	Swasta	Daerah kepulauan	+1	30 mm/jam	10 gr%
ET	23	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	+1	46 mm/jam	7.6 gr%
RT	40	L	Petani	Distrik wasior	+3	60 mm/jam	9 gr%
YD	27	P	Swasta	Distrik wasior	+1	28 mm/jam	7 gr%
EMS	17	P	Pelajar	Distrik wasior	+2	55 mm/jam	9.2 gr%
ET	23	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	Scanty	25 mm/jam	12 gr%
KM	30	P	Iburumahta ngga	Distrik wasior	Scanty	10 mm/jam	11 gr%
LE	30	P	Swasta	Distrik wondiboy	+3	106 mm/jam	6 gr%
R	24	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	+3	98 mm/jam	8 gr%
R	18	L	Pelajar	Distrik wondiboy	+3	87 mm/jam	9 gr%

OK	49	P	Iburumahtangga	Distrik wondiboy	+3	93 mm/jam	8,2 gr%
YM	52	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	Scanty	10 mm/jam	13 gr%
M	18	L	Pelajar	Distrik wondiboy	+3	74 mm/jam	7 gr%
RK	15	P	Pelajar	Distrik wasior	Scanty	9 mm/jam	11 gr%
AR	40	P	PNS	Distrik wasior	+1	30 mm/jam	9 gr%
AS	26	P	Ibu rumah tangga	Distrik wondiboy	+3	86 mm/jam	8,2 gr%
DU	50	L	Swasta	Daerah kepulauan	Scanty	12 mm/jam	12 gr%
AB	64	L	Swasta	Distrik wasior	+3	60 mm/jam	11,6 gr%
MS	17	P	Pelajar	Distrik wondiboy	+2	70 mm/jam	8 gr%
FW	21	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	+3	63 mm/jam	9,2 gr%
S	18	P	Pelajar	Distrik wasior	Scanty	9 mm/jam	13 gr%
YS	33	L	Petani	Distrik wasior	+3	54 mm/jam	8 gr%
DH	23	L	Swasta	Distrik wasior	+2	62 mm/jam	10 gr%
UK	33	L	Petani	Distrik wondiboy	+3	84 mm/jam	7 gr%
NA	26	L	Swasta	Distrik wasior	+3	98 mm/jam	8 gr%
H	56	L	Nelayan	Daerah kepulauan	+3	100 mm/jam	7,4 gr%
FA	40	L	Nelayan	Daerah kepulauan	+2	60 mm/jam	9,6 gr%
L	46	P	Ibu rumah tangga	Distrik wondiboy	Scanty	8 mm/jam	11 gr%
T	60	P	Ibu rumah tangga	Distrik wasior	+1	26 mm/j	10 gr%

Lampiran 4 Angket penelitian

Lampiran I

ANGKET PENELITIAN

GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TBC PARU DI RSUD KABUPATEN TELUK WONDAMA TAHUN 2020

Tujuan : Untuk melihat gambaran Laju Endap Darah dan Kadar Hemoglobin pada penderita tbc paru

Petunjuk :

1. Bacalah pertanyaan dengan hati-hati sehingga dapat dimengerti
2. Setiap pertanyaan dimohon untuk dapat memberikan jawaban yang jujur
3. Harap mengisi semua pertanyaan yang ada dalam angket ini, pastikan tidak ada yang terlewatkan
4. Beritanda centang/*check list* (✓) pada kotak jawaban bapak/ibu/sdr/i
5. Apabila bapak/ibu/sdr/i menemukan kesulitan dalam mengisi, silahkan bertanya langsung kepada peneliti.

Identitas responden

No. Sampel :

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Nama | : Tn. Yosias |
| 2. Umur | : 30 Tahun |
| 3. Jenis kelamin | ⊙ / P |
| 4. Pekerjaan | : PNS (✓) |
| | Wiraswasta () |
| | Pegawai swasta () |
| | Nelayan () |
| | Petani () |
| | Buruh/supir () |
| | Sekolah () |
| | Lainnya () |

Lampiran 2

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Tn. YOSIAS

Alamat : WASIOR

No. Hp : -

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden dan memberikan sampel darah dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : FRANSINA EMMA RUMAYOM

NIM : PO.71.25.5.17.025

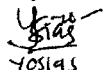
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Judul Penelitian : Gambaran Laju Endap Darah dan Kadar Hemoglobin pada penderita tbc paru Di RSUD Kabupaten Teluk Wondama tahun 2020

Saya akan memberikan jawaban dengan jujur sesuai keyakinan saya untuk membantu peneliti ini. Demikian pertanyaan ini saya buat secara sukarela tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Wasior, 22 Desember 2019

Responden


(.....YOSIAS.....)

RIWAYAT HIDUP



a. Identitas

Nama : Fransina Emma Rumayom
Tempat Tanggal Lahir : Biak, 24 Oktober 1989
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan

b. Riwayat Pendidikan

1. SD YPK Ebenhaizer Ibdi : Lulus tahun 2002
2. SMP Advent Padang Bulan : Lulus tahun 2006
3. SMAKES Jayapura : Lulus tahun 2009
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura : Dari Tahun 2017-2020