

LAMPIRAN

Lampiran 1

DATA HASIL PEMERIKSAAN TCM DAN PROFIL HEMATOLOGI RUTIN PUSEKESMAS BANDAR LAMPUNG

Hasil Pemeriksaan TCM *GeneXpert MTB detected*

MTB Detected															
No	Faskes	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
1	PKM Sukaraja	STK	28	P	12.0	36.3	4.22	79.8	29.2	33.5	12.3	511	30	7	62
2	PKM Sukaraja	STN	43	P	12.2	37.1	4.55	95.3	31.2	32.2	11.3	493	8	10	81
3	PKM Sukaraja	SNT	45	P	11.5	34.3	4.42	96.0	28.3	34.7	12.2	515	7	10	82
4	PKM Sukaraja	FTR	20	P	12.6	37.4	4.31	79.1	26.3	33.1	11.8	513	11	6	82
5	PKM Sukaraja	JHN	37	L	13.8	37.2	4.21	96.0	31.2	31.8	13.1	341	7	10	82
6	PKM Sukaraja	SKI	67	L	12.3	37.2	4.32	78.0	27.3	32.1	14.2	231	8	8	83
7	PKM Sukaraja	VRN	46	P	9.8	29.3	3.39	85.7	28.8	33.2	9.1	183	4	2	93
8	PKM Sukaraja	YLI	42	P	13.2	39.2	4.03	96.2	31.0	33.1	11.9	361	7	11	81
9	PKM Sukaraja	SDH	14	P	13.1	39.8	4.43	85.8	28.3	33.3	13.1	142	4	2	93
10	PKM Sukaraja	TSN	43	P	12.1	36.8	4.02	79.2	26.6	33.1	11.3	315	17	10	71
11	PKM Sukaraja	SCT	31	L	10.4	31.0	4.51	68.2	23.5	35.1	11.9	417	15	3	81
12	PKM Sukaraja	YLN	62	P	13.2	36.6	4.38	81.2	29.3	36.1	14.1	442	17	6	76
13	PKM Sukaraja	SHR	31	L	12.5	37.1	4.42	78.2	26.3	34.4	11.8	231	10	8	81
14	PKM Sukaraja	ALD	17	L	12.3	37.2	3.22	78.9	29.9	34.1	11.2	78	13	4	82
15	PKM Sukaraja	IAN	64	L	11.5	34.3	4.18	80.9	27.1	33.2	8.2	265	9	6	83
16	PKM Sukaraja	RST	38	P	12.0	36.2	4.09	82.5	26.5	33.4	13.2	311	11	4	84
17	PKM Sukaraja	PTM	40	P	11.2	33.1	4.13	86.3	27.6	34.1	13.2	203	8	8	83
18	PKM Sukaraja	MWD	38	L	12.7	37.3	4.21	82.2	28.2	32.6	14.1	144	17	9	72
19	PKM Kota Karang	MSW	69	L	11.7	35.0	3.55	80.1	28.2	33.1	13.2	318	13	3	83
20	PKM Kota Karang	MSL	41	L	12.8	37.8	4.03	84.6	26.0	31.9	11.0	322	7	5	86

DATA HASIL PEMERIKSAAN TCM DAN PROFIL HEMATOLOGI RUTIN PUSEKESMAS BANDAR LAMPUNG

Hasil Pemeriksaan TCM *GeneXpert MTB detected*

MTB Detected															
No	Faskes	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
21	PKM Kota Karang	AJD	36	L	10.3	30.9	3.52	85.3	26.0	31.6	14.2	216	19	4	75
22	PKM Kota Karang	HNN	16	P	11.4	34.2	3.51	86.2	31.7	30.2	9.5	125	6	4	89
23	PKM Kota Karang	ASY	20	P	12.9	39.2	4.87	80.5	26.5	32.9	11.0	451	17	10	71
24	PKM Kota Karang	ARK	23	P	13.6	39.6	4.59	86.3	29.6	34.3	6.6	315	40	6	52
25	PKM Kota Karang	PNI	65	L	11.0	33.8	4.51	81.3	29.2	31.0	13.2	211	10	6	82
26	PKM Kota Karang	CHN	62	L	10.1	30.8	4.08	83.5	26.1	35.0	9.8	282	30	10	59
27	PKM Kota Karang	ABD	31	L	12.0	35.8	4.32	92.1	28.3	30.1	9.5	281	25	10	64
28	PKM Kota Karang	MYF	29	L	12.1	36.5	4.09	80.1	28.0	32.8	10.2	262	8	8	82
29	PKM Kota Karang	MAC	67	L	11.5	34.4	4.14	82.9	27.8	33.5	5.6	279	9	6	83
30	PKM Kota Karang	LKL	44	P	11.1	31.7	3.50	90.6	31.7	35.0	1.7	61	9	4	86
31	PKM Kota Karang	MAF	67	L	9.6	29.0	3.38	80.0	27.1	32.1	11.2	189	4	2	97
32	PKM Kota Karang	SPI	53	L	11.5	33.2	4.48	96.0	31.0	32.3	12.1	202	8	10	81
33	PKM Sukabumi	THP	44	L	12.1	35.1	4.36	80.5	27.8	34.6	17.2	439	11	4	84
34	PKM Sukabumi	RML	48	P	12.0	35.9	4.54	78.9	26.4	33.4	11.9	557	12	6	81
35	PKM Sukabumi	RAK	21	L	10.5	30.9	4.45	69.4	23.6	34.0	12.5	444	14	5	80
36	PKM Sukabumi	ASK	36	P	12.3	35.2	4.32	81.5	28.4	34.8	13.5	125	34	7	58
37	PKM Sukabumi	ASD	25	L	13.1	36.5	4.48	81.5	29.3	35.9	14.0	445	19	6	74

DATA HASIL PEMERIKSAAN TCM DAN PROFIL HEMATOLOGI RUTIN PUSEKESMAS BANDAR LAMPUNG

Hasil Pemeriksaan TCM *GeneXpert MTB non detected*

MTB Not Detected															
No	Faskes	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
1	PKM Sukaraja	KDT	49	P	12.8	39.2	4.22	89.9	29.5	32.8	6.3	322	32	8	58
2	PKM Sukaraja	SNA	13	P	13.3	38.7	4.42	81.3	29.0	33.8	8.1	344	31	5	62
3	PKM Sukaraja	YTT	60	P	14.1	43.2	5.11	82.2	27.1	35.1	7.3	362	32	2	65
4	PKM Sukaraja	PWT	46	L	14.8	41.9	4.87	86.3	30.3	34.2	7.2	342	31	13	55
5	PKM Sukaraja	KKM	70	P	14.5	43.7	5.26	83.2	28.1	32.2	6.5	322	36	12	51
6	PKM Sukaraja	RGG	31	L	14.0	41.9	4.64	90.3	30.2	33.4	9.2	351	22	14	63
7	PKM Sukaraja	ALA	15	P	13.7	39.8	4.54	90.1	33.8	34.7	6.8	372	18	13	68
8	PKM Sukaraja	NRT	66	L	15.4	41.3	4.93	81.0	30.3	31.2	8.1	318	23	7	70
9	PKM Sukaraja	AGT	65	P	15.4	46.8	5.37	87.2	28.7	32.9	12.6	579	25	3	70
10	PKM Sukaraja	PWH	37	P	15.1	41.8	4.90	85.3	30.8	36.1	7.8	363	22	4	72
11	PKM Sukaraja	YNN	61	P	15.0	45.0	5.07	88.8	29.6	33.3	5.3	288	37	6	55
12	PKM Sukaraja	MSH	59	P	15.5	41.0	5.26	77.9	29.5	37.8	7.0	253	34	6	58
13	PKM Sukaraja	AGL	68	L	16.1	47.9	5.29	90.5	30.4	33.6	7.7	220	29	9	60
14	PKM Sukaraja	TTI	51	P	14.9	42.1	4.87	86.4	30.6	35.4	6.7	333	49	13	37
15	PKM Sukaraja	BSH	47	P	14.7	43.4	5.25	82.7	28.0	33.9	6.2	250	28	13	58
16	PKM Sukaraja	IRP	27	L	16.3	47.0	5.36	87.7	30.4	34.7	7.6	390	24	6	69
17	PKM Sukaraja	LLI	30	P	14.0	41.6	5.15	80.8	27.2	33.7	11.2	255	32	5	62
18	PKM Sukaraja	PEN	41	P	12.7	38.3	4.71	81.3	27.0	33.2	6.5	467	48	8	42
19	PKM Sukaraja	DNS	56	P	13.5	41.0	4.75	86.3	28.4	32.9	6.5	311	34	6	58
20	PKM Sukaraja	MAZ	56	L	13.3	40.1	4.78	83.9	27.8	33.2	10.0	469	23	5	70

DATA HASIL PEMERIKSAAN TCM DAN PROFIL HEMATOLOGI RUTIN PUSEKESMAS BANDAR LAMPUNG

Hasil Pemeriksaan TCM *GeneXpert MTB non detected*

MTB Not Detected															
No	Faskes	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
21	PKM Sukaraja	DEW	56	P	13.5	39.3	4.54	86.6	29.7	34.4	3.9	334	30	14	55
22	PKM Sukaraja	PTR	11	L	13.5	40.1	4.32	92.8	31.3	33.7	8.8	247	27	8	64
23	PKM Sukaraja	EEG	17	L	14.2	43.6	5.10	85.5	27.8	32.6	9.2	309	16	4	80
24	PKM Sukaraja	CHN	52	L	12.6	38.4	4.27	89.9	29.5	32.8	6.8	452	33	4	61
25	PKM Sukaraja	ENJ	65	L	15.2	44.8	5.07	88.4	30.0	33.9	8.1	335	22	10	67
26	PKM Sukaraja	MSA	52	P	13.7	42.0	4.64	90.5	29.5	32.6	9.6	368	39	7	53
27	PKM Sukaraja	SNR	12	P	15.7	47.5	5.86	81.1	26.8	33.1	10.6	324	34	7	58
28	PKM Sukaraja	DEV	25	P	14.8	45.9	4.86	83.0	31.2	33.4	5.3	381	38	9	52
29	PKM Sukaraja	HRT	59	P	16.8	48.4	5.50	88.0	30.5	34.7	8.6	319	22	5	72
30	PKM Sukaraja	ADD	9	P	13.3	40.8	4.79	85.2	27.8	32.6	9.1	387	39	12	47
31	PKM Sukaraja	EAK	35	P	13.1	38.5	4.53	85.0	28.9	34.0	9.8	359	28	2	68
32	PKM Sukaraja	EKM	52	P	12.8	38.2	4.42	86.4	29.0	33.5	9.9	304	34	7	57
33	PKM Sukaraja	AJT	59	L	12.9	40.4	4.79	84.3	26.9	31.9	11.4	348	25	6	68
34	PKM Sukaraja	RSC	35	P	12.8	39.7	4.51	88.0	28.4	32.2	7.6	275	35	3	60
35	PKM Sukaraja	AFK	10	P	14.2	42.6	4.77	89.3	29.3	33.3	7.6	412	30	9	61
36	PKM Sukaraja	STR	60	P	12.8	41.1	5.24	78.4	24.4	31.1	5.9	343	26	4	69
37	PKM Sukaraja	IWG	59	L	14.6	45.7	4.84	94.4	30.2	31.9	5.6	411	38	9	52

PROSEDUR PEMERIKSAAN SAMPEL DENGAN ALAT *GENEXPERT*

- A. Pengertian : Merupakan panel pemeriksaan TB MDR untuk memeriksa kuman *Mycobacterium tuberculosis* dan deteksi resisten terhadap Obat Anti Tuberculosis (OAT).
- B. Tujuan : Untuk mengetahui kuman *Mycobacterium tuberculosis* dan deteksi resisten terhadap Obat Anti Tuberculosis (OAT).
- C. Metode : PCR (*Polymerase Chain Reaction*)
- D. Prinsip :

Pemeriksaan TCM dengan Xpert MTB/RIF merupakan metode deteksi molekuler berbasis nested real-time PCR untuk diagnosis TB. Pemeriksaan tersebut dilakukan dengan alat *GeneXpert*, yang menggunakan sistem otomatis yang mengintegrasikan proses purifikasi spesimen, amplifikasi asam nukleat, dan deteksi sekuen target. Sistem tersebut terdiri atas alat *GeneXpert*, komputer dan perangkat lunak. Primer PCR yang digunakan mampu mengamplifikasi sekitar 81 bp daerah inti gen *rpoB* MTB kompleks, sedangkan probe dirancang untuk membedakan sekuen wild type dan mutasi pada daerah inti yang berhubungan dengan resistensi terhadap rifampisin. Setiap pemeriksaan menggunakan katrid sekali pakai dan dirancang untuk meminimalkan kontaminasi silang. Pemeriksaan Xpert MTB/RIF dapat mendeteksi MTB kompleks dan resistensi terhadap rifampisin secara simultan dengan mengamplifikasi sekuen spesifik gen *rpoB* dari MTB kompleks menggunakan lima probe molecular beacons (probe A – E) untuk mendeteksi mutasi pada daerah gen *rpoB*.

- E. Bahan Pemeriksaan: Sputum
- F. Reagensia : Buffer
Larutan disinfektan (larutan hipoklorit 1% dan Alkohol 70%)
- G. Alat : *GeneXpert* MTB/RIF
- H. Cara Kerja :

1. Persiapan spesimen dahak

Spesimen dahak dapat berupa dahak yang dikeluarkan langsung atau dengan cara invasif (seperti induksi dan *suction*).

- a. Beri label identitas pada setiap katrid, identitas spesimen dapat ditempel atau ditulis pada bagian sisi katrid. Jangan memberikan label pada bagian *barcode*,
- b. Buka penutup pot dahak, tambahkan *Sample Reagent* yang sudah tersedia sebanyak 2 kali volume spesimen,

Catatan :

- 1) 1 *Sample Reagent* untuk pengolahan 1 spesimen dahak,
 - 2) Apabila volume dahak >4ml, maka disarankan untuk membagi spesimen menjadi 2 bagian dan harus dilakukan dalam BSC. Satu bagian digunakan untuk pemeriksaan TCM, satu bagian lainnya disimpan dalam pot dahak baru sebagai cadangan.
- c. Tutup kembali pot dahak, kemudian kocok dengan kuat sampai campuran dahak dan *Sample Reagent* menjadi homogen,
 - d. Diamkan selama 10 menit pada suhu ruang,
 - e. Kocok kembali campuran, lalu diamkan selama 5 menit,
 - f. Bila masih ada gumpalan, kocok kembali agar campuran dahak dan *sample reagent* menjadi homogen sempurna dan biarkan selama 5 menit pada suhu ruang,
 - g. Buka penutup katrid, kemudian buka tempat penampungan spesimen, gunakan pipet yang telah disediakan untuk memindahkan spesimen dahak yang telah diolah sebanyak 2 ml (sampai tanda garis batas pada pipet) ke dalam katrid secara perlahan untuk mencegah terjadinya gelembung yang bisa menyebabkan error,
 - h. Tutup katrid secara perlahan dan masukkan katrid kedalam alat *GeneXpert*,

Catatan :

- 1) Spesimen yang sudah diolah dan masuk kedalam katrid harus segera dimasukkan kedalam alat TCM. Saat mengolah beberapa spesimen dalam satu waktu, pengisian spesimen ke dalam katrid dilakukan satu

persatu. Tutup katrid terlebih dahulu sebelum mengisi katrid berikutnya,

- 2) Jika terdapat sisa spesimen yang telah diolah, spesimen tersebut dapat disimpan selama 4 jam pada suhu 35°C jika dibutuhkan pemeriksaan ulang.

2. Prosedur Penggunaan Alat *GeneXpert*

- a. Pastikan komputer dan alat TCM telah menyala serta telah menjalankan program *GeneXpert* Dx sesuai panduan,
- b. Pada halaman utama *GeneXpert*® Dx System, Klik “**Create Test**”, maka akan muncul kotak dialog “*Please scan katrid barcode*”,



- c. Pindai barcode katrid menggunakan *barcode scanner* dengan cara menekan tombol warna kuning pada *barcode scanner* atau pilih ‘*Manual Entry*’ Untuk memasukkan 16 digit nomor seri katrid.



- d. Setelah nomor seri masuk, masukkan : NIK pada kolom Patient ID dan bila tidak ada maka menggunakan no. Identitas sediaan. Pada kolom sample ID masukkan No urut register TB 04_Nama_umur. Bagian “*Select*

Module” akan terisi secara otomatis, petugas lab tidak perlu mengubahnya. Kemudian klik **“Start Test”**.

Setelah nomor seri kartrid masuk, input data berikut dengan ketentuan pengisian:

- Patient ID: diisi NIK (jika terduga TB tidak memiliki NIK, maka yang diisi adalah kombinasi angka sesuai dengan aturan pengisian pengganti NIK di SITB).
- Patient ID2: diisi nomor register laboratorium sesuai TBC.04 (4 digit angka)
- Sample ID: diisi dengan kode unik TBC.05 SITB. Kode unik terdapat pada kolom pengisian hasil TCM di TBC.05 SITB. Kode ini berupa barcode yang dapat di-scan menggunakan barcode scanner alat TCM atau diinput manual.
- Patient name: diisi nama terduga TBC pada bagian “First name” dan “Last name”.
- Notes: diisi nama terduga TBC dan asal rujukan.

Bagian **“Select Module”** akan terisi secara otomatis, petugas lab tidak perlu mengubahnya. Kemudian klik **“Start Test”**.

The screenshot shows a software window titled "Create Test" with the following fields and values:

- Patient ID: NIK
- Sample ID: kode unik TBC 05 SITB
- Patient ID 2: no reg lab
- Last Name: nama terduga
- First Name: nama terduga
- Name: (empty)
- Version: (empty)
- Select Assay: <None>
- Select Module: (dropdown menu)
- Reagent Lot ID: (empty)
- Expiration Date: YYYY/MM/DD
- Cartridge S/N: (empty)
- Test Type: Specimen
- Sample Type: (dropdown menu)
- Other Sample Type: (empty)
- Notes: nama terduga & asal rujukan

At the bottom of the window, there are three buttons: "Start Test", "Scan Cartridge Barcode", and "Cancel".

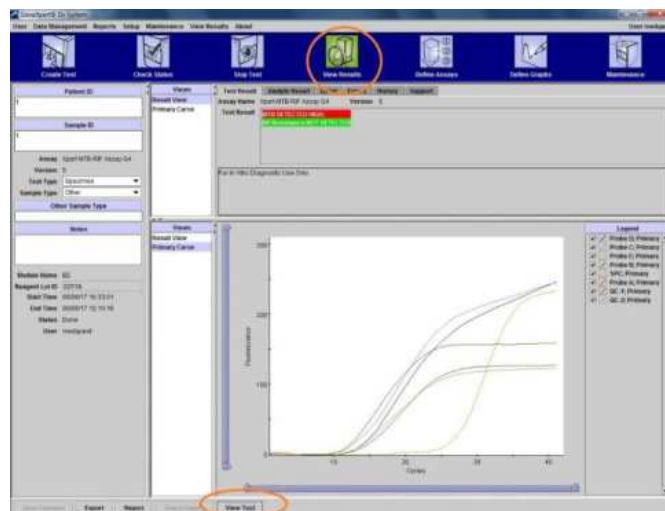
- e. Lampu warna hijau di alat TCM akan berkedip-kedip pada modul yang terpilih otomatis. Buka pintu modul dan letakkan katrid TCM.



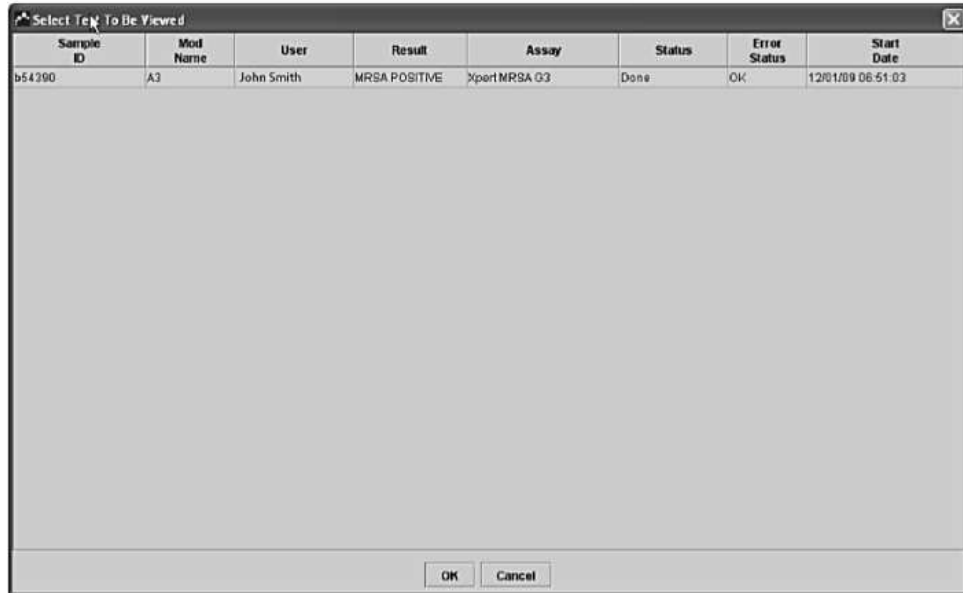
- f. Tutup pintu modul dengan sempurna hingga terdengar bunyi klik. Pemeriksaan akan berlangsung kurang lebih 2 jam. Saat pemeriksaan selesai, lampu akan mati secara otomatis dan pintu modul akan terbuka secara otomatis,
- g. Buka pintu modul dan keluarkan katrid. Katrid yang telah dipakai harus dibuang ke tempat sampah infeksius sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh masing-masing institusi (Kemenkes RI, 2023).

3. Cara Menampilkan Hasil Pemeriksaan

- a. Petugas dapat melihat hasil pemeriksaan dengan cara klik “**View Result**” pada menu *GeneXpert Dx*, maka secara umum akan muncul jendela seperti pada



- b. Setelah klik “**View Test**”, maka akan muncul kotak dialog “**Select Test To Be Viewed**” (Gambar 5.11). Pilih pemeriksaan yang diinginkan, kemudian klik “**OK**”, maka hasil pemeriksaan akan muncul. Adapun tampilan jendela View Result yang muncul dapat berbeda tergantung dari tipe account pengguna (Kemenkes RI, 2023).



The image shows a dialog box titled "Select Test To Be Viewed" with a close button in the top right corner. The dialog contains a table with the following data:

Sample ID	Mod Name	User	Result	Assay	Status	Error Status	Start Date
b54290	A3	John Smith	MRSA POSITIVE	XpertMRSA G3	Done	OK	12/01/09 06:51:03

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

PROSEDUR PLEBOTOMI DAN PEMERIKSAAN HEMATOLOGI

- 1). Cara Kerja Plebotomi
 - a) Menyiapkan tabung dan peralatan yang sesuai prosedur.
 - b) Mencuci tangan dan gunakan sarung tangan.
 - c) Melakukan palpasi daerah tusukan untuk mencari pembuluh darah vena yang akan ditusuk. *Vena mediana cubiti* merupakan pilihan pertama yang diikuti *vena cephalica*. *Vena basilika* harus dihindari jika memungkinkan.
 - d) Membersihkan daerah tusukan menggunakan kapas alkohol 70% alkohol swab dengan bergerak melingkar konsentris dan biarkan kering.
 - e) Memasang tourniquet 3-4 inci diatas *fossa antecubiti* dan minta pasien untuk mengepalkan tangan.
 - f) Setelah itu tusuk pembuluh darah dengan sudut 45° dan cegah pergerakan lengan yang dapat mengubah posisi jarum.
 - g) Ketika darah vena telah mengalir ke dalam tabung, lepaskan tourniquet dan minta pasien untuk membuka kepalan tangan.
 - h) Dengan hati-hati keluarkan tabung ketika darah berhenti mengalir. Dengan lembut, segera homogenkan tabung yang berisi darah yang telah bercampur antikoaguan dalam tabung.
 - i) Menutup daerah tusukan dengan kapas bersih. Tarik jarum dan tekan bekas tusukan tersebut lalu perban dengan *adhesive tape* (Kiswari, 2014).
- 2) Pemeriksaan hematologi dengan alat *hematology analyzer*.
 - a) Menghubungkan kabel dengan sumber arus listrik.
 - b) Menghidupkan alat dengan menekan tombol power disebelah kanan alat sehingga muncul kode "*please wait*" pada layar monitor.
 - c) Menunggu 2 menit samai alat dalam status ready.
 - d) Menekan tombol (WB) untuk merubah mode *Whole Blood*
 - e) Kemudian tekan tombol (sampel ID), masukkan no sampel atau nama

pasien kemudian tekan (Ent) 2 kali.

f) Menghomogenkan darah yang akan diperiksa dengan baik.

Membuka tutupnya dan letakkan dibawah *Aspiration Probe*.

Pastikan ujung Probe menyentuh dasar botol sampel darah agar tidak menghisap udara.

g) Menekan Start Switch untuk memulai prosers. Setelah terdengar

bunyi Beep dua kali, (*Running*) muncul di layar, dan *Rinse Cup*

turun, tabung sampel dapat diambil dengan cara menurunkan tabung sampel darah dari bawah Probe.

h) Hasil analisis akan tampil pada layar dan secara otomatis tercetak pada kertas printer.

PENJELASAN SEBELUM PENELITIAN

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan nama saya Aditiya Gumay mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Poltekkes Tanjung Karang. Saya bermaksud akan melakukan penelitian mengenai “Perbedaan Profil Hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* Berdasarkan pemeriksaan TCM *GeneXpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung”. Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi di Poltekkes Kemenkes Kesehatan Tanjungkarang. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei - Juli 2024. Saya harap Bapak/Ibu/Saudara/Saudari bersedia untuk ikut serta dalam penelitian saya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Perbedaan Profil Hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* Berdasarkan TCM *GeneXpert*, sehingga hasil penelitian ini dapat memberi keuntungan berupa informasi kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang profil hematologi. Dalam penelitian ini saya mengambil darah vena dari pergelangan siku Bapak/Ibu/Saudara/Saudari sebanyak 2 mL. Pengambilan darah ini hanya dilakukan satu kali dan menyebabkan sedikit rasa sakit dalam penusukan jarum dan pelepasan jarum saat melakukan pengambilan darah. Darah ini akan diperiksa untuk mengetahui profil hematologi (jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) jumlah leukosit, hitung jenis leukosit (Limfosit dan neutrofil) dan jumlah trombosit).

Ada resiko terjadinya hematoma atau terjadi memar kebiruan berkaitan dengan pengambilan darah vena. Tetapi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tidak perlu khawatir karena terjadinya hematoma wajar terjadi dalam proses pengambilan darah dan dapat diatasi dengan cara-cara sederhana seperti istirahat, mengompres bagian di sekitar yang bengkak atau kebiruan, dan meninggikan bagian yang terluka atau juga dapat diobati dengan salep khusus hematoma (salep Thrombopop) yang akan disediakan oleh peneliti. Jika keadaan bagian bekas pengambilan darah semakin memburuk, maka responden dapat menghubungi peneliti melalui nomor peneliti, yaitu 0895-6008-70040.

Seandainya Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tidak menyetujui cara ini, Bapak/Ibu/Saudara/Saudari boleh tidak berpartisipasi dalam penelitian ini. Untuk

itu Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tidak akan dikenakan sanksi apapun. Identitas serta hasil pemeriksaan dari penelitian ini akan saya jaga kerahasiannya.

Setelah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari membaca maksud dan tujuan penelitian di atas, maka saya berharap Bapak/Ibu/Saudara/Saudari bersedia menjadi responden saya, dan dapat mengisi lembar persetujuan menjadi responden penelitian. Atas perhatian dan kerjasama dari pihak responden, saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 2024
Peneliti

(Aditiya Gumay)

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
(INFORM CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :
Umur :
Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian :

Nama Peneliti : Aditiya Gumay
Institusi : Program Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Judul : Perbedaan Profil Hematologi pada *MTB detected dan MTB non detected* Berdasarkan TCM *GeneXpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung
Puskesmas : Puskesmas Sukaraja/Kota Karang/Sukabumi
Kota Bandar Lampung*

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau ancaman dari siapapun.

*Coret yang tidak perlu

Bandar Lampung,..... 2024

Mengetahui,
Peneliti

Menyetujui,
Responden/Wali Responden

(Aditiya Gumay)

(.....)

Saksi,
Petugas Laboratorium
Puskesmas Bandar Lampung

(.....)

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI PETUGAS
ENUMERATOR DI PUSKESMAS KOTA BANDAR LAMPUNG**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :
Umur :
Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi Enumerator penelitian :

Nama Peneliti : Aditiya Gumay
Institusi : Program Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Judul : Perbedaan Profil Hematologi pada *MTB detected dan
MTB non detected* Berdasarkan TCM *GeneXpert*
di Puskesmas Kota Bandar Lampung
Puskesmas : Puskesmas Sukaraja/Kota Karang/Sukabumi
Kota Bandar Lampung*

Selanjutnya tugas-tugas yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penjelasan dan pentandatanganan *Inform Consent* kepada calon responden.
2. Melakukan pengambilan sampel darah kepada responden.
3. Melakukan pemeriksaan profil hematologi menggunakan alat *hematology analyzer* hingga mengeluarkan hasil untuk data data penelitian.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau ancaman dari siapapun.

*Coret yang tidak perlu

Mengetahui,
Peneliti

Bandar Lampung,..... 2024
Menyetujui,
Enumerator

(Aditiya Gumay)

Saksi,
Petugas Laboratorium
Puskesmas Bandar Lampung
(.....)

(.....)

Output Analisa Data dengan Program SPSS

A. Output distribusi frekuensi profil hematologi *MTB detected*

Statistics												
		Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
N	Valid	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		11,892	35,214	4,1557	83,535	28,089	33,286	11,511	303,24	13,46	6,49	78,89
Std. Deviation		1,0457	2,8473	0,39858	6,6616	2,0243	1,4142	2,7664	134,764	8,604	2,704	9,766
Minimum		9,6	29	3,22	68,2	23,5	30,1	1,7	61	4	2	52
Maximum		13,8	39,8	4,87	96,2	31,7	36,1	17,2	557	40	11	97

Hemoglobin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	23	62.2	62.2	62.2
	Normal	14	37.8	37.8	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Hematokrit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	31	83.8	83.8	83.8
	Normal	6	16.2	16.2	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Eritrosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	26	70.3	70.3	70.3
	Normal	11	29.7	29.7	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCV

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	19	51.4	51.4	51.4
	Normal	18	48.6	48.6	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCH

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	9	24.3	24.3	24.3
	Normal	22	59.5	59.5	83.8
	Tinggi	6	16.2	16.2	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCHC

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	6	16.2	16.2	16.2
	Normal	30	81.1	81.1	97.3
	Tinggi	1	2.7	2.7	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Leukosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	1	2.7	2.7	2.7
	Normal	8	21.6	21.6	24.3
	Tinggi	28	75.7	75.7	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	6	16.2	16.2	16.2
	Normal	25	67.6	67.6	83.8
	Tinggi	6	16.2	16.2	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Lym

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	32	86.5	86.5	86.5
	Normal	5	13.5	13.5	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Mid

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	27	73.0	73.0	73.0
	Tinggi	10	27.0	27.0	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Gran

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	1	2.7	2.7	2.7
	Normal	4	10.8	10.8	13.5
	Tinggi	32	86.5	86.5	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

B. Output distribusi frekuensi profil hematologi *MTB non detected*

Statistics												
		Hemoglobin	Hematokrit	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran
N	Valid	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		14,205	42,235	4,8865	85,943	29,132	33,508	7,903	346,46	31,59	8,11	58,97
Std. Deviation		1,1279	2,9402	0,37354	3,9301	1,6824	1,3114	1,8977	70,477	9,714	4,611	12,749
Minimum		12,6	38,2	4,22	77,9	24,4	31,1	3,9	220	16	2	4
Maximum		16,8	48,4	5,86	94,4	33,8	37,8	12,6	579	69	26	80

Hemoglobin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	2	5.4	5.4	5.4
	Normal	35	94.6	94.6	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Hematokrit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	8	21.6	21.6	21.6
	Normal	28	75.7	75.7	97.3
	Tinggi	1	2.7	2.7	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Eritrosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	2	5.4	5.4	5.4
	Normal	35	94.6	94.6	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCV

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	7	18.9	18.9	18.9
	Normal	30	81.1	81.1	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCH

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	3	8.1	8.1	8.1
	Normal	31	83.8	83.8	91.9
	Tinggi	3	8.1	8.1	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

MCHC

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	4	10.8	10.8	10.8
	Normal	31	83.8	83.8	94.6
	Tinggi	2	5.4	5.4	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Leukosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	1	2.7	2.7	2.7
	Normal	33	89.2	89.2	91.9
	Tinggi	3	8.1	8.1	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	33	89.2	89.2	89.2
	Tinggi	4	10.8	10.8	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Lym

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	9	24,3	24,3	24,3
	Normal	26	70,3	70,3	94,6
	Tinggi	2	5,4	5,4	100
	Total	37	100	100	

Mid

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	24	64,9	64,9	64,9
	Tinggi	13	35,1	35,1	100
	Total	37	100	100	

Gran

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	7	18,9	18,9	18,9
	Normal	18	48,6	48,6	67,6
	Tinggi	12	32,4	32,4	100
	Total	37	100	100	

C. Uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test													
		Hemoglob	Hematokri	Eritrosit	MCV	MCH	MCHC	Leukosit	Trombosit	Lym	Mid	Gran	TCM
N		74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
Normal Pa	Mean	13,049	38,724	4,5211	84,739	28,611	33,397	9,707	324,85	21,95	7	69,81	1,5
	Std. Deviat	1,5884	4,5559	0,53151	5,5652	1,9216	1,359	2,9748	108,991	11,689	3,167	13,008	0,50341
Most Extr	Absolute	0,059	0,047	0,078	0,083	0,053	0,078	0,087	0,077	0,109	0,137	0,148	0,34
	Positive	0,059	0,047	0,073	0,072	0,044	0,078	0,072	0,066	0,109	0,137	0,077	0,34
	Negative	-0,052	-0,033	-0,078	-0,083	-0,053	-0,062	-0,087	-0,077	-0,092	-0,072	-0,148	-0,34
Kolmogorov-Smirnov Z		0,505	0,402	0,674	0,71	0,455	0,671	0,749	0,665	0,94	1,182	1,274	2,922
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,96	0,997	0,755	0,695	0,986	0,759	0,629	0,768	0,34	0,122	0,078	0
a. Test distribution is Normal.													

Berdasarkan data uji normalitas diatas, diperoleh data hemoglobin, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC, leukosit, limfosit, granulosit, mid, dan trombosit dengan *p-value* >0,05, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data berdistribusi normal.

D. Uji *T* independent test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hemoglobin	Equal variances assumed	.726	.397	-9.149	72	.000	-23.135	.2529	-28.176	-18.094
	Equal variances not assumed			-9.149	71.592	.000	-23.135	.2529	-28.176	-18.094
Hematokrit	Equal variances assumed	.062	.803	-10.435	72	.000	-70.216	.6729	-83.630	-56.803
	Equal variances not assumed			-10.435	71.926	.000	-70.216	.6729	-83.630	-56.803
Eritrosit	Equal variances assumed	.014	.907	-8.138	72	.000	-.73081	.08980	-.90983	-.55179
	Equal variances not assumed			-8.138	71.699	.000	-.73081	.08980	-.90984	-.55178
MCV	Equal variances assumed	5.316	.024	-1.894	72	.062	-24.081	12.715	-49.429	.1267
	Equal variances not assumed			-1.894	58.352	.063	-24.081	12.715	-49.530	.1368
MCH	Equal variances assumed	1.079	.302	-2.411	72	.018	-10.432	.4327	-19.059	-1.806
	Equal variances not assumed			-2.411	69.670	.019	-10.432	.4327	-19.064	-1.801
MCHC	Equal variances assumed	.417	.521	-.699	72	.487	-.2216	.3171	-.8537	.4104
	Equal variances not assumed			-.699	71.593	.487	-.2216	.3171	-.8538	.4105
Leukosit	Equal variances assumed	1.215	.274	6.542	72	.000	36.081	.5515	25.087	47.076
	Equal variances not assumed			6.542	63.739	.000	36.081	.5515	25.062	47.100
Trombosit	Equal variances assumed	17.279	.000	-1.729	72	.088	-43.216	25.002	-93.057	6.624
	Equal variances not assumed			-1.729	54.321	.090	-43.216	25.002	-93.335	6.903
Lym	Equal variances assumed	.265	.608	-9.090	72	.000	-16.973	1.867	-20.695	-13.251
	Equal variances not assumed			-9.090	70.462	.000	-16.973	1.867	-20.697	-13.249
Mid	Equal variances assumed	2.515	.117	-1.404	72	.165	-1.027	.731	-2.485	.431
	Equal variances not assumed			-1.404	67.406	.165	-1.027	.731	-2.487	.433
Gran	Equal variances assumed	.068	.796	8.385	72	.000	18.162	2.166	13.844	22.480
	Equal variances not assumed			8.385	71.302	.000	18.162	2.166	13.844	22.481

Group Statistics

TCM		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hemoglobin	MTB Detected	37	11.892	10.457	.1719
	MTB Not Detected	37	14.205	11.279	.1854
Hematokrit	MTB Detected	37	35.214	28.473	.4681
	MTB Not Detected	37	42.235	29.402	.4834
Eritrosit	MTB Detected	37	41.557	.39858	.06553
	MTB Not Detected	37	48.865	.37354	.06141
MCV	MTB Detected	37	83.535	66.616	10.952
	MTB Not Detected	37	85.943	39.301	.6461
MCH	MTB Detected	37	28.089	20.243	.3328
	MTB Not Detected	37	29.132	16.824	.2766
MCHC	MTB Detected	37	33.286	14.142	.2325
	MTB Not Detected	37	33.508	13.114	.2156
Leukosit	MTB Detected	37	11.511	27.664	.4548
	MTB Not Detected	37	7.903	18.977	.3120
Trombosit	MTB Detected	37	303.24	134.764	22.155
	MTB Not Detected	37	346.46	70.477	11.586
Lym	MTB Detected	37	13.46	8.604	1.415
	MTB Not Detected	37	30.43	7.414	1.219
Mid	MTB Detected	37	6.49	2.704	.445
	MTB Not Detected	37	7.51	3.533	.581
Gran	MTB Detected	37	78.89	9.766	1.606
	MTB Not Detected	37	60.73	8.843	1.454

Pada uji *T independent test* diatas menunjukkan nilai *p-value*<0,05 adalah Hemoglobin (0,000), Hematokrit (0,000), Eritrosit (0,000), MCH (0,018), Leukosit (0,000), Limfosit (0,000), Granulosit (0,000), dan *p-value*>0,05 pada nilai MCV (0,062), MCHC (0,487), Trombosit (0,088), Mid (0,165), maka ditarik kesimpulan terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil TCM dengan nilai Hemoglobin, Hematokrit, Eritrosit, MCH, Leukosit, Limfosit dan Granulosit.

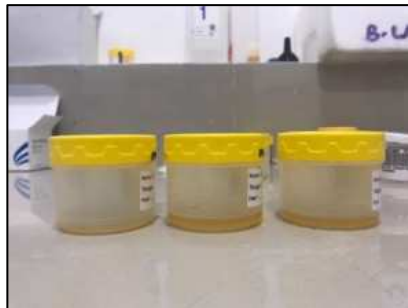
DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1 *Sample Reagent*



Gambar 2 *Cartridge*



Gambar 3 *Sampel*



Gambar 4 *Barcode*



Gambar 5 *GeneXpert*



Gambar 6 *Monitor GeneXpert*



Gambar 7 Pemeriksaan *GeneXpert*



Gambar 8 alat dan bahan plebotomi



Gambar 9 Hematologi Analyzer



Gambar 10 Plebotomi



Gambar 11 Pemeriksaan
Profil Hematologi



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURUN

Jl. Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773 918

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.517/KEPK-TJK/VIII/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Aditiya Gumay
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

" Perbedaan Profil Hematologi pada Penderita Tuberkulosis dengan Non Penderita Tuberkulosis Berdasarkan TCM Genexpert di Puskesmas Kota Bandar Lampung "

" Differences in Hematology Profiles in Tuberculosis Patients and Non-Tuberculosis Patients Based on TCM Genexpert at Bandar Lampung City Health Center "

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 05 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 05 Agustus 2025.

This declaration of ethics applies during the period August 05, 2024 until August 05, 2025.

August 05, 2024
Professor and Chairperson,

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 9

DATA PASIEN TB PX TCM *GENEXPERT*
DI PUSKESMAS BANDAR LAMPUNG

Nama	Jumlah(Tahun)	Tahun	Hasil	Jumlah	Rata-rata per-bulan
PS Sukaraja21-23	2371	2021	Rif Res	5	4,5
PX Sukaraja21-23	3191		Rif Sen	54	
			Neg	208	
		2022	Rif Res	0	7,5
			Rif Sen	90	
			Neg	1550	
		2023	Rif Res	1	8,3
			Rif Sen	100	
	*Feb-Mar		Neg	331	

Nama	Rerata(Rif Sen)			Rerata
	Maret	April	Mei	
PKM Sukabumi	6	9	8	7,7
PKM Kota Karang	9	4	8	7,0

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Aditiya Gumay

Judul Skripsi : Perbedaan profil hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan TCM *enexpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung

Pembimbing Utama : Dr. Karbito, S.ST., M.Kes

No.	Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1.	4-1-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
2.	10-1-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
3.	16-1-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
4.	22-1-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
5.	30-1-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
6.	7-2-2024	Bab I, II, III	perbaiki	(Jm)
7.	12-2-2024	Acc Sempro	perbaiki	(Jm)
8.	1-3-2024	Revisi pasca Sempro	perbaiki	(Jm)
9.	15-3-2024	Revisi IV, V	perbaiki	(Jm)
10.	9-4-2024	Bab IV, V	perbaiki	(Jm)
11.	24-4-2024	Bab IV, V	perbaiki	(Jm)
12.	01-5-2024	Bab IV, V	perbaiki	(Jm)
13.	27-5-2024	Acc Semh-5		(Jm)
14.	14-6-2024	perbaiki	perbaiki	(Jm)
15.	25-6-2024	Acc Hard Cover		(Jm)

Ketua Program Studi
Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd., M.Sc.
NIP.196911241989122001

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Aditiya Gumay

Judul Skripsi : Perbedaan profil hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan TCM *enexpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung

Pembimbing Pendamping : Maria Tuntun Siregar, M.Biomed

No.	Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1.	3 - 1 - 2024	Bab I II III	parbaiti	rh
2.	12 - 1 - 2024	Bab I II III	parbaiti	rh
3.	18 - 1 - 2024	Bab I II III	parbaiti	rh
4.	22 - 1 - 2024	Bab I II III	parbaiti	rh
5.	2 - 2 - 2024	Bab I II III	parbaiti	rh
6.	21 - 2 - 2024	Acc Sampu		rh
7.	27 - 2 - 2024	Bab III IV V	parbaiti	rh
8.	11 - 3 - 2024	Bab I II III IV V	parbaiti	rh
9.	22 - 3 - 2024	Bab IV V	parbaiti	rh
10.	01 - 4 - 2024	Bab IV V	parbaiti	rh
11.	24 - 4 - 2024	Bab IV V	parbaiti	rh
12.	10 - 5 - 2024	Bab IV V	parbaiti	rh
13.	23 - 5 - 2024	Acc Semhas		rh
14.	13 - 6 - 2024	Bab I II III IV V	parbaiti	rh
15.	25 - 6 - 2024	Acc Hard cover		rh

Ketua Program Studi
Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan

Nurminha, S.Pd., M.Sc.
NIP.196911241989122001

[SKRIPSI]Aditiya Gumay.docx

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	12%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	rsparudungus.jatimprov.go.id Internet Source	1%
4	123dok.com Internet Source	1%
5	www.scribd.com Internet Source	1%
6	idoc.pub Internet Source	1%
7	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
8	text-id.123dok.com Internet Source	1%
9	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet Source	<1%

10	www.yarsi.ac.id Internet Source	<1%
11	id.wikipedia.org Internet Source	<1%
12	Annisa Diyanabila Indrasari, Prima Belia Fathana. "STUDI LITERATUR : PATOGENESIS DAN DIAGNOSIS TUBERKULOSIS RESISTEN OBAT", Jurnal Medika Malahayati, 2024 Publication	<1%
13	id.123dok.com Internet Source	<1%
14	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%
15	pdfcookie.com Internet Source	<1%
16	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1%
17	coek.info Internet Source	<1%
18	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1%
19	sudardjattanusukma.wordpress.com Internet Source	<1%
20	www.kafekepo.com Internet Source	<1%

21	diniakbid.blogspot.com Internet Source	<1%
22	www.coursehero.com Internet Source	<1%
23	Bayan Basalamah, Balqis Khansa Nabila, Yudhisman Imran, Mulia Rahmansyah. "Spondilitis tuberkulosis: perbaikan yang signifikan setelah intervensi dini", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2020 Publication	<1%
24	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	<1%
25	issuu.com Internet Source	<1%
26	kesehatan-dan-penyakit.blogspot.com Internet Source	<1%
27	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1%
28	repository.unair.ac.id Internet Source	<1%
29	www.kompasiana.com Internet Source	<1%
30	Clara Sylvia Agustin, Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, Bayu Anggileo Pramesona. "ANALISIS PENYEBAB	<1%

TERTUNDANYA KONVERSI SPUTUM SETELAH
FASE INTENSIF PADA PASIEN TB PARU BTA
POSITIF DI KOTA BANDAR LAMPUNG", Jurnal
Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2023
Publication

31	extranet.who.int Internet Source	<1%
32	journal.lppm-unasman.ac.id Internet Source	<1%
33	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1%
34	www.lontar.ui.ac.id Internet Source	<1%
35	www.slideshare.net Internet Source	<1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

Perbedaan Profil Hematologi pada *MTB Detected* dan *MTB Non Detected* Berdasarkan TCM *Genexpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung

Aditiya Gumay¹, Karbito², Maria Tuntun Siregar³

¹ Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

² Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

³ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit penyebab kematian terbesar kedua di dunia akibat satu agen infeksi, setelah penyakit virus corona (COVID-19). Tujuan penelitian mengetahui perbedaan profil hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan TCM *GeneXpert*. Jenis penelitian analitik dengan rancangan *cross sectional* dan menggunakan uji *T independent test*. Penelitian dilakukan di Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kota Karang dan Puskesmas Sukabumi Kota Bandar Lampung pada bulan Mei sampai Juli 2024. Sampel pada penelitian masing-masing 37 pasien tuberkulosis (*MTB detected*) dan non tuberkulosis (*MTB non detected*). Hasil penelitian didapatkan usia pada *MTB detected* terbanyak 25-44 tahun sebanyak 16 orang (43,24%), sedangkan pada *MTB non detected* yaitu 45-64 tahun sebanyak 17 orang (13,51%), *MTB detected* terbanyak laki-laki sebanyak 20 orang (54,05%), sedangkan pada *MTB non detected* yaitu perempuan sebanyak 25 orang (67,57%). Uji *T independent test* menunjukkan terdapat perbedaan antara *MTB detected* dan *MTB non detected* dengan hemoglobin ($p\text{-value}=0,000$), hematokrit ($p\text{-value}=0,000$), eritrosit ($p\text{-value}=0,000$), MCH ($p\text{-value}=0,018$), leukosit ($p\text{-value}=0,000$), limfosit ($p\text{-value}=0,000$) dan granulosit ($p\text{-value}=0,000$). tidak terdapat perbedaan antara *mtb detected* dan *mtb non detected* dengan nilai MCV ($p\text{-value}=0,062$), MCHC ($p\text{-value}=0,478$), trombosit ($p\text{-value}=0,088$) dan mid ($p\text{-value}=0,165$).

Kata Kunci : Tuberkulosis, *Mycobacterium tuberculosis*, *MTB detected*, *MTB non detected*, profil hematologi

Differences in Hematological Profiles in *MTB Detected* and *MTB Non Detected* on TCM *Genexpert* at The Bandar Lampung City Health Center

Abstract

Tuberculosis (TB) is one of the infectious diseases that is prioritized in the national health program in Indonesia. One of the main indicators of the success of the TB program is the achievement of treatment coverage, which measures the proportion of TB patients who receive treatment according to standards, with the government's target set at 90%. The objective of this study is to examine the factors of knowledge, training, motivation, and workload of the DOTS (Directly Observed Treatment Short-course) team at public health centers (Puskesmas) in Mesuji Regency. This study was conducted in May 2024 using a qualitative method with a content analysis approach. Data were collected through interviews with 70 respondents, consisting of members of the DOTS team at 14 public health centers. The results showed that adequate knowledge about the meaning of treatment coverage, the targets to be achieved, and the main duties of the DOTS team significantly influenced the achievement of these targets. Adequate training enhanced the team's competence and performance, while high motivation, supported by incentives and leadership support from the public health centers, also played a role in achieving the targets. Excessive workload and additional tasks unrelated to the educational background of the team members could hinder the program's effectiveness.

Keywords : Tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*, *MTB detected*, *MTB non detected*, hematological profiles

Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang dapat dicegah dan biasanya dapat disembuhkan. Namun pada tahun 2022, TB menjadi penyebab kematian terbesar kedua di dunia akibat satu agen infeksi, setelah penyakit virus corona (COVID-19), dan menyebabkan kematian hampir dua kali lebih banyak dibandingkan kematian akibat HIV/AIDS. TB disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*, yang menyebar ketika penderita TB mengeluarkan bakteri ke udara (misalnya melalui batuk). Sekitar seperempat populasi dunia diperkirakan telah terinfeksi MTB. Dari jumlah total penderita TB setiap tahunnya. Setelah terinfeksi, risiko terkena penyakit TB paling tinggi pada 2 tahun pertama (kira-kira 5%), setelah itu risikonya jauh lebih rendah. Beberapa orang akan sembuh dari infeksi tersebut sekitar 90% adalah orang dewasa, dengan kasus lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Penyakit ini biasanya menyerang paru-paru (TB paru), namun bisa juga menyerang bagian lain (WHO, 2023).

Secara geografis, pada tahun 2022, sebagian besar orang yang mengidap TB berada di wilayah WHO di Asia Tenggara (46%), Afrika (23%) dan Pasifik Barat (18%), dengan proporsi yang lebih kecil di Mediterania Timur (8,1. %), Amerika (3,1%) dan Eropa (2,2%). Indonesia merupakan salah satu negara yang menyumbang 87% dari seluruh perkiraan kasus insiden di seluruh dunia, dan delapan dari negara-negara tersebut menyumbang lebih dari dua pertiga total global: India (27%), Indonesia (10%), Tiongkok (7,1%), Filipina (7,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,5%), Bangladesh (3,6%) dan Republik Demokratik Kongo (3,0%) (WHO, 2023).

Berdasarkan insiden tuberkulosis pada tahun 2020-2021 terjadi peningkatan. Insiden TB pada tahun 2021 terjadi peningkatan 18% (tahun 2020; 819.000 tahun 2021; 969.000 dan rate per 100.000 penduduk tahun 2020; 301 tahun 2021; 354) dan angka kematian TB mengalami peningkatan 55% (tahun 2020; 93.000 tahun 2021; 144.000), 52% untuk rate per 100.000 penduduk (tahun 2020; 34 tahun 2021; 52) (Kemenkes RI, 2023).

Berdasarkan data angka penemuan kasus TB (CDR) semua kasus TB di Provinsi Lampung dapat diketahui terjadi kenaikan dari tahun 2017-2019 yaitu sebesar 28%-54%, namun ditahun 2020 terjadi penurunan menjadi

36%, sedangkan ditahun 2021-2022 terjadi kenaikan menjadi 53%, angka ini juga belum mencapai target yang telah ditetapkan yaitu 90%. Angka keberhasilan pengobatan semua kasus TB minimal harus mencapai 90%. SR (*success rate*) TB Provinsi Lampung tahun 2021 adalah 94,8% mengalami peningkatan pada 2022 menjadi 96% (Kemenkes RI, 2023).

Kota Bandar Lampung memiliki sarana kesehatan salahsatunya yaitu puskesmas yang terdiri dari puskesmas rawat inap dengan jumlah 13 dan puskesmas non rawat inap berjumlah 18, tiga diantara yaitu Puskesmas Rawat Inap Sukaraja, Puskesmas Rawat Inap Kota Karang dan Puskesmas Rawat Inap Sukabumi merupakan Puskesmas di Kota Bandar Lampung dengan kasus tuberkulosis tertinggi. Pemeriksaan tuberkulosis untuk mendeteksi M. tuberculosis di Puskesmas Sukaraja Kota Bandar Lampung menggunakan alat Tes Cepat Molekuler *Genexpert* MTB/RIF yang direkomendasikan oleh WHO. Pemeriksaan TCM dengan Xpert MTB/RIF merupakan metode deteksi molekuler berbasis *nested real-time* PCR untuk diagnosis TB. Saat ini, penggunaan TCM menjadi prioritas pemeriksaan TB karena mempunyai beberapa kelebihan, antara lain: sensitivitas tinggi, Hasil pemeriksaan dapat diketahui dalam waktu kurang lebih 2 jam, dapat digunakan untuk mengetahui hasil resistansi terhadap Rifampisin dan tingkat biosafety rendah (Kemenkes RI, 2023).

Penemuan kasus tuberkulosis di Puskesmas Sukaraja pada tahun 2021 terdapat 54 penderita TB (mtb detected; rif resistance not detected) dan 208 non penderita TB (mtb not detected) mengalami kenaikan tahun 2022 dengan 90 penderita TB (mtb detected; rif resistance not detected) dan 1550 non penderita TB (mtb not detected) serta tahun 2023 mencapai 100 penderita TB (mtb detected; rif resistance not detected) dan 331 non penderita TB (mtb not detected). Selain itu, terdapat juga Puskesmas Kota Karang dengan penderita TB mencapai 8 orang pada bulan Mei 2024. Selanjutnya terdapat Puskesmas Sukabumi dengan jumlah penderita TB sebanyak 13 pasien dibulan Mei 2024.

Selain batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih pasien TB juga mengalami gejala sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan (Kemenkes RI, 2016). Kejadian TB paru juga dipengaruhi oleh faktor

nutrisi, lingkungan, dan ekonomi (Fatriany, 2020).

Bakteri tuberkulosis dapat menyebar melalui sistem limfatik menuju nodus limfe hilus, masuk ke dalam aliran darah dan menyebar ke organ lain. Beberapa organ dan jaringan diketahui memiliki resistensi terhadap replikasi basili ini. Sumsum tulang, hepar dan limpa ditemukan hampir selalu mudah terinfeksi oleh *Mycobacteria* (Kemenkes 2020). Sumsum tulang yang berfungsi sebagai pembentuk sel darah merah yang distimulus oleh ginjal melalui hormon yang disebut eritropoietin (EPO), akibat infeksi tersebut tubuh tidak mampu merespon eritropoietin (EPO) secara normal sehingga mengalami gangguan fungsi sel darah merah akibat ketidakmampuan penggunaan besi dengan efisien sehingga menjadi anemia akibat bakteri MTB. Sehingga, kejadian ini menyebabkan jumlah sel darah merah lebih rendah dari nilai normalnya. (Hadiyanto Dkk, 2018). Hal tersebut menggambarkan penderita TB sering mengalami abnormalitas hematologi, ada perubahan pada WBC serta sebagian besar penderita TB mengalami anemia. Hal ini dapat menjadi data pendukung dalam diagnosis (Shafee, 2014). Selain itu terdapat juga non penderita TB namun terdapat gejala seperti penderita TB, oleh karena itu diperlukan juga pemeriksaan hematologi untuk membandingkan adakah perbedaan pada kriteria tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Shafee (2014) didapatkan hemoglobin lebih rendah dari nilai normal (55% pria, 53% wanita), neutrofilia (60% pria, 64% wanita), limfositopenia (59% pria, 43% wanita). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rohini (2015) didapatkan hasil pada parameter hemoglobin, jumlah eritrosit, dan jumlah trombosit menurun pada penderita tuberkulosis ($p < 0,001$) bila dibandingkan dengan kontrol sehat. Data hasil penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Karwiti *et.al* (2021) didapatkan hasil terdapat perbedaan hematologi pada penderita TB sebelum dengan sedang menjalani pengobatan diantaranya terdapat perbedaan Hb dengan $p = 0,001$, Hematokrit tidak ada perbedaan ($p = 0,066$), sel eritrosit ada perbedaan ($p = 0,011$), sel lekosit tidak ada perbedaan ($p = 0,116$), dan sel trombosit tidak ada perbedaan ($p = 0,728$). Penelitian lainnya oleh Sitanggang (2023) didapatkan bahwa penderita TB mengalami anemia lebih tinggi dan abnormal hematologi lainnya pada sebelum pengobatan OAT (anemia 76,92%, leukositosis 61,54%, trombosit normal 66,67%) dibandingkan dengan setelah pengobatan OAT (anemia dialami 30%,

leukositosis 0%, trombosit normal 80%).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan profil hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan TCM *GeneXpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung.

Metode

Bidang penelitian ini adalah hematologi dan bakteriologi, jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah *MTB detected* dan *MTB non detected*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah profil hematologi yaitu hemoglobin, hematokrit, eritrosit, MCV (mean corpuscular volume), MCH (mean corpuscular hemoglobin), MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration), leukosit, trombosit, limfosit, mid, granulosit. Populasi pada penelitian ini *MTB detected* dan *MTB non detected* dengan metode TCM di Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kota Karang dan Puskesmas Sukabumi Kota Bandar Lampung. Sampel dalam penelitian ini diambil dari seluruh populasi dengan kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kota Karang dan Puskesmas Sukabumi Kota Bandar Lampung menggunakan alat *hematology analyzer*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Juli 2024. Data hasil pemeriksaan dianalisis dengan menggunakan uji *T independent test*. Penelitian dilakukan dengan izin Komisi Etik Politekkes Kemenkes Tanjungkarang dengan nomor surat 517/KEPK-TJK/VIII/2024 tanggal 05 Agustus 2024.

Hasil

Hasil penelitian perbedaan profil hematologi pada *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan pemeriksaan TCM *GeneXpert* di Puskesmas Kota Bandar Lampung yang telah dilakukan pada bulan Mei – Juli 2024 didapatkan 37 *MTB detected* dan 37 *MTB non detected* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai responden penelitian. Adapun hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Jumlah *MTB detected* dan *MTB non detected* di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi)

Bulan (2024)	MTB detected		MTB not detected	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Mei	8	21,62	37	100
Juni	15	40,54	0	0
Juli	14	37,84	0	0
Total	37	100	37	100

Tabel 2 Distribusi frekuensi *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan usia di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi)

Usia (Th)	MTB detected		MTB not detected	
	(n)	(%)	(n)	(%)
0-14	1	2,70	5	13,51
15-24	6	16,22	2	5,41
25-44	16	43,24	8	21,62
45-64	9	24,33	17	45,95
≥65	5	13,51	5	13,51
Total	37	100	37	100

Tabel 3 Distribusi frekuensi *MTB detected* dan *MTB non detected* berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi)

Jenis Kelamin	MTB detected		MTB not detected	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Laki-laki	20	54,05	12	0,32
Perempuan	17	45,95	25	67,57%
Total	37	100	37	100

Tabel 4 Distribusi frekuensi profil hematologi *MTB detected* dan *MTB non detected* di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi)

Parameter	Mean		Std. Deviation	
	MTB det	MTB not det	MTB det	MTB not det
Hemoglobin (g/dl)	11,9	14,2	1,05	1,13
Hematokrit (%)	35,2	42,2	2,85	2,94
Eritrosit (juta/ μ l)	4,16	4,89	0,4	0,37
MCV (fL)	83,5	85,9	6,66	3,93
MCH (pg)	28,1	29,1	2,02	1,68
MCHC (g/dl)	33,3	33,5	1,41	1,31
Trombosit (ribu/ μ l)	303	346	134,76	70,48
Leukosit (ribu/ μ l)	11,5	7,9	2,77	1,9
Limfosit (%)	13	30	8,6	7,41
Mid (%)	6	8	2,7	3,53
Granulosit (%)	79	61	9,77	8,84

Tabel 5 Persentase *MTB detected* dan *MTB not detected* di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi) berdasarkan nilai profil hematologi (hemoglobin, hematokrit, eritrosit, Indeks Eritrosit, dan

Trombosit)

<i>MTB Detected</i>														
Nilai	HB		HCT		RBC		MCV		MCH		MCHC		PLT	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	23	62	31	84	26	70	19	51	9	24	6	16	6	16
Normal	14	38	6	16	11	30	18	49	22	60	30	81	25	68
Tinggi	0	0,00	0	0	0	0	0	0	6	16	1	3	6	16

<i>MTB Not Detected</i>														
Nilai	HB		HCT		RBC		MCV		MCH		MCHC		PLT	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	2	5	8	22	2	5	7	19	3	8	4	11	0	0
Normal	35	95	28	76	35	95	30	81	31	84	31	84	33	89
Tinggi	0	0,00	1	3	0	0	0	0	3	8	2	5	4	11

Tabel 6 Persentase *MTB detected* dan *MTB not detected* di Puskesmas Kota Bandar Lampung (Sukaraja, Kota Karang dan Sukabumi) berdasarkan nilai profil hematologi (leukosit dan jenis leukosit)

<i>MTB Detected</i>								
Nilai	Leukosit		Limfosit		Mid		Granulosit	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	1	2,7	32	87	0	0	1	2,7
Normal	8	22	5	14	27	73	4	11
Tinggi	28	76	0	0	10	27	32	87

<i>MTB Not Detected</i>								
Nilai	Leukosit		Limfosit		Mid		Granulosit	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	1	2,7	9	24	0	0	7	19
Normal	33	89	26	70	24	65	18	49
Tinggi	3	8,1	2	5,4	13	35	12	32

Pada tabel 1 menunjukkan jumlah *MTB detected* di Puskesmas Kota Bandar Lampung didapatkan bahwa terjadi peningkatan penderita TB dari bulan Mei – Juni 2024 sebanyak 8 penderita (21,62%) menjadi 15 penderita (40,54%) dan mengalami penurunan pada bulan Juli menjadi 14 penderita (37,84%), sedangkan *MTB non detected* didapatkan sampel pada bulan Mei yaitu 37 sampel (100,00%).

Pada tabel 2 menunjukkan jumlah penderita TB di Puskesmas Kota Bandar Lampung berdasarkan usia didapatkan bahwa jumlah paling banyak yaitu penderita berusia 25-44 tahun sebanyak 43,24% dan jumlah paling rendah pada usia 0-14 tahun sebanyak 2,70%.

Pada tabel 3 jumlah *MTB detected* di Puskesmas Bandar Lampung tahun 2024 menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, sedangkan jumlah tertinggi pada *MTB non detected* yaitu pada jenis kelamin perempuan.

Berdasarkan tabel 4 dan 5 menunjukkan

profil hematologi *MTB detected* dengan mean yaitu hemoglobin $11,9 \pm 1,05$ (g/dl), Hematokrit $35,2 \pm 2,85$ (g/dL), Eritrosit $4,16 \pm 0,40$ ($10^6/\mu\text{L}$), MCV $83,5 \pm 6,66$ (%), MCH $28,1 \pm 2,02$ (%), MCHC $33,3 \pm 1,41$ (%), Leukosit $11,5 \pm 2,77$ ($10^3/\mu\text{L}$), Trombosit $303 \pm 134,76$ ($10^3/\mu\text{L}$), Lym $13 \pm 8,60$ (%), Mid $6 \pm 2,70$ (%), Gran $79 \pm 9,77$ (%). Sedangkan pada *MTB non detected* hemoglobin $14,2 \pm 1,13$ (g/dl), Hematokrit $42,2 \pm 2,94$ (g/dL), Eritrosit $4,89 \pm 0,37$ ($10^6/\mu\text{L}$), MCV $85,9 \pm 3,93$ (%), MCH $29,1 \pm 1,68$ (%), MCHC $33,5 \pm 1,31$ (%), Leukosit $7,9 \pm 1,90$ ($10^3/\mu\text{L}$), Trombosit $346 \pm 70,48$ ($10^3/\mu\text{L}$), Lym $30 \pm 7,41$ (%), Mid $8 \pm 3,53$ (%), Gran $61 \pm 8,84$ (%).

Berdasarkan data penelitian menunjukkan bahwa uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov menunjukkan parameter hemoglobin, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC, trombosit, leukosit, limfosit, mid, dan granulosit diperoleh nilai *p-value* $>0,05$ yang dapat disimpulkan data berdistribusi normal. Maka dilakukan analisa bivariat uji *T independent test* didapatkan hasil sebagai berikut: nilai *p-value* $<0,05$ adalah Hemoglobin (0,000), Hematokrit (0,000), Eritrosit (0,000), MCH (0,018), Leukosit (0,000), Limfosit (0,000), Granulosit (0,000), dan nilai *p-value* $>0,05$ pada MCV (0,062), MCHC (0,487), Trombosit (0,088), Mid (0,165), maka ditarik kesimpulan terdapat perbedaan yang bermakna antara *MTB detected* dan *MTB non detected* dengan nilai Hemoglobin, Hematokrit, Eritrosit, MCH, Leukosit, Limfosit dan Granulosit. Tidak terdapat perbedaan dengan nilai MCV, MCHC, Trombosit dan Mid (eosinofil, basofil, monosit).

Pembahasan

Karakteristik

Pada penelitian ini didapatkan sampel sputum dan *whole blood* EDTA sebanyak 37 orang *MTB detected* dan 37 orang *MTB not detected* yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai responden penelitian. Kemudian sampel sputum diperiksa dengan alat TCM *Genexpert* dan *whole blood* EDTA diperiksa dengan alat *hematology analyzer*.

Berdasarkan tabel 1 dan 2 ditemukan bahwa jumlah penderita tuberculosis di Puskesmas Kota Bandar Lampung sebanyak 37 orang dengan usia terbanyak berusia 25-44 tahun dengan 16 penderita (43,24%) dan *MTB not detected* dengan usia terbanyak berusia 45-64 tahun dengan 17 orang (45,95%). Penelitian ini juga selaras dengan penelitian Sayidah *et.al.*

(2018) yang menyatakan kelompok umur 15-55 tahun adalah kelompok usia yang memiliki mobilitas sangat tinggi sehingga kemungkinan terpapar kuman *Mycobacterium tuberculosis* juga sangat tinggi. Pada umur 15-59 tahun termasuk orang yang produktif. orang yang produktif memiliki resiko 5-6 kali untuk mengalami kejadian TB. Hal ini karena pada kelompok usia produktif setiap orang akan cenderung beraktivitas tinggi, sehingga kemungkinan terpapar kuman lebih besar, selain itu kuman tersebut akan aktif kembali dalam tubuh yang cenderung terjadi pada usia produktif (Andayani, 2017).

Dilihat pada tabel 3 menunjukkan bahwa *MTB detected* terbanyak adalah laki-laki sebanyak 20 penderita (54,05%) dan *MTB not detected* adalah perempuan sebanyak 25 orang (67,57%). Banyaknya jumlah kejadian TB pada laki-laki disebabkan karena laki-laki memiliki mobilitas yang tinggi daripada perempuan sehingga kemungkinan untuk terpapar lebih besar. Disamping itu kebiasaan merokok dan meminum alkohol dapat memudahkan laki-laki terinfeksi kuman TB. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian menyatakan bahwa TB paru sebagian besar diderita oleh responden dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 56,4 % (Dotulong, 2015).

Distribusi dan perbedaan profil hematologi

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai hemoglobin pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai hemoglobin rendah sebanyak 23 penderita (62,2%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai hemoglobin normal sebanyak 35 penderita (94,6%), dengan rujukan normal : perempuan : 12-16 g/dl, laki-laki : 13-18 g/dl (Nurhayati, 2021). Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan nilai *p-value* $<0,05$ adalah Hemoglobin (0,000), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan *MTB detected* dan *MTB non detected*. Penelitian Ujjani (2020) menunjukkan kejadian anemia 80% pada pasien TB paru di puskesmas Bandar Lampung, hal ini disebabkan oleh kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan. Hasil ini didukung dengan penelitian Nassution *et.al.* (2015) *MTB detected* mengalami malnutrisi sehingga mengalami anemia akibat inflamasi. penelitian Thuraidah *et.al.* (2017) tentang anemia pada penderita tuberculosis dengan nilai *correlation coeficient* kadar hemoglobin -0.479, berarti memiliki kekuatan hubungan yang sedang.

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai hematokrit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai hematokrit rendah sebanyak 31 penderita (83,8%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai hematokrit normal sebanyak 28 penderita (75,7%), dengan rujukan normal : perempuan : 37-43 %, laki-laki : 40-50% (Nurhayati, 2021). Terdapat perbedaan nilai hematokrit *MTB detected* dan *MTB non detected* dengan nilai ($p\text{-value}=0,000$). Hal ini sejalan dengan Penelitian Ujiani (2020) menunjukkan adanya pengaruh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* terhadap kadar hematokrit yang menurun, hal ini disebabkan oleh kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan. Thuraidah *et.al.* (2017) pada penderita tuberkulosis dengan nilai hematokrit -0.440 berarti memiliki kekuatan hubungan yang sedang.

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai eritrosit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai eritrosit rendah sebanyak 26 penderita (70,3%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai eritrosit normal sebanyak 35 penderita (94,6%), dengan rujukan normal : perempuan : 4,0-5,4 %, laki-laki : 4,5-6,2% (Nurhayati, 2021). Terdapat perbedaan nilai eritrosit *MTB detected* dan *MTB non detected* dengan nilai ($p\text{-value}=0,000$). Hal ini sejalan dengan penelitian Thuraidah *et.al.* (2017) tentang anemia pada penderita tuberkulosis dengan nilai *correlation coeficient* hitung sel darah merah -0.531 dapat diartikan memiliki kekuatan hubungan yang sedang. Penelitian lainnya oleh Nassution *et.al.* (2015) didapatkan penderita tuberkulosis mengalami anemia. Anemia merupakan keadaan dimana rendahnya jumlah sel darah merah.

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai MCV pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai MCV rendah sebanyak 19 penderita (51,4%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai MCV normal sebanyak 30 penderita (81,1%), dengan rujukan normal : MCV : 82-100 fL (Lieseke, 2014). MCV ($p\text{-value}<0.062$) yang berarti Tidak terdapat perbedaan. Hasil ini selaras dengan penelitian Maisaroh *et.al.* (2019) tentang perbedaan kadar indeks eritrosit sebelum dan sesudah terapi intensif menunjukkan nilai yang tidak signifikan didapatkan hasil MCV ($p\text{-value}<0.0646$). peneliti lainnya Dasaradhan *et.al.* (2022) didapatkan nilai MCV rendah pada *MTB detected* dan *MTB non detected* disebabkan

defisiensi nutrisi zat besi dan penurunan ketersediaan besi karena perubahan metabolisme.

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai MCH pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai MCH normal sebanyak 22 penderita (59,5%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai MCH normal sebanyak 31 penderita (83,3%), dengan rujukan normal : MCH : 27-31 pg (Lieseke, 2014). Dengan nilai $p\text{-value}=0,018$ yang berarti terdapat perbedaan. Didukung oleh penelitian Suhartati *et.al.*(2015) didapatkan hasil MCH sebagian besar normal dengan hasil normokrom normositik 55%, hal ini disebabkan karena penyakit kronik termasuk tuberkulosis. Kelainan hematologi pada pasien tuberkulosis dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan OAT, serta pemeriksaan penunjang untuk menilai respon pengobatan. Penelitian lainnya oleh Lestari *et.al.* (2023) didapatkan MCH normal.

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai MCHC pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai MCHC normal sebanyak 30 penderita (81,1%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai MCHC normal sebanyak 31 penderita (83,3%), dengan rujukan normal : MCHC : 32-36 % (Lieseke, 2014). Tidak ada perbedaan dengan nilai $p\text{-value}=0,487$. Penelitian Maisaroh *et.al.* (2019) tentang perbedaan kadar indeks eritrosit sebelum dan sesudah terapi intensif menunjukkan nilai yang tidak signifikan didapatkan hasil MCHC ($p\text{-value}<0.054$). Penelitian lainnya didapatkan MCHC normal (Lestari, 2023).

Pada tabel 4 dan 5 distribusi frekuensi nilai trombosit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai trombosit normal sebanyak 25 penderita (67,6%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai trombosit normal sebanyak 33 penderita (89,2%), dengan rujukan normal : $150\text{-}400 \times 10^3/\text{mm}^3$ (Nurhayati, 2021). Pada nilai trombosit juga tidak terdapat perbedaan dengan nilai $p\text{-value}=0,088$. Pada penelitian Barlian *et.al.* (2021) bahwa nilai trombosit penderita tuberkulosis lebih banyak normal sebanyak 20 orang (67%). Penelitian lainnya Lasut *et.al.* (2014) juga didapatkan bahwa sebagian besar penderita tuberkulosis dengan nilai trombosit normal 50 pasien (74,62%), menurun 4 pasien (5,97%) dan meningkat 13 pasien (19,40%). Adanya peningkatan trombosit dikarenakan respon terhadap inflamasi yang menyebabkan produksi

platelet stimulating factor yang terjadi sejalan dengan fase inflamasi penyakit dan membaik dengan penyembuhan tuberculosis (Oehadian, 2003)

Pada tabel 6 distribusi frekuensi nilai leukosit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai leukosit tinggi sebanyak 28 penderita (75,7%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai leukosit normal sebanyak 33 penderita (89,1%), dengan rujukan normal : perempuan : 4.000-10.000/mm³ (Nurhayati, 2021). Terdapat perbedaan dengan parameter leukosit didapatkan *p-value*=0,000. Hal ini sejalan dengan penelitian Gita *et.al.* (2015) menyatakan terdapat perbedaan signifikan pada jumlah leukosit sebelum dan sesudah pemberian OAT. Meningkatnya jumlah leukosit sebelum pengobatan karena terjadinya infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (penyebab tuberculosis) memicu terbentuknya suatu respon imun yang ditandai dengan meningkatnya jumlah leukosit dalam darah (Nurhayati, 2016).

Pada tabel 6 distribusi frekuensi nilai limfosit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai limfosit rendah sebanyak 32 penderita (86,5%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai limfosit normal sebanyak 25 penderita (67,6%), dengan rujukan normal : 15-45% (Nurhayati, 2021). Didapatkan *p-value*=0,000 yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Pada penelitian Ahzahra *et.al.* (2017) didapatkan bahwa terdapat 66,7% penderita TB mengalami limfopenia. Hal ini terjadi akibat adanya peningkatan sel neutrofil imatur dan dapat juga terjadi akibat adanya peningkatan jenis leukosit lain.

Pada tabel 6 distribusi frekuensi nilai mid pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai mid normal sebanyak 27 penderita (73,0%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai mid normal sebanyak 23 penderita (62,2%), dengan rujukan normal : eosinofil : 0-6%, basofil : 0-2%, monosit : 0-10% (Nurhayati, 2021). Nilai *p-value*=0,165 yang berarti Tidak terdapat perbedaan. Didukung dengan penelitian lainnya Khaironi *et.al.* (2017) didapatkan bahwa hanya terjadi peningkatan pada nilai monosit sebelum pengobatan sebanyak 25%, peningkatan monosit atau monositosis disebabkan karena infeksi bakteri oleh tuberculosis, maka pembentukan dan pelepasan monosit dari sumsum tulang meningkat, kemudian monosit berkumpul ditempat itu dalam jumlah besar (Kiswari, 2014).

Pada tabel 6 distribusi frekuensi nilai granulosit pada *MTB detected* dengan persentase paling tinggi pada nilai granulosit tinggi sebanyak 32 penderita (86,5%), sedangkan pada *MTB not detected* persentase paling tinggi pada nilai granulosit normal sebanyak 18 penderita (48,6%), dengan rujukan normal : 36-73% (Nurhayati, 2021). Nilai *p-value*=0,000 yang berarti terdapat perbedaan. Pada penelitian Gugun, dkk bahwa pasien TB kasus baru mengalami neutrofilia (55,6%). Neutrofilia (granulosit) merupakan gambaran respon imun selluler yang bersifat akut disebabkan karena reaksi bakteri.

Pada penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor yang dapat diperhatikan bagi peneliti-peneliti selanjutnya. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah peneliti melakukan pengelompokan kriteria yaitu *MTB detected* dan *MTB non detected*, lalu setiap orang dari masing-masing kriteria dilakukan pemeriksaan profil hematologi. Untuk itu sebaiknya peneliti selanjutnya melakukan pengembangan pada kriteria *MTB detected* (*very low, low, medium dan high*) dan menampilkan nilai *Ct*-nya sehingga dapat diketahui perbedaan profil hematologi yang lebih spesifik. Selain itu untuk memantau anemia pada suspek penderita tuberculosis sebaiknya dilakukan pemeriksaan hematologi secara rutin secara berkala sejak timbul gejala tuberculosis hingga tiap tahap pengobatan.

Daftar Pustaka

- Andayani, Sri., Astuti Yoni. 2017. *Prediksi Kejadian Penyakit Tuberculosis Paru Berdasarkan Usia di Kabupaten Ponorogo Tahun 2016-2020*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo, Indonesia.
- Barlian, Rahmadani Khevin. 2021. *Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Penderita Tuberculosis Paru di RSUD M. Natsir Solok*. Universitas Perintis Indonesia Padang
- Fatriany, Eka., Nunung H. 2020. *Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberculosis Paru di Puskesmas: Literature Review*. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2023. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung*

Tahun 2022. Bandar Lampung.

Kementerian Kesehatan RI.

- Desaradhan, Thejaswi, dkk. 2022. *Tuberculosis-associated Anemia: Anarrative Review Research*. Narayana Medical CollageNellore, India.
- Dotulong, J. F. J., Sapulete, M. R., & Kandou, G. D. 2015. *Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit Tb Paru Di Desa Wori Kecamatan Wori*. Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik, 3(2), 57–65.
- Fatriany, Eka., Nunung H. 2020. *Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas: Literature Review*. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Fathiyah, Isbaniah; dkk, 2021. *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, Jakarta.
- Gita, Adang. 2015. *Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian obat Anti Tuberkulosis pada Fase Awal*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Gugun, A. M., & Makiyah, S. N. N. *Respon Imun Selluler: Tinjauan Biomedik pada Pasien Tuberkulosis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 3(1), 4-9.
- Hadiyanto, Novia Jessica; dkk, 2018. *Anemia Penyakit Kronis*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UNIKA Atma Jaya, Jakarta.
- Nursalim, dkk, 2022. *Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis Paru yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis*. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar
- Kementerian Kesehatan RI, 2020. *Modul Pembelajaran Tuberkulosis Untuk Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: Dit.Jen.P2P.
- Kementerian Kesehatan RI, 2020. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*, Jakarta:
- Kementerian Kesehatan RI, 2023. *Pemeriksaan Tuberkulosis Menggunakan Tes Cepat Molekuler GeneXpert*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta. Erlangga.
- Lasut, Nathalin M. 2014. *Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2014-Desember 2014*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Lestari, Surisky Eka. 2023. *Gambaran Indeks Eritrosit pada Penderita Tuberkulosis(TBC) Paru di Poli Paru RSUD Jombang*. Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendikia Jombang.
- Lieseke, Constance L; Elizabeth. 2014. *Buku Ajar Laboratorium Klinis*. Diterjemahkan oleh dr. Frederica Ian Liana dkk., EGC, Jakarta, 522 halaman.
- Maisaroh, Luluk. 2019. *Perbedaan Kadar Hemoglobin, Indeks Eritrosit, dan Red Cell Distribution Width(RDW) sebelum dan sesudah Terapi Intensif pada Tuberkulosis Anak*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
- Nugraha, Gilang. 2017. *Panduan Pemeriksaan Hematologi Dasar*. Edisi 2. Penerbit: Trans Info Media, Jakarta.
- Nurhayati, Betty; dkk. 2021. *Hematology*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Nurhayati, T. 2016. *Gambaran Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberculosis*. STIKes ICMe Jombang.
- Nursalim, dkk, 2022. *Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis Paru yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis*. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Oehadian, Amaylia. 2003. *Aspek Hematologi Tuberkulosis*. RS Perjan Hasan Sadikin/FK UNPAD Bandung.

- Rohini, K., Bhat, M. S., Srikumar, P. S., & Kumar, A. M. 2015. *Assessment of hematological parameters in pulmonary tuberculosis patients*. Indian Journal of Clinical Biochemistry, Penerbit: Chross Mark, India.
- Rosita, Linda; Dkk. 2019. *Hematologi Dasar*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Sayidah, Diana, dkk. 2018. *Faktor Resiko Tuberkulosis Individu dan Lingkungan*. Universitas Sebelas Maret.
- Sitanggang, Julien Ervina. 2023. *Gambaran Profil Hematologi Rutin Pasien TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan Obat Antituberkulosis*. Fakultas Kedokteran, Universitas HKBP Nommensen, Medan.
- Suhartati, R., Alwi Yusrizal;, dkk, 2021. *Gambaran Indeks Eritrosit pada Pasien Tuberkulosis Paru*. Prodi DIII Analisis Kesehatan, STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya.
- Shafee, M., Abbas, F., Ashraf, M., Mengal, M. A., Kakar, N., Ahmad, Z., & Ali, F. 2014. *Hematological profile and risk factors associated with pulmonary tuberculosis patients in Quetta, Pakistan*. Pakistan journal of medical sciences, 30(1), 36.
- Theml, H., Diem, H., Haferlanch,. 2002. *Color Atlas of Hematology Practical Microscopic and clinical Diagnosis*, German: Thieme
- Universitas Hasanudin, 2017. *Buku Panduan Pemeriksaan Sputum BTA*, Makasar: Universitas Hasanudin.
- Ujjani, S., & Nuraini, S. 2020. *Pengaruh Infeksi Mycobacterium tuberculosis Terhadap Parameter Hematologi Anemia dan Malnutrisi Pasien TB di Puskesmas Bandar Lampung*. Jurnal Analisis Kesehatan, 9(1), 1-8.
- Widoyono, 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*, Edisi Kedua, Semarang: Erlangga.
- World Health Organization, 2023. *Global Tuberculosis Report 2022*.