



KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA
SUSPEK TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS KOTARAJA
TAHUN 2024**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Teknologi Laboratorium Medik*

Oleh :

NAMA : THIOLINE PIHAHEY
NIM : PO.71.34.02.10.62

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA SUSPEK

TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS KOTARAJA

TAHUN 2024

OLEH :

NAMA : THIOLINE PIHAHEY

NIM : PO.71.34.02.10.62

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 22 Mei 2024

Pembimbing I



Risda Hartati, S.KM, M.Biomed
NIP : 197904052005012004

Pembimbing II



Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
NIP : 197906202005011003

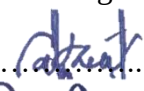
LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA SUSPEK
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS KOTARAJA TAHUN 2024

OLEH :

NAMA : THIOLINE PIHAHEY
NIM : PO.71.34.02.10.62

Telah Dipertahankan di Depan Panitia
Penguji Pada Tanggal, 27 Mei 2024
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan
Meidy J Imbiri, S.ST, M.Si	  (Ketua Penguji)
Risda Hartati, S.KM, M.Biomed	  (Anggota Penguji)
Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed	  (Anggota Penguji)

Telah Diterima

Pada Tanggal, 3 Juni 2024

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik



Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

ABSTRAK
GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA SUSPEK
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS KOTARAJA TAHUN 2024

Latar Belakang : Tuberculosis beresiko mengalami *Diabetes Melitus* salah satunya akibat dampak obat-obatan tuberculosis di pankreas yang menyebabkan penurunan kadar insulin, sehingga menaikkan kadar gula darah. **Tujuan Penelitian :** Mengetahui gambaran kadar gula darah sewaktu pada suspek tuberculosis berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, etnis dan tempat tinggal di Puskesmas Kotaraja **Metode Penelitian :** Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*. **Hasil Penelitian :** Kadar gula darah sewaktu pada suspek tuberculosis yang meningkat 13,3%. Berdasarkan usia yang mengalami peningkatan pada usia 20-25 tahun 6,7%. Berdasarkan jenis kelamin yang mengalami peningkatan pada laki-laki 3,3% dan perempuan 3,3%. Berdasarkan pekerjaan yang meningkat pada pelajar 3,3% dan tidak bekerja 3,3%. Berdasarkan etnis yang mengalami peningkatan pada etnis papua 10%. Berdasarkan tempat tinggal yang mengalami peningkatan pada kelurahan wahno wahno 6,7% dan kelurahan vim 6,7% . **Kesimpulan :** Gambaran kadar gula darah sewaktu pada suspek tuberculosis ditemukan meningkat pada usia 20-5- tahun pada laki-laki dan perempuan pelajar dan tidak bekerja bertempat tinggal di wahno dan vim dengan etnis papua.

Kata Kunci : Kadar Gula Darah Sewaktu, *Mycobacterium tuberculosis*, Tuberculosis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas Limpahan Rahmat yang telah diberikanNya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran Jumlah Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024” dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan Terimakasih kepada:

1. Bapak Masrif, S. KM., M.Kes Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
2. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed sebagai Ketua Jurusan dan juga sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
3. Ibu Risda Hartati, S.KM, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
4. Ibu Meidy J Imbiri, S.ST, M.Si sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jayapura, 22 Mei 2024

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Pencobaan-pencobaan yang kamu alami ialah pencobaan-pencobaan biasa, yang tidak melebihi kekuatan manusia. Sebab Allah setia dan karena itu Ia tidak akan membiarkan kamu dicobai melampaui kekuatanmu. Pada waktu kamu dicobai Ia akan memberikan kepadamu jalan keluar, sehingga kamu dapat menanggungnya”

(1 Korintus 10 :13 TB)

“Jadilah versi terbaik dari dirimu sendiri, bukan versi terbaik dari orang lain”.-

Judy Garland

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan “Puji Tuhan” Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, kesabaran, serta umur panjang sehingga saya bisa sampai pada titik ini.
2. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Musa Pihahai S.Pd dan Ibu Lince Kumbubui S.Pd terima kasih atas cinta kasih yang selalu baru dan tidak pernah habis, terima kasih atas didikan dan motivasi yang diberikan kepada saya. Maaf sempat mengecewakan kedua orang tua terkasih karena kesalahan yang pernah saya buat.
3. Kakak saya Novi Merlyn Pihahay Amd. Kes terima kasih telah menjadi salah satu sponsor dan penolong selama kuliah. Terlebih kepada Kakak saya yang paling ganteng Viktor Amos Pihahai S.Pd, M.Pd yang juga tidak kalah penting dan berjasa dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini, terima kasih banyak sudah membantu tanpa protes.

DAFTAR ISI

	Halaman
KARYA TULIS ILMIAH.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1 Definisi Glukosa Darah	7
2.1.2 Metabolisme Glukosa	9
2.1.3 Jenis-Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah.....	9
2.1.4 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah.....	11
2.1.5 Penyakit Gangguan Metabolisme Glukosa Darah	12
2.1.6 Tuberculosis	13
2.1.7 Morfologi	15
2.1.8 Patofisiologi	16
2.1.9 Etiologi.....	18

2.10 Gejala Tuberculosis	20
2.11 Diagnosis Tuberculosis	21
2.2 Kerangka Teori	24
2.3 Kerangka Konsep	25
2.4 Definisi Operasional.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4 Pemeriksaan BTA	27
3.5 Pemeriksaan Glukosa	30
3.6 Sumber Data.....	31
3.7 Teknik Pengumpulan Data	32
3.8 Teknik Pengolahan Data	32
3.9 Analisis Data	32
3.10 Alur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian	34
4.2 Hasil Penelitian	34
4.3 Pembahasan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Penderita Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja	4
Tabel 4. 1 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024.....	36
Tabel 4. 2 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Usia Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024.....	37
Tabel 4. 3 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024	37
Tabel 4. 4 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024	38
Tabel 4. 5 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Etnis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024.....	39
Tabel 4. 6 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024	40

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Glukosa Darah.....	8
--------------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Izin Pengambilan Data di Dinas Kesehatan Provinsi Papua
- Lampiran 2 : Surat Izin Pengambilan Data di Dinas Kesehatan Kota Jayapura
- Lampiran 3 : Nama-nama Mahasiswa
- Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 5 : Surat Selesai Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7 : Hasil Penelitian
- Lampiran 8 : Informed Consent
- Lampiran 9 : Kusioner Penelitian
- Lampiran 10 : Riwayat Hidup

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena glukosa bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. Glukosa juga berfungsi sebagai precursor untuk sintesis karbohidrat lain misalnya, glikogen, galaktosa, ribose, dan deoksiribosa. Glukosa merupakan produk akhir terbanyak dari metabolisme karbohidrat. Sebagian besar karbohidrat di absorpsi ke darah dalam bentuk glukosa, sedangkan monosakarida lain seperti fruktosa dan galaktosa akan diubah menjadi glukosa di dalam hati. Karena itu, glukosa merupakan monosakarida terbanyak di dalam darah (Murray, 2009).

Kadar glukosa darah diatur agar dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Dalam keadaan pasca absorptif sumber energi utama adalah glukosa. Glukosa yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen atau trigliserida. Dalam keadaan pasca-absorptif, glukosa harus dihemat untuk digunakan oleh otak dan sel darah merah yang sangat bergantung pada glukosa. Jaringan lain yang dapat menggunakan bahan bakar selain glukosa akan menggunakan bahan bakar alternatif (Sherwood, 2012).

Gula darah merupakan salah satu bentuk hasil metabolisme karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi utama yang dikontrol oleh insulin penderita Tuberculosis berisiko mengalami *Diabetes Melitus* salah satunya

akibat dampak obat-obatan Tuberculosis di pankreas yang menyebabkan penurunan kadar insulin, sehingga menaikkan gula darah (Een, 2020)

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini menginfeksi paru-paru tetapi juga dapat menyerang jaringan lain, dalam proporsi yang relative kecil (5-15%) dari perkiraan 1,7 miliar orang yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* akan mengembangkan penyakit Tuberculosis selama hidupnya. Penularan pasien Tuberculosis BTA positif melalui percik dahak yang dikeluarkannya (Kemenkes RI, 2014). Menurut Queensland Health (2017), Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan global. Sepertiga dari populasi dunia sudah tertular Tuberculosis, dimana sebagian besar penderita Tuberculosis adalah usia produktif (15-50 tahun).

Tuberculosis dapat diderita oleh siapa saja, dari total 10,6 juta kasus di tahun 2021, setidaknya terdapat 6 juta kasus adalah pria dewasa, kemudian 3,4 juta kasus adalah wanita dewasa dan kasus lainnya adalah anak-anak, yakni sebanyak 1,2 juta kasus. Kemudian Tuberculosis secara keseluruhan juga terbilang sangat tinggi, setidaknya 1,6 juta kasus orang meninggal akibat Tuberculosis angka ini naik dari tahun sebelumnya yakni sekitar 1,3 juta orang. Terdapat sebesar 187.000 orang yang meninggal akibat Tuberculosis dan HIV (WHO, 2022).

Pada tahun 2020, Indonesia berada pada posisi ke-3 dengan beban jumlah kasus terbanyak, hingga tahun 2021. Kasus Tuberculosis di Indonesia diperkirakan sebanyak 969.000 kasus (satu orang setiap 33 detik). Angka ini

naik 17% dari tahun 2020, yaitu sebanyak 824.000 kasus. Insidensi kasus Tuberculosis di Indonesia adalah 354 per 100.000 penduduk, yang artinya setiap 100.000 orang di Indonesia terdapat 354 orang di antaranya yang menderita Tuberculosis (WHO, 2022). Diketahui bahwa jumlah kasus Tuberculosis di Indonesia adalah sebanyak 969.000 dan kematian 93.000 per tahun atau setara dengan 11 kematian per jam. Jumlah kasus sebanyak itu mencakup keseluruhan wilayah di Indonesia termasuk Papua.

Papua merupakan salah satu Provinsi di Indonesia dengan populasi penduduk 35.985 jiwa. Menurut Dinas Kesehatan Provinsi Papua penderita Tuberculosis pada tahun 2021 di Provinsi Papua sebanyak 9.247 orang termasuk pasien baru, pasien kambuh, pasien dengan riwayat pengobatan tuberculosis selain kambuh, pasien tidak diketahui riwayat pengobatan tuberculosis sebelumnya, dengan populasi laki – laki sebesar 5.023 orang dan perempuan sebesar 4.224 orang. Pada tahun 2022 di Provinsi Papua sebanyak 13.947 orang, dengan populasi laki-laki sebesar 7.506 orang dan perempuan sebesar 6.441 orang.

Capaian program Tuberculosis di Provinsi Papua tahun 2023 masih dibawah target nasional. Berdasarkan data per 30 Juni 2023, cakupan penemuan kasus tuberculosis (*Treatment Coverage*) tahun 2022 sebesar 75% (target 90%) dan cakupan keberhasilan pengobatan (*Treatment Success Rate*) tahun 2021 sebesar 75% (target 90%). Sedangkan capaian tahun 2023, untuk *treatment coverage* sebesar 34% (target 90%) dan jumlah kasus tuberculosis yang belum dievaluasi tahun 2022 sebanyak 5.487 kasus. Jauhnya target

pencapaian keberhasilan pengobatan yang masih jauh dari target yaitu 34% dari 90%.

Puskesmas Kotaraja merupakan Puskesmas predikat Madya golongan C. Puskesmas Kotaraja mempunyai banyak pelayanan kesehatan, salah satunya adalah pelayanan terhadap penderita tuberkulosis dan pengambilan sampel dengan catatan untuk pemeriksaan Gula Darah untuk instalasi Laboratorium.

Data penderita Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja tahun 2020, 2021 dan 2022 dapat dilihat pada tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Data Penderita Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja

No	Tahun	Jumlah
1	2020	66
2	2021	80
3	2022	162
	Jumlah	306

Sumber : Data Sekunder

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ‘‘Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024’.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah diperoleh berdasarkan uraian latar belakang di atas

1. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024 ?
2. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan usia di Puskesmas Kotaraja tahun 2024 ?

3. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Kotaraja tahun 2024 ?
4. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Kotaraja tahun 2024 ?
5. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan etnis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024?
6. Bagaimana Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Kotaraja tahun 2024 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui gambaran kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.
2. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan usia di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.
3. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah pada Suspek Tuberculosis berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.

4. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.
5. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan etnis di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.
6. Mengetahui Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Kotaraja tahun 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan juga pengetahuan mengenai Kadar Gula Darah pada penderita Tuberculosis.

2. Bagi Masyarakat

Untuk menambah wawasan serta pengetahuan mengenai Kadar Gula Darah pada penderita Tuberculosis dan menerapkan hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Pendidikan

Dapat dijadikan sumber informasi atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa merupakan karbohidrat sederhana golongan monosakarida yang sering disebut gula darah. Glukosa merupakan sumber energi utama bagi manusia. Glukosa terbentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi dan disimpan di hati dan otot dalam bentuk glikogen sebagai cadangan makanan. Kondisi glukosa darah lebih tinggi dari normal disebut hiperglikemia dan apabila kadar glukosa dibawah normal disebut hipoglikemia (Amir, 2015).

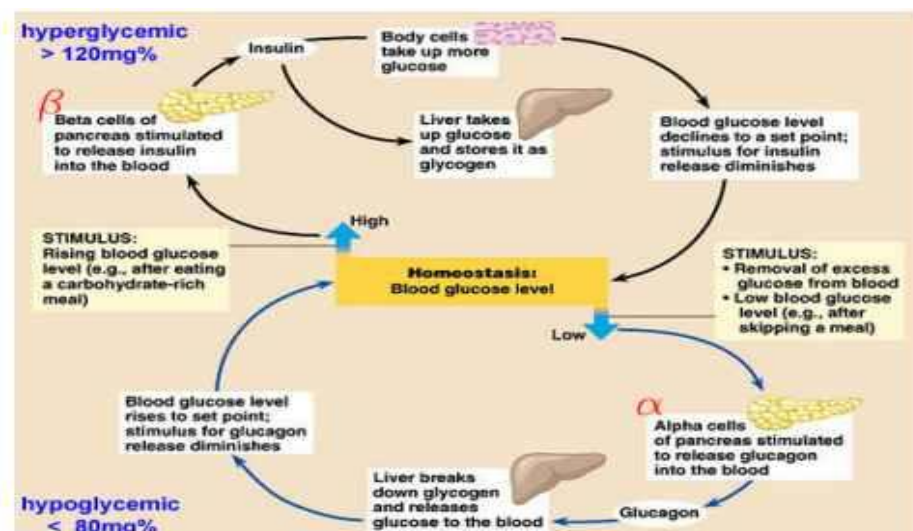
Glukosa darah atau sering disebut gula darah adalah salah satu gula monosakarida dan salah satu sumber karbon terpenting yang digunakan sebagai sumber energi hewan dan tumbuhan. Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa didalam darah (Djakani, 2013).

Fungsi glukosa dalam tubuh adalah sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan juga merupakan sumber utama bagi otak. Energi untuk sebagian besar fungsi sel dan jaringan berasal dari glukosa. Oleh karena itu kadar glukosa harus dipertahankan pada rentang 70-110 mg/dl.

Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat di dalam tubuh, glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi bagi sel-sel tubuh, untuk mengatur hal ini

tubuh mempunyai mekanisme pengaturannya. Apabila mekanisme pengaturan kadar gula dalam darah tidak berjalan dengan baik atau terjadi kerusakan pada organ-organ tubuh maka akan mengakibatkan gangguan pada proses metabolisme glukosa, oleh karena itu perlu adanya pemeriksaan kadar glukosa dalam darah sehingga dapat diketahui kadar glukosa melebihi batas normal atau tidak (Sacher & Richard, 2012).

Insulin memperlambat perombakan glikogen dalam hati dan menghambat konversi asam amino dan asam lemak menjadi glukosa. Hati dan otot rangka menyimpan gula sebagai glikogen, sementara sel-sel jaringan adiposa mengubah glukosa menjadi lemak. Secara normal, glukagon akan memberikan sinyal ke sel-sel hati untuk meningkatkan hidrolisis glikogen, mengubah asam amino dan asam lemak menjadi glukosa dan memulai pelepasan glukosa secara perlahan-lahan ke dalam sirkulasi (Sacher & Richard, 2012).



Gambar 2.1 Hemostatis Kadar Glukosa Darah (Cambell et al., 2004)

2.1.2 Metabolisme Glukosa

Glukosa adalah suatu gula enam karbon yang sederhana. Metabolisme oksidatif glukosa menghasilkan sebagian energi yang digunakan dalam tubuh. Glukosa yang berupa disakarida, dalam proses pencernaan di mukosa usus halus akan diuraikan menjadi monosakaida oleh enzim disakarida, enzim-enzim maltosa, sukrosa, dan laktase yang bersifat spesifik untuk satu jenis disakarida. Dalam bentuk monosakarida, gula akan diserap oleh usus halus (Sacher & Mcpherson, 2012).

Metabolisme glukosa menghasilkan asam piruvat, asam laktat, dan asetil koenzim A (asetil-KoA) yang dapat menghasilkan energi. Metabolisme glukosa juga secara signifikan dikontrol oleh hati. Simpanan glikogen di hati merupakan sumber glukosa untuk mempertahankan kadar glukosa normal dalam darah. Selain itu, di hati terjadi glukoneogenesis, karena glikogen terbentuk dari sumber-sumber nonkarbohidrat seperti asam amino atau asam lemak. Hal ini terjadi pada keadaan rendahnya asupan karbohidrat, diabetes mellitus, atau kelaparan. Pada kasus kerusakan hati yang berat dapat, dapat terjadi hipoglikemia karena ketidakmampuan jaringan hati yang tersisa untuk membentuk glukosa (Sacher & Mcpherson, 2012).

2.1.3 Jenis-Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Pemeriksaan kadar glukosa dibagi menjadi tiga yaitu :

- a. Glukosa Darah Sewaktu

Gula darah sewaktu adalah hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu-waktu atau kapan saja tanpa melakukan persiapan puasa. Kadar glukosa darah sewaktu dikatakan normal apabila <140 mg/dl, tinggi jika kadar glukosa darah sewaktu >140 mg/dl (Anwar, 2018)

b. Glukosa Puasa

Gula darah puasa adalah kadar glukosa darah yang diukur setelah puasa terlebih dahulu (puasa makan/intake glukosa selama minimal 8 jam). Kadar glukosa ini dapat menunjukkan keadaan seimbang glukosa secara keseluruhan atau homeostatis glukosa dan pengukuran rutin sebaiknya dilakukan pada sampel glukosa puasa. Kadar glukosa puasa normal adalah antara 70-110 mg/dl (Hartina, 2017).

c. Glukosa 2 Jam Post Prandial

Glukosa 2 jam *post prandial* adalah jenis pemeriksaan glukosa dimana sampel darah diambil 2 jam setelah makan atau pemberian glukosa. Tes gula darah 2 jam *post prandial* biasanya dilakukan untuk menguji respon metabolic terhadap pemberian karbohidrat 2 jam setelah makan. Kadar glukosa <140 mg/dl 2 jam setelah makan, maka kadar glukosa tersebut sudah kembali ke kadar sesudah kenaikan awal yang berarti bahwa pasien tersebut mempunyai mekanisme pembuangan glukosa yang normal. Sebaiknya kadar glukosa 2 jam *post prandial* setelah makan masih tetap tinggi, maka

dapat disimpulkan adanya gangguan metabolisme pembuangan glukosa (Hartina, 2017).

2.1.4 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Metode Asatoor King

Penentuan ini menggunakan glukosa yang dapat mereduksi. Darah dimasukkan kedalam larutan natrium sulfat isotonic agar glukosa tidak mudah mengalami glikolisis. Disini diadakan penambahan CuSO_4 isotonic. Metode ini dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah sampai 300 mg/100 ml, darah yang berada dalam larutan natrium sulfat- CuSO_4 isotonic dapat selama 72 jam (Firgiansyah, 2016).

b. Metode Folin-WU

Glukosa akan mereduksi ion kupro menjadi senyawa kupro yang tidak larut, penambahan reaksi asam fosfomolibdat senyawa kupro akan larut mereduksi ion fosfomolibdat yang berwarna biru. Warna biru yang terjadi dibaca dengan spektrofotometer (Firgiansyah, 2016).

c. Metode GOD-PAP

Metode GOD-PAP adalah suatu cara penetapan glukosa darah dari sampel serum atau plasma secara enzimatik menggunakan *Glukosa Oksi-dase Para Amino Phenazone* menghasilkan warna merah, yang diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm (Hilda, Harlita dan Anggrieni, 2017).

d. Metode POCT

Menurut College of American Pathologist adalah pemeriksaan yang dilakukan diluar lokasi laboratorium, menggunakan peralatan yang dapat dibawa dekat dengan pasien untuk mendapatkan hasil segera. Teknik pengambilan specimen pada dasarnya sama dengan pemeriksaan laboratorium yang lain. POCT glukosa sudah sering digunakan di instalasi kesehatan, instalasi gawat darurat, bahkan dirumah pasien. Alat ini banyak digunakan karena selain mudah dan praktis untuk digunakan, hasil dari pemeriksaan glukosa darah juga dapat diketahui dalam hitungan detik dan tidak membutuhkan sampel yang banyak.

2.1.5 Penyakit Gangguan Metabolisme Glukosa Darah

Kadar Glukosa yang tinggi dapat menyebabkan gangguan metabolisme, hal ini dapat memicu munculnya penyakit seperti :

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah keadaan dimana kadar glukosa darah berada dibawah batas normal. Hipoglikemia merupakan salah satu komplikasi akut yang dialami oleh penderita *Diabetes Melitus* dimana kadar glukosa darah dibawah normal yaitu <60 mg/dl, sedangkan kadar glukosa darah normal yaitu 70-110 mg/dl (Aina, 2014)

b. Hiperglikemia

Hiperglikemia merupakan keadaan dimana kadar glukosa darah berada diatas batas normal. Hiperglikemia merupakan keadaan peningkatan kadar glukosa darah puasa melebihi 126 mg/dl atau kadar glukosa darah sewaktu melebihi 200 mg/dl (Farid, 2014).

c. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus merupakan kelainan metabolik yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah. Diabetes Melitus mengakibatkan terjadinya kerusakan berbagai system tubuh yang disebabkan karena sekresi insulin.

2.1.6 Tuberculosis

Tuberculosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan bronkus. Tuberculosis tergolong penyakit *air borne infection*, yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara pernapasan ke dalam paru-paru. Kemudian kuman menyebar dari paru-paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, melalui bronkus atau penyebaran langsung ke bagian tubuh lainnya (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Tuberculosis di Indonesia memperingkatkan nomor ke-6 MGDs (*Milenium Development Goals*) setelah penyakit HIV/AIDS serta Malaria, hal ini bisa menjadi prioritas utama dalam memberantas kemiskinan serta memperlancar pembangunan manusia (Faisalado &

Triwibowo, 2013). Perbedaan tuberculosis anak dan tuberculosis dewasa adalah tuberculosis anak lokasinya pada setiap bagian paru sedangkan pada dewasa di daerah apeks dan intra klavikuler. Kemudian terjadi pembesaran kelenjar limfe regional sedangkan pada dewasa tanpa pembesaran kelenjar limfe regional. Pada anak penyembuhan dengan perkapuran dan pada dewasa dengan fibrosis. Pada anak lebih banyak terjadi penyebaran hematogen sedangkan pada dewasa jarang (Sulaifi, 2011).

Tuberkulosis merupakan infeksi bakterikronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan ditandai oleh pembentukan granuloma pada jaringan yang terinfeksi dan oleh hipersensitivitas yang diperantai sel (cell-mediated hypersensitivity). Penyakit ini biasanya terletak di paru, tetapi dapat mengenai organ lain. Dengan tidak adanya pengobatan yang efektif untuk penyakit yang aktif, biasa terjadi perjalanan penyakit yang kronik dan berakhir dengan kematian (Wahid, 2013).

Tuberculosis merupakan penyakit menular yang menjadi masalah utama dan menjadi penyebab kematian terbesar diantara penyakit menular lainnya setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) (Amalia et al, 2021).

Walaupun sudah sampai timbul tuberculosis selama masih minimal, masih ada kemungkinan bagi tubuh untuk menyembuhkan dirinya sendiri bila system imunitas seluler masih berfungsi dengan

baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa tuberculosis pada anak-anak umumnya adalah tuberculosis primer sedangkan pada orang dewasa adalah tuberculosis sekunder (Danasantoso,2013).

Mikobakteria masuk ke dalam keluarga Mycobacteriaceae dan ordo Actinomycetales. Genus mikobakteria memiliki hubungan dekat dengan anggota Actinomycetales lain seperti Corynebacterium, Nocardia dan Rhodococcus. Berikut ini adalah klasifikasi dari Mycobacterium tuberculosis tuberculosis (Irianti, 2016).

Kingdom : Bacteria
 Phylum : Actinobacteria
 Ordo : Actinomycetales
 Sub Ordo : Corynebacterineae
 Family : Mycobacteriaceae
 Genus : Mycobacterium
 Spesies Mycobacterium

2.1.7 Morfologi

Kuman ini berbentuk batang tipis atau agak bengkok bersifat aerob, berukuran panjang 0,5-4 μm dan lebar 0,3-0,6 μm , tunggal, berpasangan atau berkelompok, mudah mati pada air mendidih (5 menit pada suhu 80°C, 20 menit pada suhu 60°C) mudah mati dengan sinar matahari, tahan hidup berbulan bulan pada suhu kamar yang lembab, tidak berspora, tidak mempunyai selubung tetapi mempunyai lapisan luar tebal yang terdiri dari lipid (terutama asam mikolat) dapat bertahan

terhadap penghilang warna dengan asam dan alkohol (bakteri tahan asam/BTA). Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant, tertidur lama setelah beberapa tahun.

2.1.8 Patofisiologi

Menurut Wijaya (2013), infeksi diawali karena seseorang menghirup basil *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui jalan napas menuju alveoli lalu berkembang biak dan terlihat bertumpuk. Perkembangan *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat menjangkau sampai ke lobus atas. Basil juga menyebar melalui sistem limfe dan aliran darah ke bagian tubuh lain (ginjal, tulang dan korteks serebri) dan lobus atas. Selanjutnya sistem kekebalan tubuh memberikan respons dengan melakukan reaksi inflamasi. Neutrofil dan makrofag melakukan aksi fagositosis, sementara limfosit spesifik-tuberculosis menghancurkan basil dan jaringan normal. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri. Interaksi antara *Mycobacterium tuberculosis* dan sistem kekebalan tubuh pada masa awal infeksi membentuk sebuah massa jaringan baru yang disebut granuloma. Granuloma terdiri atas gumpalan basil hidup dan mati yang dikelilingi oleh makrofag seperti dinding. Granuloma selanjutnya berubah bentuk menjadi massa jaringan fibrosa. Bagian tengah dari massa tersebut disebut ghon tubercle. Materi yang terdiri atas makrofag dan bakteri yang menjadi nekrotik kemudian selanjutnya membentuk materi yang berbentuk seperti keju

(necrotizing caseosa). Hal ini akan menjadi klasifikasi dan akhirnya membentuk jaringan kolagen, kemudian bakteriti menjadi nonaktif.

Penyakit tuberculosis ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita penyakit tuberculosis kepada orang lain. Dengan demikian, penularan penyakit tuberculosis terjadi melalui hubungan dekat antara penderita dan orang yang tertular (terinfeksi), misalnya berada di dalam ruangan tidur atau ruang kerja yang sama. Penyebaran penyakit tuberculosis sering tidak mengetahui bahwa ia menderita sakit tuberculosis. Droplet yang mengandung basil tuberculosis yang dihasilkan dari batuk dapat melayang di udara sehingga kurang lebih 1 - 2 jam tergantung ada atau tidaknya sinar matahari serta kualitas ventilasi ruangan dan kelembaban. Dalam suasana yang gelap dan lembab kuman dapat bertahan sampai 9 berhari-hari bahkan berbulan-bulan. Jika droplet terhirup oleh orang lain yang sehat, maka droplet akan masuk ke sistem pernapasan dan terdampar pada dinding sistem pernapasan. Droplet besar akan terdampar pada saluran pernapasan bagian atas, sedangkan droplet kecil akan masuk ke dalam alveoli di lobus manapun, tidak ada predileksi lokasi terdamparnya droplet kecil. Pada tempat terdamparnya, basil tuberculosis akan membentuk suatu focus infeksi primer berupa tempat pembiakan basil tuberculosis tersebut dan tubuh penderita akan memberikan reaksi inflamasi. Setelah itu infeksi tersebut akan menyebar melalui sirkulasi, yang pertama terangsang

adalah limfokinase yaitu akan dibentuk lebih banyak untuk merangsang makrofag, sehingga berkurang atau tidaknya jumlah kuman tergantung pada jumlah makrofag. Karena fungsi dari makrofag adalah membunuh kuman atau basil apabila berhasil dan makrofag lebih banyak maka pasien akan sembuh dan daya tahan tubuhnya akan meningkat. Apabila kekebalan tubuhnya menurun pada saat itu maka kuman tersebut akan bersarang di dalam jaringan paru-paru dengan membentuk tuberkel (biji-biji kecil sebesar kepala jarum). Tuberkel lama-kelamaan akan bertambah besar dan bergabung menjadi satu dan lama-lama akan timbul perkejuan di tempat tersebut. Apabila jaringan yang nekrosis tersebut dikeluarkan saat penderita batuk yang menyebabkan pembuluh darah pecah, maka pasien akan batuk darah (Djojodibroto, 2014)

2.1.9 Etiologi

Penyebab tuberkulosis ialah *Mycobacterium tuberculosis*. Basil ini tidak berkembang sehingga mudah di basmi dengan pemanasan, sinar matahari, dan sinar ultraviolet. Mikrobakteria dibagi dua, yaitu melalui ludah penderita tuberkulosis (Tipe Human) dan melalui susu sapi (Tipe Bovin), sapi yang menderita masitis tuberkulosis usus (Nurarif & Kusuma, 2015). Penyakit ini menyebar saat penderita tuberkulosis batuk atau bersin dan orang lain menghirup droplet yang dikeluarkan, yang mengandung bakteri tuberkulosis. Meskipun tuberkulosis menyebar dengan cara yang sama dengan flu, penyakit ini

tidak menular dengan mudah. Seseorang harus kontak dalam waktu beberapa jam dengan orang yang terinfeksi. Misalnya, infeksi tuberculosis biasanya menyebar antar anggota keluarga yang tinggal di rumah yang sama. Selain itu, tidak semua orang dengan tuberculosis dapat menularkan tuberculosis. Anak dengan tuberculosis atau orang dengan infeksi tuberculosis yang terjadi di luar paru-paru (TB ekstrapulmoner) tidak menyebabkan infeksi (Puspasari, 2019).

Tuberculosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan jenis kuman berbentuk batang berukuran sangat kecil dengan Panjang 1-4 μm dengan tebal 0,3-0,6 μm . Sebagian besar komponen *Mycobacterium tuberculosis* adalah berupa lemak atau lipid yang menyebabkan kuman mampu bertahan terhadap asam serta zat kimia dan factor fisik. Kuman tuberculosis bersifat aerob yang membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidupnya.

Mycobacterium tuberculosis banyak ditemukan di daerah yang memiliki kandungan oksigen tinggi. Daerah tersebut menjadi tempat yang kondusif untuk penyakit tuberculosis. Kuman *Mycobacterium tuberculosis* memiliki kemampuan tumbuh yang lambat, koloni akan tampak setelah ≤ 2 minggu atau bahkan terkadang setelah 6-8 minggu. Lingkungan hidup optimal pada suhu 37°C dan kelembaban 70%. Kuman tidak dapat tumbuh pada suhu 25°C atau $\geq 40^\circ\text{C}$ (Widyanto & Triwibowo, 2013).

2.10 Gejala Tuberculosis

Menurut Radji (2010) keluhan yang dirasakan pasien tuberculosis dapat bermacam-macam atau malah lebih banyak pasien ditemukan TB paru tanpa keluhan sama sekali dalam pemeriksaan kesehatan, keluhan terbanyak adalah :

a. Demam

Biasanya subrefil mempunyai demam influenza. Tetapi kadang-kadang panas badan dapat mencapai 40-41°C. Serangan demam pertama dapat sembuh sebentar, tetapi kemudian dapat timbul kembali, begitulah seterusnya hilang timbulnya demam influenza. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh pasien dan berarti ringannya infeksi kuman tuberculosis yang masuk.

a. Batuk Darah

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang keluar. Karena terlibatnya bronkus pada setiap penyakit tidak sama, mungkin saja batuk baru ada setelah penyakit berkembang dalam jaringan paru yakni setelah berminggu-minggu atau berbulan-bulan peradangan bermula. Sifat batuk dimulai dari batuk kering (non-produktif) kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif (menghasilkan sputum). Keadaan yang lanjut

adalah berupa batuk darah karena terdapat pembuluh darah yang pecah.

b. Sesak Napas

Pada penyakit yang ringan (baru tumbuh) belum dirasakan sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, yang infiltrasinya sudah meliputi setengah bagian paru-paru.

c. Nyeri Dada

Gejala ini jarang ditemukan. Nyeri dada timbul bila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis. Terjadi gesekan kedua pleura sewaktu pasien menarik/menghembuskan nafasnya.

d. Malaise

Penyakit tuberculosis bersifat radang yang menahun. Gejala malaise sering ditemukan berupa anoreksia tidak ada nafsu makan, berat badan turun, sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam dan lain-lain. Gejala malaise makin lama makin berat dan terjadi hilang timbul secara tidak teratur.

2.11 Diagnosis Tuberculosis

Menurut Crofton (2015), Ada beberapa pemeriksaan untuk menunjang diagnosis Tuberculosis :

a. Pemeriksaan Mikroskopis Dahak

Merupakan cara yang paling dapat diandalkan (dan yang paling murah) yang dapat dilakukan dikebanyakan tempat

fayankes. Upayakan tiga buah specimen dahak untuk diperiksa. Bila hanya satu positif dan yang lainnya negatif paling baik dipastikan dengan hasil positif berikutnya.

- 1). Negatif = Tidak ditemukan BTA/100 lapangan pandang
- 2). Scanty = Ditemukan 1-9 BTA/100 lapangan pandang
- 3). 1+ = Ditemukan 10-99 BTA/100 lapangan pandang besar
- 4). 2+ = Ditemukan 1-10 BTA/lapangan pandang besar,periksa minimal 50 lapangan pandang
- 5). 3+ = Ditemukan >10 BTA/1 lapangan pandang besar, periksa minimal 20 lapangan pandang

b. Tes Tuberculin

Sering kali merupakan cara yang kurang dapat diandalkan dalam penegakan diagnosis di negara-negara miskin. Oleh karena gizi buruk, penyakit-penyakit lain seperti infeksi HIV , atau tuberculosis yang sangat parah dapat menghasilkan tes yang lemah atau negatif meskipun pasien dewasa atau anak berpenyakit aktif.

c. Uji ICT-TB

Merupakan uji serologi untuk mendeteksi antibodi *Mycobacterium tuberculosis* dalam serum. Kelebihan dari uji ICT ini adalah membutuhkan waktu cepat dalam melihat hasilnya yaitu sekitar 5-20 menit. Uji serologi yang digunakan untuk pemeriksaan diagnosis tuberculosis metode *direct* atau *indirect*. Sebagian besar uji serologis memiliki TAT yang rendah, negatif

predictive value yang tinggi dan sangat berguna untuk skrining. Keterbatasan uji ini adalah sensitivitasnya yang rendah pada penderita TBC negatif, HIV positif, dan pada negara endemis tinggi dengan rate infeksi yang tinggi. Uji serologi metode secara langsung (*direct*) juga cukup mahal, membutuhkan tenaga terlatih dan sering tidak dapat membedakan MTB dan NTM.

d. Deteksi Kuman Tuberculosis Dengan Teknik PCR

Mempunyai sensitivitas yang amat sangat tinggi. PCR merupakan cara amplifikasi DNA, dalam hal ini DNA cetakan untai ganda yang mengandung DNA target, Enzim DNA *polymerase* nukleotida trifosfat, dan sepasang primer.

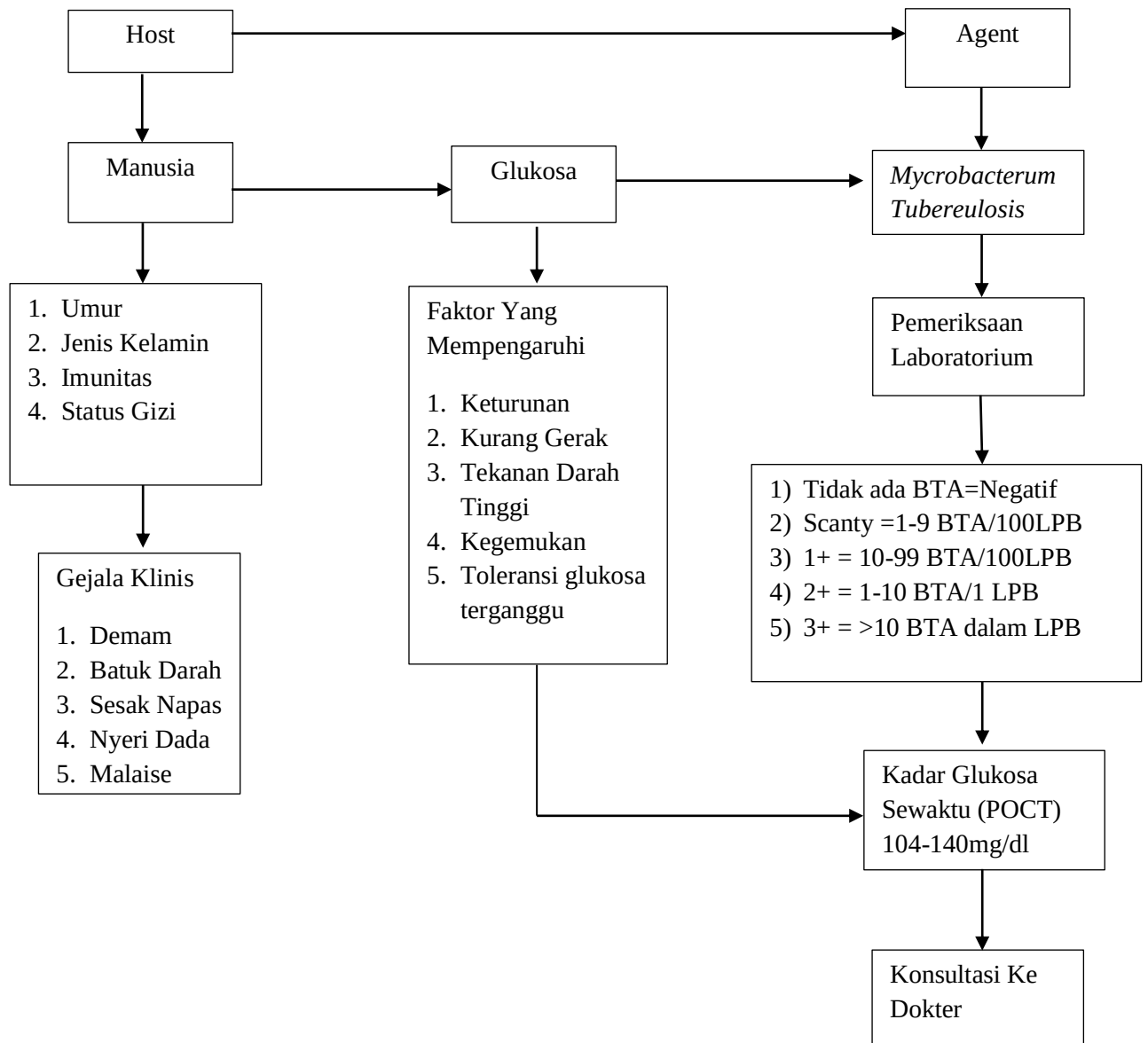
e. Kultur

Mycobacterium tuberculosis dari dahak penderita merupakan gold standar untuk penegakkan diagnosa tuberculosis saat ini. Media yang umum digunakan adalah media *Lowenstein Jensen* (LJ) yaitu media berbasis telur yang digabungkan dengan penggunaan elektrolit dan *coco blood malachite green* direkomendasi sebagai isolasi. Pengantaran makroskopis maka dilakukan perbandingan kecepatan pertumbuhan antara media LJ dan Media CMB selama maksimal 8 minggu.

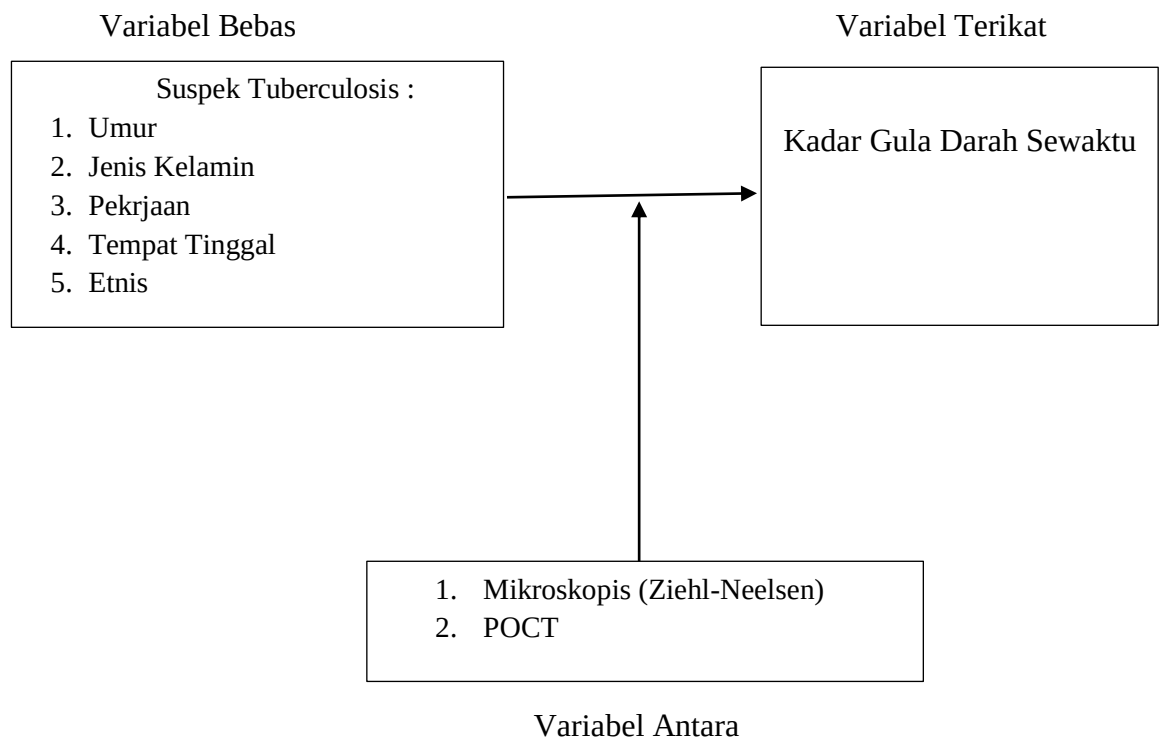
f. Tes Cepat Molekuler (TCM)

Merupakan penemuan terbaru untuk diagnosis TB berdasarkan pemeriksaan molekuler.

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/ Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Suspek Tuberculosis	Suspek orang yang datang ke Lab PKM Kotaraja atas permintaan dokter untuk pemeriksaan Tuberculosis	Mikroskopis (Ziehl-Neelsen)	1.Scanty:1-9 BTA/100LPB 2.1+:10-99 BTA/100LPB 3.2+:1-10 BTA/100LPB 4.3+:>10 BTA/LPB	Ordinal
2.	Usia	11-70 Tahun	Angket Wawancara	1. 11-19 Tahun 2. 20-50 Tahun 3. > 50 Tahun	Ordinal
3.	Jenis Kelamin	Suspek Tuberculosis	Angket Wawancara	1. Laki-Laki 2. Perempuan	Nominal
4.	Pekerjaan	Suspek Tuberculosis	Angket Wawancara	1. PNS 2. Swasta 3. Pelajar 4. Tidak Bekerja	Nominal
5.	Tempat Tinggal	Suspek Tuberculosis	Angket Wawancara	1. Wahno 2. Vim 3. Wai Mhorock	Nominal
6.	Kadar Glukosa	Kadar glukosa pada Suspek Tuberculosis	Stick Glukodr (POCT)	1. Normal :70-140 mg/dl 2. Rendah : < 70 mg/dl 3. Tinggi : 200 mg/dl	Ordinal
7.	Etnis	Suspek orang yang melakukan pemeriksaan Tuberculosis	Angket Wawancara	1. Papua 2. Non papua	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2. 1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 27 Januari – 7 Maret tahun 2024

3.2. 2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Puskesmas Kotaraja

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien suspek tuberculosis yang melakukan pemeriksaan sputum atas permintaan dokter di Puskesmas Kotaraja tahun 2024

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang memeriksa tuberculosis di laboratorium Puskesmas Kotaraja tahun 2024.

3.4 Pemeriksaan BTA

3.4.1 Pra Analitik

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Objek Glass, Rak Pewarnaan, Mikroskop, Lampu Spirtus, Lidi, Wadah Infeksius

a. Bahan : Dahak

b. Reagen

1. Carbol Fuchsin 0,3%
2. HCL-Alkohol 3%
3. Aquades
4. Oil Imersi
5. Methylene Blue 0,3%

3.4.2 Analitik

Prosedur Kerja

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Disiapkan Kaca Sediaan yang bersih dan tidak berlemak
3. Diberi kode nomor identitas sediaan, sesuai dengan identitas di pot dahak
4. Dilewatkan kaca sediaan diatas lampu spirtus 3x
5. Diambil sputum dari bagian yang kental/pirulen
6. Dioleskan sputum secara merata pada permukaan kaca sediaan, sesuai dengan pola 2×3 cm
7. Dibuat spiral-spiral kecil pada sediaan yang setengah kering, jangan memubuat spiral pada kaca yang sudah kering, karena akan menjadi aerosol yang berbahaya.
8. Direndam pot dengan klorin
9. Dibuang pot dahak pada tempat sampah infeksius
10. Dikeringkan sediaan di udara terbuka
11. Difiksasi sediaan, dengan menghadap ke atas
12. Diletakkan sediaan sputum pada rak pewarnaan

13. Ditetaskan carbol fuchsin 0,3% pada hapusan dahak, sampai menutupi seluruh permukaan sediaan dahak
14. Dipanasi, dengan cara dilewatkan nyala api spirtus sampai keluar uap, jangan sampai mendidih
15. Didiamkan sediaan selama 5 menit
16. Dibilas sediaan dengan air mengalir secara perlahan
17. Ditetaskan sediaan dengan asam alkohol (HCL alkhohol) 3% sampai warna carbol fuchsin menghilang
18. Dibilas sediaan kembali dengan air mengalir pelan
19. Ditetaskan methylene blue 0,3% pada sediaan sampai menutupi seluruh permukaan
20. Didiamkan selam 1 menit
20. Dibilas sediaan dengan air mengalir secara perlahan
21. Dikeringkan sediaan di atas rak pengering di udara terbuka
22. Disiapkan mikroskop
23. Ditetaskan satu tetes minyak imersi di atas sediaan
24. Diperiksa sediaan dengan Penbesaran objektif 100x

3.4.3 Post Analitik

Interprestasi Hasil : (WHO, 2017)

- | | |
|---------|---|
| Negatif | : Tidak ditemukan BTA/100 lapangan pandang |
| Scanty | : Ditemukan 1-9 BTA/100 lapangan pandang |
| 1+ | : Ditemukan 10-99 BTA/100 lapangan pandang
besar |
| 2+ | : Ditemukan 1-10 BTA/ lapangan pandang besar, |

diperiksa 50 lapangan pandang

3+ : Ditemukan » 10 BTA/ lapangan pandang besar,
diperiksa 20 lapangan pandang

3.5 Pemeriksaan Glukosa

3.5.1 Pra Analitik

a. Prinsip

Reagen yang ada pada tes strip akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu yang berbanding lurus dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat dari arah bawah strip.

b. Alat :

1. Lancet
2. Alat Autocheck

c. Bahan:

1. Sampel whole blood (darah kapiler)
2. Jarum
3. Strip
4. Kapas alcohol
5. Handscoon

3.5.2 Analitik

Prosedur Kerja:

1. Disiapkan alat Autocheck
2. Jarum dimasukkan dalam lancet dan dipilih nomor pada lancet sesuai ketebalan kulit pasien

3. Strip dimasukkan pada alat Autocheck
4. Dibersihkan jari pasien yang akan dtusuk dengan menggunakan kapas alkohol lalu dibiarkan mengering
5. Darah kapiler diambil dengan menggunakan lancet yang ditusuk pada jari
6. Sampel darah kapiler dimasukkan ke dalam strip dengan cara ditempelkan pada bagian khusus strip yang meyerap darah
7. Ditunggu sampa hasil muncul pada layar,kemudian dicatat

3.5.3 Post Analitik

Interprestasi Hasil

Gula darah sewaktu : <140 mg/dl

Gula Darah Puasa : 70-110 mg/dl

Gula Darah 2 Jam PP : 80-120 mg/dl

3.6 Sumber Data

a.Data Primer

Data Primer adalah data yang didapat secara langsung pada saat melakukan penelitian berupa data Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis.

b.Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang bersumber dari Puskesmas Kotaraja Tahun 2024.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

- a. Melakukan wawancara langsung dengan suspek tuberkulosis yang datang berobat ke Puskesmas Kotaraja dengan panduan angket.
- b. Pengambilan darah darah kapiler, kemudian diteteskan ke alat Autocheck

3.8 Teknik Pengolahan Data

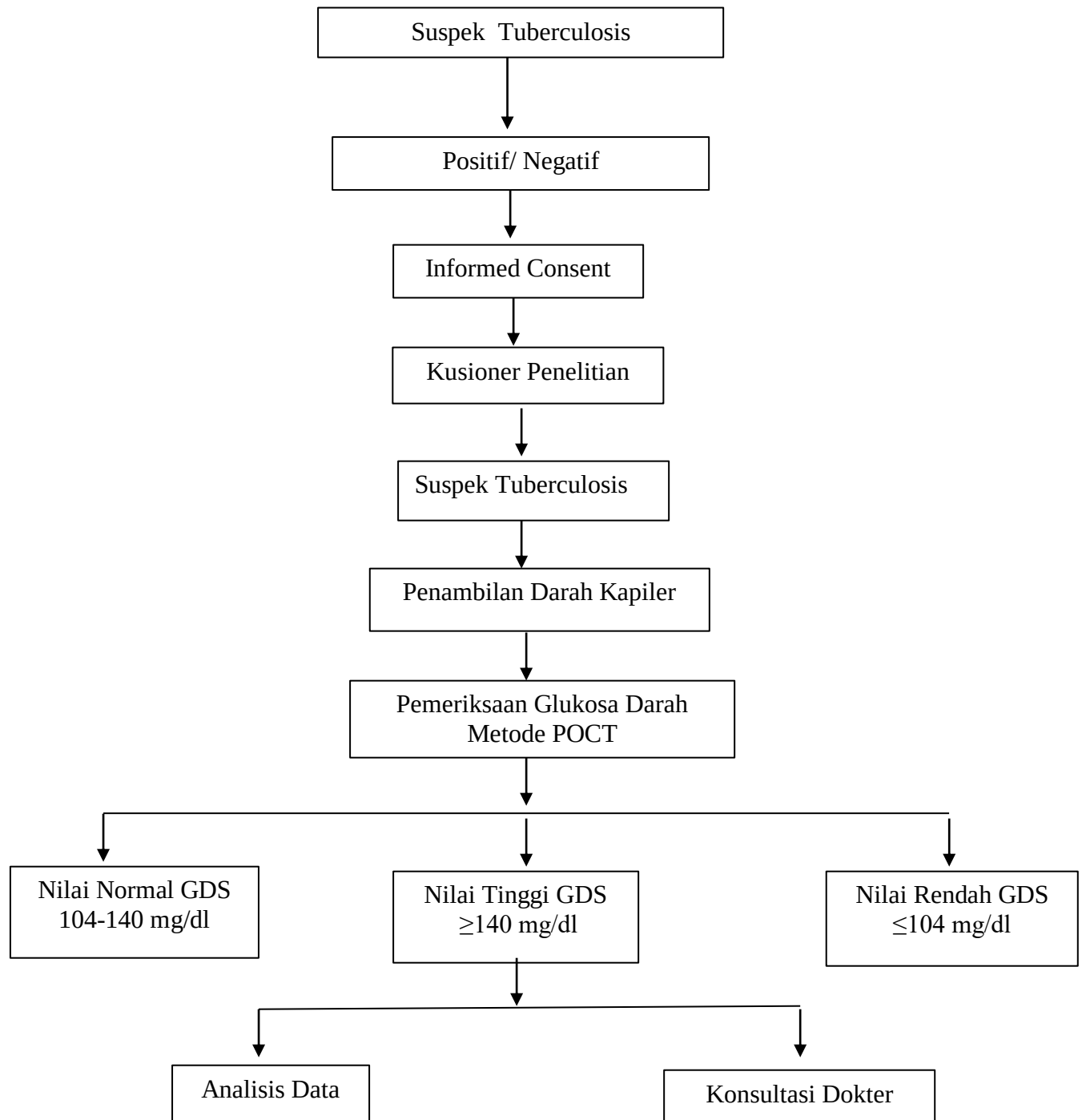
Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut :

- a. Coding (pengkodean data) : Proses pemberian kode tiap variabel dengan tujuan untuk setiap jawaban responden.
- b. Entry data ke dalam computer : Memasukan data dalam lembar observasi sesuai pengelompokkan variabel.
- c. Cleanning data. : Melakukan kegiatan pengecekan data kembali.
- d. *Editing* (Perbaikan data) : Memberikan kembali kelengkapan akurasi terhadap kemungkinan kesalahan pengisian jawaban dan keserasian informasi dari hasil pemeriksaan labotatorium.
- e. Analisis : Melakukan penilaian berdasarkan univariat dengan membuat tabel frekuensi sesuai dengan klasifikasinya masing-masing untuk menggambarkan distribusi hasil pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis.

3.9 Analisis Data

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian adalah analisa secara deskriptif.

3.10 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Puskesmas Kotaraja terletak di kelurahan Wahno Distrik Abepura Kotaraja Jayapura, Papua. Lokasi puskesmas cukup strategis karena mudah dijangkau oleh masyarakat yang berada di wilayah kerja puskesmas. Wilayah kerja puskesmas Kotaraja terdiri dari tiga kelurahan yaitu Kelurahan Wahno, Kelurahan Vim, dan Kelurahan Wai Mhorock, luas wilayah kerja puskesmas Kotaraja adalah 382 km².

Puskesmas Kotaraja memiliki 1 unit Laboratorium, Laboratorium ini memiliki 4 orang pegawai Ahli Teknologi Laboratorium Medik. Laboratorium ini melayani pemeriksaan Malariologi, Hematologi, Kimia Klinik, Bakteriologi, dan Serologi.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 27 Januari - 7 Maret 2024 di Laboratorium Puskesmas Kotaraja didapatkan sampel sebanyak 30 sampel, hasil penelitian menunjukknn bahwa dari 30 pasien suspek tuberculosis yang melakukan pemeriksaan sputum di Puskesmas Kotaraja terdapat 6 orang (20%) positif *tuberculosis* dan sebanyak 24 orang (80%) tidak ditemukan Bakteri Tahan Asam

Tabel 4. 1 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Kadar Gula Darah		Frekuensi (%)
	Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	20 (66,7)	4 (13,3)	24 (80)
,Positif 1+	2 (6,7)	2 (6,7)	4 (13,4)
Positif 2+	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Positif 3+	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Total	22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian tabel 4.1 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek *tuberculosis* dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang meningkat dan 22 orang (73,3%) yang kadar gula darah nya normal. Kadar gula darah sewaktu yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%).

Tabel 4.2 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Usia Di Puskesmas Koaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Usia	Kadar Gula Darah Sewaktu		Frekuensi (%)
		Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	11-19 Tahun	7 (23,3)	0	7 (23,3)
	20-50 Tahun	10 (33,3)	3 (10)	13 (43,3)
	>50 Tahun	3 (13,3)	1 (3,3)	4 (13,3)
Positif 1+	11-19 Tahun	1 (3,3)	0	1 (3,3)
	20-50 Tahun	1 (3,3)	2 (6,7)	3 (10)
Positif 2+	11-19 Tahun	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Positif 3+	>50 Tahun	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Total		22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek *tuberculosis* meningkat berdasarkan usia sebanyak 8 orang (26,7%). Kadar gula darah sewaktu yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) dengan kelompok usia 20-50 tahun.

Tabel 4. 3 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Jenis Kelamin	Kadar Gula Darah Sewaktu		Frekuensi (%)
		Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	Laki-laki	11 (36,6)	2 (6,7)	13 (43,3)
	Perempuan	9 (30)	2 (6,7)	11 (36,6)
Positif 1+	Laki-laki	2 (6,7)	1 (3,3)	3 (10)
	Perempuan	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Positif 2+	Laki-laki	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Perempuan	0	0	0
Positif 3+	Laki-laki	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Perempuan	0	0	0
Total		22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer,2024)

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada suspek *tuberculosis* yang meningkat berdasarkan jenis kelamin sebanyak 8 orang (26,7%). Kadar gula darah sewaktu yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 1 orang (3,3%) dan perempuan sebanyak 1 orang (3,3%).

Tabel 4. 4 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Pekerjaan	Kadar Gula Darah Sewaktu		Frekuensi (%)
		Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	PNS	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Swasta	2 (6,7)	2 (6,7)	4 (13,3)
	Pelajar	9 (30)	0	9 (30)
	Tidak Bekerja	9 (30))	1	10 (33,3)
Positif 1+	PNS	0	0	0
	Swasta	0	0	0
	Pelajar	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (6,7)
	Tidak Bekerja	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (6,7)
Positif 2+	PNS	0	0	0
	Swasta	0	0	0
	Pelajar	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Tidak Bekerja	0	0	0
Positif 3+	PNS	0	0	0
	Swasta	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Pelajar	0	0	0
	Tidak Bekerja	0	0	0
Total		22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek *tuberculosis* yang meningkat berdasarkan pekerjaan sebanyak 8 orang (26,7%). Kadar gula darah sewaktu yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) pada pelajar sebanyak 1 orang (3,3%) dan tidak bekerja sebanyak 1 orang (3,3%).

Tabel 4. 5 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Etnis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Etnis/Suku	Kadar Gula Darah Sewaktu		Frekuensi (%)
		Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	Papua	12 (40)	2 (6,7)	14 (46,7)
	Non Papua	8 (26,7)	2 (6,7)	10 (33,4)
Positif 1+	Papua	1 (3,3)	2 (6,7)	3 (10)
	Non Papua	1 (3,3)	0	1 (3,3)
Positif 2+	Papua	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Non Papua	0	0	0
Positif 3+	Papua	0	0	0
	Non Papua	0	1 (3,3)	1 (3,3)
Total		22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek *tuberculosis* meningkat berdasarkan etnis sebanyak 8 orang (26,7%). Kadar gula darah sewaktu yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) dengan etnis yang meningkat terbanyak pada etnis papua.

Tabel 4. 6 Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis Berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024

Suspek Tuberculosis	Tempat Tinggal	Kadar Gula Darah Sewaktu		Frekuensi (%)
		Normal (%)	Meningkat (%)	
Negatif	Wahno	8 (26,7)	1 (3,3)	9 (30)
	Vim	7 (23,3)	2 (6,7)	9 (30)
	Wai Mhorock	5 (16,7)	1 (3,3)	6 (20)
Positif 1+	Wahno	0	2 (6,7)	2 (6,7)
	Vim	2 (6,7)	0	2 (6,7)
	Wai Mhorock	0	0	0
Positif 2+	Wahno	0	0	0
	Vim	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Wai Mhorock	0	0	0
Positif 3+	Wahno	0	0	0
	Vim	0	1 (3,3)	1 (3,3)
	Wai Mhorock	0	0	0
Total		22 (73,3)	8 (26,7)	30 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek *tuberculosis* meningkat berdasarkan Tempat Tinggal sebanyak 8 orang (26,7%). Kadar gula darah sewaktu yang meningkat terbanyak pada positif 1+ di kelurahan Wahno sebanyak 2 orang (6,7).

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024. Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa Kadar Gula Darah Sewaktu, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula darah. Kadar gula darah yang meningkat terbanyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) di Puskesmas Kotaraja. WHO menyatakan bahwa ada keterkaitan tuberculosis dengan Diabetes Melitus, yaitu orang dengan Diabetes Melitus memiliki 2-3 kali lebih tinggi beresiko sakit tuberculosis di bandingkan dengan orang tanpa Diabetes Melitus. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Konstansa,2019), pada penelitiannya menyatakan dari 45 sampel didapatkan 12 orang (30%) mengalami peningkatan kadar gula darah sewaktu pada pasien tuberculosis sebelum pengobatan.

Hasil penelitian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan usia di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula darah. Kadar gula darah yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) usia 20-50 tahun, karena usia 20-50 tahun merupakan usia prduktif di mana orang sering mengonsumsi makanan manis dan kurang sehat serta kurangnya aktivitas fisik di luar rumah. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Cahyadi, 2011), penelitiannya pada usia >45 tahun Hal ini disebabkan oleh perubahan biologis yang terjadi pada tubuh pasien, terutama pada jaringan paru, terkait dengan usia. Faktor penyebabnya adalah pola makan, minuman yang dikonsumsi, dan stres. Hal ini berkontribusi

dalam menurunnya respon imun seluler terhadap *Mycobacterium tuberculosis* (Nazulis, 2011).

Hasil penelitian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) mengalami peningkatan kadar gula darah. Kadar gula darah yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) dengan jenis kelamin laki-laki 1 orang (3,3%) dan perempuan 1 orang (3,3%), seperti yang kita ketahui bahwa biasanya yang rentan terkena tuberculosis adalah laki-laki, tetapi pada penelitian ini ditemukan juga pada perempuan karena jaman sekarang banyak perempuan juga yang sering merokok seperti laki-laki. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Angel, 2019) pada penelitiannya menyatakan dari 30 sampel didapatkan 17 orang (56,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula darah sewaktu pada penderita tuberculosis. Laki-laki lebih rentan terkena infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, hal ini dapat berkaitan dengan kebiasaan merokok yang lebih besar pada laki-laki yang menyebabkan gangguan pada sistem imunitas saluran pernapasan. Gangguan pada sistem imunitas dapat berupa kerusakan bersihan mukosiliar akibat racun pada asap rokok yang terhirup. Asap rokok juga dapat merusak sel-sel fagosit disaluran pernapasan dan menurunkan respon terhadap antigen, sehingga meningkatkan kerentanan tuberculosis paru (Wang, 2010).

Hasil penelitian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula

darah . Kadar gula darah yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) pelajar 1 orang (3,3%) dan tidak bekerja 1 orang (3,3%).Hal ini karena pada pelajar yang kurang melakukan aktivitas fisik kegiatan setiap hari hanya datang belajar pulang begitu secara terus menerus, sama seperti pada orang yang tidak bekerja hanya tidur-tiduran sepanjang hari tanpa melakukan apapun sehingga membuat tubuh menjadi lemah dan gampang terserang penyakit. Hasil penelitian (Astuti dk, 2019) menyatakan bahwa penderita Diabetes Melitus berdasarkan pekerjaan sebagai wiraswasta sebanyak 8 orang (22,9%), buruh sebanyak 10 orang (28,6%), IRT sebanyak 15 orang (42,9%) dan nelayan sebanyak 2 orang (5,7%). Berdasarkan pekerjaan responden yang paling banyak mengalami peningkatan kadar gula darah adalah responden dengan pekerjaan sebagai IRT. Jenis pekerjaan dapat memicu timbulnya penyakit melalui ada tidaknya aktivitas fisik dalam pekerjaan untuk membantu seseorang mengontrol berat badan, membakar glukosa sebagai energi dan membuat sel tubuh lebih sensitif terhadap insulin, sehingga dapat dikatakan pekerjaan seseorang mempengaruhi kesehatannya. (Notoadmojo, 2011).

Hasil penelitian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan Etnis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula darah. Kadar gula darah yang meningkat paling banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) dengan etnis yang meningkat terbanyak pada etnis papua. Hal ini karena masyarakat papua lebih sering mengonsumsi minuman beralkohol yang dapat merusak sistem pencernaan dan merokok yang dapat

menyebabkan gangguan saluran pernapasan . Hal ini selaras dengan penelitian (Sandjaja, 2012) pada etnis papua lebih besar (38,5%) dibandingkan dengan etnis non papua (31,6%), penelitian ini menungkapkan presentase etnis papua lebih tinggi dibandingkan etnis non papua dipengaruhi oleh suku atau ras seseorang. Kondisi ekonomi yang kurang memadai sehingga dapat mempengaruhi kecukupan gizi dalam keluarga.

Hasil peneltian Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Suspek Tuberculosis berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024, dari 30 sampel terdapat 8 orang (26,7%) yang mengalami peningkatan kadar gula darah. Kadar gula darah yang meningkat paling banyak pada positif 1+ di kelurahan Wahno sebanyak 2 orang (6,7%) dan kalurahan Vim sebanyak 2 orang (6,7%). Dari program yang dijalankan sarana pelayanan kesehatan, kontrol kadar gula darah saat pengobatan rutin. Hasil penelitian (Hendra Rohman, 2018) dari 20 orang sebagian besar responden dengan riwayat Diabetes Melitus pada populasi Diabetes Melitus terdapat wilayah pedesaan sebanyak 17 orang sedangkan wilayah perkotaan 3 orang. Hasil penelitiannya memvisualisasikan kejadian tuberculosis yang berada di pedesaan terdiri dari 11 kecamatan dan 13 kelurahan. Kejadian tuberculosis meningkat karena beberapa faktor antara lain, perumahan yang memiliki fentilasi yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian rumah, status gizi yang kurang dan pencahayaan yang kurang. Karena bakteri tuberculosis akan berkembang dengan cepat pada tingkat kelembapan rendah (Kurniasari, 2012).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024” maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja dari 30 sampel yang memiliki kadar gula darah sewaktu normal sebanyak 73.3% dan yang memiliki kadar gula darah sewaktu meningkat 26.7% .
2. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis yang meningkat paling banyak berdasarkan usia pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) dengan kelompok usia 20-50 tahun.
3. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis yang meningkat paling banyak berdasarkan jenis kelamin banyak pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7%) dengan jenis kelamin laki-laki 1 orang (3,3%) dan perempuan 1 orang (3,3%).
4. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis yang meningkat paling banyak berdasarkan pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) pelajar 1 orang (3,3%) dan tidak bekerja 1 orang (3,3%).
5. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis yang meningkat paling banyak berdasarkan etnis pada positif 1+ sebanyak 2 orang (6,7) dengan etnis yang meningkat terbanyak pada etnis papua.

6. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis yang meningkat paling banyak berdasarkan tempat tinggal pada hasil negatif di kelurahan Vim sebanyak 2 orang (6,7%), pada positif 1+ di kelurahan Wahno sebanyak 2 orang (6,7) di Puskesmas Kotaraja.

5.2 Saran

1. Puskesmas Kotaraja diharapkan memberikan penyuluhan tentang bahaya penyakit tuberculosis serta pentingnya pencegahan penyakit tuberculosis dan diabetes melitus. Meningkatkan manajemen pengobatan kasus Tuberculosis.
2. Disarankan kepada masyarakat untuk selalu melakukan aktivitas fisik, sering berolahraga, kurangi mengonsumsi makanan manis dan segera melakukan pengobatan jika merasa gejala tuberculosis serta memiliki kesadaran untuk menjaga kebersihan lingkungannya agar mengurangi penularan penyakit tuberculosis.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini sebaiknya dapat meneliti perbandingan kadar gula darah sewaktu pada penderita tuberculosis sebelum dan sesudah terapi obat anti tuberculosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Wahid, I. S. (2013) . Asuhan Keperawatan Pada Gangguan Sistem Respirasi. Jakarta: TIM.
- Ade, Putra Ode Amane,.2023. Metode Penelitian Kualitatif (Perspektif Bidang Ilmu Sosial). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aina Abata, Q. 2014. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi Lengkap Cetakan 1. Jakarta.
- Amalia, A. I, & Setiyadi, N. A. (2021). Analisis spasial tuberculosis 2018-2020: Kabupaten Magelang, Indonesia. *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*. 4(2), 1-9.
- Amir, Suci M. J., (2015). Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado. *Jurnal eBiomedik*, Volume 3, No. 1. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Amirullah.2015.Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian.Malang: MNC Publishing.
- Anindyajati, Gina. 2017. Tuberkulosis (TB). Jakarta : Angsa Merah.
- Anwar, Khoirul. 2018 . Perbandingan Hasil Pemeriksaa Glukosa Darah Metode Stik Dengan Metode GOD PAP Pada Mahasiswa Analis Kesehatan Medan. Karya Tulis Ilmiah. : Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
- Aritonang E. T. R. 2020. Gambaran Kadar Gula Darah Pada Penderita Tubrculosis Paru Di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige. KTI mahasiswa D-III Teknologi Laboratorium Medik, PoltekesMedan.
- Danusantoso H. 2013. Buku Saku Ilmu Penyakit Paru, Ed 2. Jakarta:Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Djakani H., Masinem T. V and Mewo Y.M., 2013, Gambaran Kadar Gula Darah Puasa pada Laki- laki Usia 40-59 tahun, *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1 (1), 71– 75.
- Djojodibroto, Darmanto (2014). *Respirologi*. Jakarta : EGC, hal. 151.
- Een Ika Syah Putri, D. W. (2020). The Prevalence of Diabetes Mellitus among Hospitalized. Division of Medical Technology, Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Farid, M. (2014) ‘Artikel Penelitian Pengaruh Hiperglikemia terhadap Gambaran Histopatologis Pulau Langerhans Mencit’, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), pp. 420–428.Availableat.

- Firgiansyah,A., 2016. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometri dan Glukometer. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/111/> . Diakses 13/11/2023..
- Hartina, S. (2017) Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien di RSUD Kota Kendari. Politeknik Kesehatan Kendari.
- Harymbawa, I. W. A. (2016). Hubungan Sedentary Lifestyle Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Orang Dewasa Pekerja Konveksi Di Kelurahan Genuk Ungaran Barat. STIKES Ngudi Waluyo. Artikel.
- Hilda, T. D. Harlita dan N. Anggrieni, 2017. Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Stik Dengan Metode God Pap. Jurnal Kesehatan, Vol.3.
- Holivia Audina Syaharani, “Gambara Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Tuberculosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberculosis Di Puskesmas Nagaswidak Kota Palembang Tahun 2021,” Repository Poltekkes KemenkesPalembang,
- Irianti, T, 2016. Mengenal Anti-Tuberkulosis. Yogyakarta : Grafika Indah.
- Kemenkes RI. 2014. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes, 2022. Indonesia Raih Rekor Capaian Deteksi TBC Tertinggi di Tahun 2022., diakses 13/11/2023.
- Kurniasari, 2012. *Buku Ajar Fisiologi Keperawatan*. EGC. Jakarta
- Laisouw, A. J., H. Anggaraini dan T. Ariyadi, 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tanpa Dan Dengan Hapusan Kapas Kering Metode Poct (Point-Of-Care-Testing). Universitas Muhammadiyah Semarang, pp. 661-665.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009. Biokimia Harper .Edisi 27. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Nazulis, 2011. *Drug Related Problems Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Tuberculosis Paru Di Bangsal Penyakit Dalam Dan Poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Notoadmojo, 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, dan Pemberatasannya*. Erlangga. Jakarta.
- Novalia Saluk, *Gambaran Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Tuberculosis Di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur*. Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Kupang.

- Nurarif, A. H., & Kusuma, H. (2015). Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa dan Nanda NIC NOC Jilid 1. Jogjakarta: Mediaction.
- Puspasari, S. F. A. (2019). Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Pernafasan. Yogyakarta: PT.Pustaka Baru.
- Queensland Health. 2017. Tuberculosis fact sheet Indonesian Last updated 20/01/17.
https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0030/637581/tbindonesian.pdf. diakses tanggal 03 November 2023.
- Radji, Maksum. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Sacher, R. A. and McPherson, R. A. (2012) Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Edisi 11. Alih Bahasa: H. Hartanto. Jakarta: EGC.
- Sherwood, L., 2012, Fisiologi Manusia, Edisi 6, EGC : Jakarta, Halaman 211-224.
- Sugiyono, 2020. Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sulaifi, 2011, Penyakit TB pada Anak.
- Tandra, H. (2014). Strategi Mengalahkan Komplikasi Diabetes Dari Kepala Sampai Kaki. Jakarta: Gramedia.
- Triwibowo. (2013). Manajemen pelayanan keperawatan di rumah sakit. Jakarta: TIM.
- Wang, 2010. *Review of Cigarette Smoking and Tuberculosis In China Intervention is Needed For Smoking Cessation Among Tuberculosis Patients*. BMC Public Health.
- WHO, Global Tuberculosis Report 2017, Geneva, 2017., diakses 13/11/2023.
- WHO. Global Tuberculosis Report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022, diakses 13/11/2023.
- Widyanto, F. C., & Triwibowo. (2013). Trend Disease. Jakarta: CV.Trans Info Media.
- Wijaya, A. S., & Putri, Y. M. (2013). KMB 2 Keperawatan Medikal Bedah Keperawatan Dewasa Teori dan Contoh Askep. Yogyakarta: Nuha Medika.

LAMPIRAN

Lampiran 1



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/F.171.18/2023
Lampiran : 1
Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :
Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Papua
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data di Dinas Kesehatan Provinsi Papua. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 06 Oktober 2023
Ketua Jurusan

Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

Lampiran 2



Nomor : PP.04.03/F.174.18/2023
Lampiran : 1
Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :
Dinas Kesehatan Kota Jayapura
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data di Dinas Kesehatan Kota dan Puskesmas. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 10 Oktober 2023
Ketua Jurusan

Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

Lampiran 3



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
 JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
 Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Data
1	Glorya S. Manuhua	P07134021028	Tuberculosis Paru Tahun 2020-2022
2	Fatin Kumia Sari	P07134021024	Tuberculosis Paru Tahun 2020-2022
3	Thioline Pihahay	P07134021062	Tuberculosis Paru Tahun 2020-2022
4	Lovely Womsiwor	P07134021037	Kecacingan Tahun 2020-2022
5	Orpa Wamea	P07134021050	Hepatitis Tahun 2020-2022
6	Windy Malosi	P07134021065	Demam Thyphoid Tahun 2020-2022
7	Putri Arum Kinasih	P07134021053	Diabetes Melitus Tahun 2020-2022

Lampiran 4



PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
DINAS KESEHATAN

Alamat : Jln Balai Kota No. 1 Entrop - Jayapura

Nomor : 440/441 /2024
Lamp :
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Puskesmas Kotaraja
di
Jayapura

Menindak lanjuti Surat dari Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Jayapura, Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/007/2024. Tanggal 12 Januari 2023, perihal permohonan Ijin Penelitian di Puskesmas Kotaraja Kota Jayapura dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat memberikan izin kepada a.n : **Thioline Pihahay, NIM : P07134021062** Untuk melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul "**Gambaran gula darah sewaktu pada penderita Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja Tahun 2024**".

Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak mengganggu pelayanan Kesehatan Masyarakat di Kepala Puskesmas Kotaraja wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Jayapura;
2. Mematuhi ketentuan/prosedur yang telah ditentukan oleh Instansi Dinas Kesehatan Kota Jayapura Provinsi Papua;
3. Hasil dari kegiatan hanya untuk tujuan akademik (dipublikasikan);
4. Menyerahkan laporan hasil kegiatan kepada Dinas Kesehatan Kota Jayapura, melalui Bidang SDK sebanyak 1 (satu) eksemplar paling lambat satu bulan setelah selesai pelaksanaan;
5. Kegiatan dimulai pada tanggal 25 Januari – 25 Februari 2024;
6. Untuk pelaksanaannya dilaksanakan berdasarkan kesepakatan saudara dengan Unit terkait;
7. Bersedia mempresentasikan hasil kegiatan sesuai Kebutuhan Dinas Kesehatan Kota Jayapura dengan waktu yang ditentukan kemudian berdasarkan kesepakatan bersama..

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Jayapura, 25 Januari 2024

an. Kepala Dinas Kesehatan



dr. Iyve D.A. Ayomi
Pembina

NIP. 19750531 200801 2 012

Lampiran 5

	PEMERINTAH KOTA JAYAPURA DINAS KESEHATAN PUSKESMAS KOTARAJA Jl.Raya Abepura Kotaraja Telp (0967) 5185387 JAYAPURA 99351	
---	--	---

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor :445 /395 /PKM-KTRJ/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Puskesmas Kotaraja menyatakan bahwa :

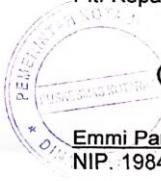
Nama	: THIOLINE PIHAHEY
NIM	: PO.7134021062
Jurusan	: TLM
Fakultas	: -
Universitas	: POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

Telah melaksanakan penelitian di Puskesmas Kotaraja mengenai " **GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA TUBERCULOSIS**"

Penelitian dilakukan dari tanggal 27 Januari 2024 - 07 Maret 2024

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 08 Maret 2024
Plt. Kepala Puskesmas Kotaraja



Emmi Parrung, S.KM.M.Kes
NIP. 19840326 200909 2 001

Lampiran 6



Pengambilan Darah Kapiler



Pemeriksaan di Alat POCT



Hasil Pemeriksaan GDS



Pengambilan Sampel Dahak



Pembuatan Sediaan Dahak Pada Objek Glass di Dekat Api Bunsen



Pewarnaan Sediaan Menggunakan Carbol Fuchsin 0,3%)



Penaskan Sediaan
Menggunakan Api Bunsen
(Jangan sampai mendidih)



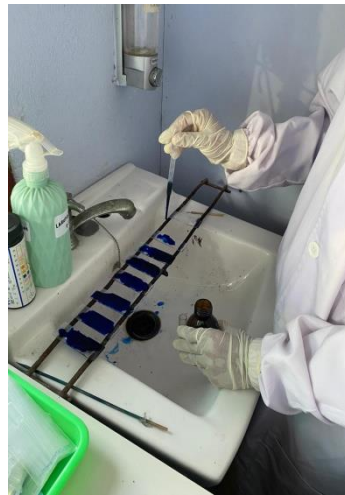
Bilas Menggunakan
Aquades/Air Mengalir
sampai bersih



Tetaskan HCL Alkohol 3% pada
sediaan, ulangi sampai warna merah
pada sediaan benar-benar bersih



Bilas kembali sediaan
menggunakan Aquades



Pewarnaan Sediaan
Menggunakan Methylen Blue
0,3%



Bilas kembali menggunakan
Aquades sampai warna biru dar
Methylen Blue benar-benar bersih



Hasil Pengamatan BTA dengan
Mikroskop pembesaran 100 x
menggunakan oil imersil
Positif 1+ ditemukan 40 BTA/100 LP

Lampiran 7

Judul Penelitian : **Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Suspek Tuberculosis di Puskesmas Kotaraja**
 Nama Pemeriksa : Thioline Pihahay
 Nim : PO.71.34.02.10.62
 Jurusan : Teknologi Laboratorium Medik
 Tanggal Penelitian : 27 Januari 2024
 Selesai Penelitian : 07 Maret 2024

DATA HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

No	Nama Pasien (Inisial)	Usia (Tahun)	JK (L/P)	Pekerjaan	Etnis	Alamat	Hasil Tb	Hasil GDS (mg/dl)
1	JY	19	L	Pelajar	Papua	Vim	2+	175
2	S	44	L	Swasta	Non Papua	Vim	Neg	160
3	KT	37	P	IRT	Papua	Wahno	1+	152
4	EM	14	L	Pelajar	Papua	Wahno	Neg	99
5	CF	17	P	Pelajar	Papua	Wai Mhorock	Neg	97
6	MY	70	L	Swasta	Non Papua	Vim	3+	261
7	SW	22	P	Pelajar	Papua	Wahno	Neg	108
8	YY	28	P	Tidak Bekerja	Papua	Vim	Neg	120
9	RA	24	L	Tidak Bekerja	Non Papua	Wai Mhorock	Neg	95
10	F	36	L	Tidak Bekerja	Non Papua	Wai Mhorock	Neg	100
11	SF	48	P	Tidak Bekerja	Non Papua	Wahno	Neg	95
12	GK	23	L	Tidak Bekerja	Papua	Wai Mhorock	Neg	85
13	PM	26	L	Tidak Bekerja	Non Papua	Vim	1+	120
14	PK	18	L	Pelajar	Papua	Wahno	Neg	111
15	JC	19	L	Pelajar	Non Papua	Vim	Neg	80
16	MP	24	P	Swasta	Papua	Vim	Neg	180
17	JK	53	L	Tidak Bekerja	Papua	Wahno	Neg	96
18	MB	17	P	Pelajar	Non Papua	Vim	Neg	99
19	MA	29	L	Swasta	Papua	Vim	Neg	75
20	BYK	11	L	Pelajar	Papua	Vim	Neg	70
21	KOP	21	L	Tidak Bekerja	Non Papua	Vim	Neg	100
22	U	63	L	Pensiunan	Non Papua	Wai Mhorock	Neg	157
23	BMW	22	P	Pelajar	Papua	Wahno	Neg	99
24	RY	18	L	Pelajar	Papua	Vim	1+	131
25	KN	37	P	Tidak Bekerja	Papua	Wahno	Neg	182
26	KY	22	L	Pelajar	Papua	Vim	1+	173
27	AS	71	P	Tidak Bekerja	Papua	Vim	Neg	97
28	S	44	L	Swasta	Non Papua	Wai Mhorock	Neg	85
29	SI	73	P	Tidak Bekerja	Papua	Wahno	Neg	97
30	A	13	L	Pelajar	Non Papua	Wahno	Neg	100

PJ. Laboratorium Puskesmas Kotaraja



Radiah, AMD.AK
 NIP .19800105 199903 2002

Lampiran 8

INFORMED CONSENT
LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MARTHA PADUAI
Umur : 29 TAHUN
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Alamat : ASRAMA WONDAMA RUMAH MURAH
No. Hp : 082191876801

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah mendalami, mengerti dan menyadari tentang data dan tujuan penelitian yang dilakukan oleh:

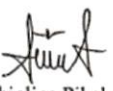
Nama : Thioline Pihahay
NIM : P07134021062
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medik
Judul Penelitian : Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Kotaraja

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan dengan jujur sesuai keyakinan saya untuk membantu penelitian ini.

Jayapura, 26 Jan 2023

Mengetahui

Peneliti


(Thioline Pihahay)

Responden


(MARTHA PADUAI)

Lampiran 9

KUISIONER PENELITIAN

GAMBARAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA TUBERCULOSIS

A. Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda cheklis (✓) pada kolom jawaban pada yang anda pilih (Ya/Tidak)
2. Semua pertanyaan harus di jawab
3. Apabila ada pertanyaan yang kurang di mengerti bisa ditanyakan kepada peneliti
4. Setelah selesai mengisi, kembalikan kuisioner kepada peneliti.

B. Identitas Responden

1. Nama : MARTHA PADUA I
2. Umur : 24 TAHUN
3. Jenis Kelamin ☒ P / ☐ L
4. Alamat : ASPAMA WONDAMA RUMAH MURAH

Kuisioner sikap dan tindakan responden

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda mengontrol kadar gula darah jika merasa sudah sakit.	✓	
2.	Apakah anda suka mengonsumsi makanan yang tinggi karbohidrat seperti nasi putih, nasi merah, kacang merah, cemilan kemasan.	✓	
3	Apakah anda mengonsumsi minuman keras.		✓
4	Kenaikan kadar gula darah tidak begitu membahayakan.		✓
5	Apakah anda sering merasa lapar dan kelelahan, sering merasa haus meski banyak minum, mulut dan kulit terasa kering, penglihatan kabur, luka sulit sembuh.	✓	
6	Apabila anda merasa pusing anda langsung ke layanan kesehatan.		✓
7	Apakah anda selalu menjaga pola makan dengan baik		✓
8	Saya lebih memilih mengonsumsi obat pereda nyeri dibandingkan berolahraga dan mengatur pola makan.	✓	
9	Mengontrol gula darah tidak saya lakukan secara rutin	✓	

BIODATA



RIWAYAT HIDUP

Nama : THIOLINE PIHAHEY
Tempat Tanggal Lahir : Jayapura, 18 November 2002
Agama : Kristen Protestan
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Kompleks RSUD Dok II Jayapura

RIWAYAT PENDIDIKAN

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. TK TRIKORA II BKOW JAYAPURA | : Lulus Tahun 2007 |
| 2. SD NEGERI INPRES 1 APO | : Tahun 2008 – 2011 |
| 3. SD YPK PNIEL TURU | : Lulus Tahun 2014 |
| 4. SMP NEGERI 2 SERUI | : Lulus Tahun 2017 |
| 5. SMK KESEHATAN JAYAPURA | : Lulus Tahun 2020 |