



KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUD YOWARI TAHUN 2024

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli
Madya Kesehatan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis*

DISUSUN OLEH :

**NAMA : ANTONIUS MENDILA
NIM : P0.71.34.02.10.09**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II DI RSUD YOWARI TAHUN 2024**

OLEH :

NAMA : ANTONIUS MENDILA

NIM : P0.71.34.02.10.09

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Jayapura, 08 Mei 2024

Pembimbing I



Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si
NIP.19881012 202012 1004

Pembimbing II



Risda Hartati, S.KM, M.Biomed
NIP. 19790405 200501 2004

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUD YOWARI TAHUN 2024

OLEH :

NAMA : ANTONIUS MENDILA
NIM : P0.71.34.02.10.09

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji Pada
Tanggal 16 Mei 2024 dan dinyatakan
Telah Memenuhi Syarat

Susunan Panitia Penguji

Hamid, S.Si., M.Si

.....

(Ketua Penguji)

Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.S

.....

(Anggota Penguji)

Risda Hartati, S.KM, M.Biomed

.....

(Anggota Penguji)

Telah Diterima
Pada Tanggal, 23 Mei 2024
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



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

ABSTRAK

GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUD YOWARI TAHUN 2024

Latar Belakang. Leukosit adalah sel yang berperan mempertahankan tubuh terhadap penyusupan benda asing. Diabetes melitus adalah penyakit metabolik ditandai adanya hiperglikemi. Peningkatan kadar glukosa darah diakibatkan karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Penderita DM dengan kadar glukosa tinggi dan tidak terkontrol dalam waktu lama dapat menurunkan fungsi fagositosis oleh sel leukosit, sehingga rentan terkena infeksi dan menyebabkan inflamasi. Peningkatan jumlah leukosit mengindikasikan adanya suatu infeksi dari perkembangan DM. **Tujuan Penelitian.** Mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD YOWARI berdasarkan usia, jenis kelamin dan pekerjaan. **Metode Penelitian.** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan rancangan cross sectional dan uji univariat. **Hasil Penelitian.** Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II yang datang memeriksa sebanyak 15 orang (37,5%) mengalami penurunan jumlah leukosit, berdasarkan usia menunjukkan >50 tahun mengalami penurunan sebanyak 9 orang (22,5%), berdasarkan jenis kelamin menunjukkan perempuan mengalami penurunan sebanyak 12 orang (30%), berdasarkan pekerjaan menunjukkan ibu rumah tangga mengalami penurunan banyak 7 orang (17,5%). **Kesimpulan.** Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II didapatkan jumlah leukosit menurun pada 15 orang (37,5%), yang ditunjukkan pada usia >50 tahun, berjenis kelamin perempuan dan pekerjaan Ibu Rumah Tangga

Kata Kunci : Hitung Jumlah Leukosit, Diabetes Melitus Tipe II, Leukopenia, Leukositosis, RSUD Yowari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat yang telah diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUD YOWARI 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 ucapan Terima kasih kepada :

1. Bapak Masrif, SKM., M.Kes. Sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
2. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si, M. Biomed sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
3. Bapak, Hamid, S.Si., M.Si sebagai Dosen Penguji atas saran dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Bapak, Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si sebagai Dosen Pembimbing I atas arahan dan bimbingannya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Risda Hartati, S.KM, M.Biomed, sebagai Dosen Pembimbing II atas arahan dan bimbingannya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dalam membimbing dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini banyak mengalami kekurangan baik dari segi penyajian maupun pengetikannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan yang membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan secara sempurna.

Jayapura, Mei 2024

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Matius 11:28 “ Marilah Kepadaku Semua Yang Letih Lesu Dan Berbeban
Berat Aku Akan Memberi Kelegaan Kepadamu.

Persembahan :

Karya Tulis Ilmiah Saya Persembahkan Kepada :

1. Kedua Orang tua Saya yang selalu mendukung dan memotivasi dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
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 Landasan Teori	7
2.1.1 Pengertian Sel Darah Putih (Leukosit)	7
2.1.2 Fungsi Leukosit	8
2.1.3 Pembentukan Leukosit	9
2.1.4 Masa Hidup Leukosit	9
2.1.5 Leukositosis	10

2.1.6 Leukopenia	11
2.1.7 Glukosa Darah	11
2.2 Diabetes Melitus	12
2.2.1 Definisi	12
2.2.2 Klasifikasi	13
2.2.3 Gejala Klinis	15
2.2.4 Kriteria	16
2.2.5 Diagnosis	16
2.2.6 Etiologi	17
2.2.7 Patogenesis	20
2.2.8 Patofisiologi	20
2.2.9 Komplikasi	21
2.2.10 Epidemiologi	22
2.2.11 Hubungan Jumlah Leukosit dengan DM tipe II	23
2.2.12 Pencegahan	25
2.3 Kerangka Teori	26
2.4 Kerangka Konsep	27
2.5 Definisi Operasional	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2.1 Waktu Penelitian	29
3.2.2 Tempat Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel	29
3.3.1 Populasi Penelitian	29
3.3.2 Sampel Penelitian	29
3.4 Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit.....	29
3.4.1 Pra analitik.....	29
3.4.2 Analitik.....	30
3.4.3 Post Analitik.....	31

3.5 Sumber Data	31
3.6 Teknik Pengumpulan Data	32
3.7 Teknik Pengolahan Data	32
3.8 Analisis Data	32
3.9 Alur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN KESIMPULAN	34
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	34
4.2 Hasil Penelitian.....	35
4.3 Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
CSF	: Colony-Stimulating Factor
DM	: Diabetes Melitus
DMG	: Diabetes Gestasional
DMT2	: Diabetes Melitus Tipe II
GD2 jam pp	: Glukosa Darah jam postprandial
GDP	: Glukosa Darah Puasa
GDS	: Glukosa Darah Sewaktu
HBA1C	: Hemoglobin A1c
IDF	: <i>Federasi Diabetes Internasional</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IMT	: Indeks Massa Tubuh
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PJK	: Penyakit Jantung Coroner
PMN	: Leukosit Polimorfonuklear
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1.1 Data diabetes melitus di RSUD Yowari.....	4
Tabel 2.1 Kriteria Diabetes Melitus.....	16
Tabel 4.1 Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II di RSUD Yowari	35
Tabel 4.2 Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II berdasarkan usia di RSUD Yowari	35
Tabel 4.3 Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II berdasarkan jenis kelamin di RSUD Yowari.....	36
Tabel 4.4 Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II berdasarkan Pekerjaan di RSUD Yowari	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Pengambilan Data

Lampiran 2. Surat Persetujuan Perbaikan Proposal

Lampiran 3. Surat Ijin penelitian

Lampiran 4. Surat selesai penelitian

Lampiran 5. Data Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Lampiran 6. Pernyataan Perbaikan Persetujuan Karya Tulis Ilmiah

Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 8. Angket Penelitian

Lampiran 9. Lembar Kusioner

Lampiran 10. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Leukosit merupakan komponen darah yang digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri, virus, serta dapat melihat kekebalan tubuh karena leukosit sangat berperan dalam sistem pertahanan tubuh. Meningkatnya leukosit menandakan adanya infeksi/inflamasi (Gonie, *et al.*, 2017).

Leukosit merupakan unit sistem pertahanan tubuh yang bergerak aktif. Leukosit diproduksi oleh jaringan hemopoetik untuk jenis granula (polimorfonuklear) dan jaringan limfatik untuk jenis tidak bergranula (mononuklear). Jumlah normal yaitu 4.000-10.000 per mikroliter darah., yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi, maka jumlah leukosit itu berubah-ubah dari waktu ke waktu, sesuai dengan jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi tubuh (Astuti, *et al.*, 2020).

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah melebihi nilai normal yang disebabkan kelainan dalam sekresi insulin, keaktifan insulin atau keduanya (Chodijah dkk, 2013). Diantara penyakit degeneratif, DM menjadi ancaman kesehatan manusia. Penyakit ini tidak menular tetapi jumlah penderitanya akan terus meningkat dimasa mendatang. Kenaikan kadar glukosa darah yang tinggi dan terus menerus dapat

menyebabkan suatu keadaan gangguan pada berbagai organ tubuh. Akibatnya akan timbul perubahan-perubahan pada organ-organ tubuh sehingga timbul berbagai komplikasi (Rahmadea, dkk., 2018).

Diabetes Melitus Tipe II merupakan penyakit hiperglikemia akibat insensivitas sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka Diabetes melitus tipe II dianggap sebagai non insulin dependent Diabetes Melitus. Diabetes Melitus tipe II adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) atau sel beta pankreas (Fatimah, 2016).

Diabetes tipe II adalah Diabetes yang biasanya didapat pada Usia Dewasa karena resistensi insulin yang berhubungan dengan perubahan gaya hidup. Perubahan gaya hidup difokuskan pada penderita Diabetes Tipe II untuk mengontrol kadar gula darahnya (Krisnatuti, 2014). Pada penderita Diabetes diketahui bahwa kadar glukosa yang sangat tinggi dan tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama dapat menurunkan fungsi fagositosis sel darah putih sehingga rentan terhadap infeksi dan menyebabkan peradangan yang meningkatnya Jumlah Leukosit (Prasetyoningtyas, 2018).

Diabetes Mellitus disebut dengan the silent killer karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan. Penyakit yang akan ditimbulkan antara lain gangguan penglihatan mata, katarak, penyakit. jantung, sakit ginjal, impotensi seksual, luka sulit

sembuh dan membusuk/gangren, infeksi paru-paru, gangguan pembuluh darah, stroke, dan sebagainya. Tidak jarang, penderita DM yang sudah parah menjalani amputasi anggota tubuh karena terjadi pembusukan. Untuk menurunkan kejadian dan keparahan dari Diabetes Melitus tipe 2 maka, dilakukan pencegahan seperti modifikasi gaya hidup dan pengobatan seperti obat oral hiperglikemik dan insulin. (Fatimah, 2015).

Gangguan imunitas tubuh pada penderita Diabetes merupakan ciri bawaan dari Diabetes itu sendiri. Jumlah sel darah putih dapat membantu mendiagnosis kerusakan organ dan memberikan sumber informasi tentang proses imunodefisiensi pada diabetes yang tidak terkontrol (Prasetyonigtyas, 2018).

Prevalensi global diabetes oleh *Internasional Diabetes Federation (IDF)* tahun 2019 edisi ke-9 melaporkan bahwa 9% (463 juta orang dewasa) telah mencapai proporsi pandemi dan diperkirakan tahun 2021 lebih tinggi di daerah perkotaan (12,1%) daripada daerah pedesaan (8,3%), dan di daerah berpenghasilan tinggi (11,1%) dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan rendah (5,5%) (Sun, et al., 2022).

Berdasarkan laporan dari *IDF Atlas Ninth edition 2019* melaporkan bahwa Penderita diabetes di Indonesia pada tahun 2019 telah mencapai 10,7 juta orang dewasa dan diperkirakan dapat mencapai 13,7 juta orang pada 2030 dan 16,6 juta orang pada 2045 mendatang bila gaya hidup termasuk makan banyak dan merokok tidak dikurangi (IDF, 2019).

World Health Organization (WHO) memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang Diabetes yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang. WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Indonesia berada diperingkat keempat jumlah penyandang Diabetes Melitus di dunia setelah Amerika Serikat, India, dan Cina. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2007). Angka prevalensi DM tertinggi terdapat di Provinsi Kalimantan Barat dan Maluku Utara (masing-masing 11.1%), diikuti Riau (10,4%) dan Nanggroe Aceh Darussalam (8,5%) sedangkan prevalensi terendah adalah Papua yaitu 0,8%. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM berbagai penjuru dunia (Sartika dkk, 2013). Jumlah penderita diabetes militus di Papua berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berusia > 15 tahun pada tahun 2013 yaitu 1,1% dan mengalami penurunan sebanyak 0,2% pada tahun 2018 menjadi 0,9% (Kemenkes RI, 2018).

Tabel 1.1.1 Data DM di RSUD Yowari

Tahun	2020	2021	2022
Penderita DM	253	151	318

(Sumber Data: Data Sekunder)

Berdasarkan data dari *SPM* (Standar Pelayanan Minimal) diketahui penderita DM yang sudah diketahui dan telah mendapatkan penanganan serta pengobatan tahun 2020 menjadi 253 Penderita dan mengalami penurunan pada

tahun 2021 menjadi 151 Penderita dan pada tahun 2022 mengalami peningkatan menjadi 318 Penderita.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Gambaran Jumlah Leukosit pada penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Yowari?
2. Bagaimana Gambaran Jumlah Leukosit pada penderita Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan Usia di RSUD Yowari?
3. Bagaimana gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus Tipe II berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Yowari?
4. Bagaimana Gambaran Jumlah Leukosit pada penderita Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Pekerjaan di RSUD Yowari?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit penderita Diabetes Melitus tipe II di RSUD Yowari tahun 2024?

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD Yowari tahun 2024?
2. Mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II berdasarkan usia di RSUD Yowari tahun 2024
3. Mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II berdasarkan jenis kelamin di RSUD Yowari 2024 ?

4. Mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II berdasarkan pekerjaan di RSUD Yowari tahun 2024 ?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai Bahan dan Data Informasi Pada Pihak Rumah Sakit Agar Dapat Memberikan Penyuluhan Dan Pengobatan Kepada Masyarakat Yang Berobat Di RSUD Yowari
2. Agar Masyarakat Dapat Segera Melakukan Pengobatan Jika Sudah Terdiagnosa Diabetes Melitus Serta Senantiasa Menjaga Kesehatan, Gaya Hidup Dan Berolahraga
3. Sebagai Bahan Pustaka Bagi Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Khususnya Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Dan Untuk Peneliti Selanjutnya
4. Menambah Pengetahuan Dan Pengalaman Penulis Dalam Mengaplikasikan Ilmu Pengetahuan Yang Telah Diperoleh Selama Mengikuti Perkuliahan, Khususnya Mata Kuliah Hematologi. Serta Dapat Mengidentifikasi Suatu Masalah Atau Fakta Secara Sistematis Dan Sebagai Salah Satu Syarat Akademi Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Sel Darah Putih (Leukosit)

Leukosit diproduksi oleh jaringan hemopoetik untuk jenis granula (polimorfonuklear) dan jaringan limfatik untuk jenis tak bergranula (mononuklear). Jumlah paling sedikit 4.000-10.000/mm. Berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi. Karena itu, jumlah leukosit tersebut berubah-ubah dari waktu ke waktu, sesuai dengan jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi tubuh tanpa menimbulkan gangguan fungsi (Indriani, 2017).

Leukosit adalah unit sistem pertahanan tubuh yang bergerak aktif. Leukosit sebagian dibentuk di sumsum tulang dan sebagian lagi di jaringan limfe. Setelah dibentuk sel-sel ini diangkut dalam darah menuju bagian tubuh yang membutuhkannya. Berdasarkan bentuk intinya, leukosit terbagi dalam dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri dari neutrofil, eosinfil, basofil dan agranulosit yang terdiri dari limfosit dan monosit (Pravesti, 2016). Peningkatan jumlah leukosit di atas normal disebut leukositosis, sedangkan penurunan jumlah leukosit dibawah normal disebut leukopenia (Lestari, 2016).

2.1.2 Fungsi leukosit

Leukosit merupakan sel darah tetapi fungsinya lebih banyak dilakukan didalam jaringan. Selama berada didalam darah leukosit hanya bersifat sementara mengikuti aliran darah keseluruh tubuh. Apabila terjadi peradangan pada jaringan tubuh, leukosit akan bermigrasi menuju jaringan yang mengalami radang dengan cara menembus dinding pembuluh darah vena atau kapiler (Kiswari, 2014).

Beberapa fungsi leukosit di dalam jaringan diantaranya :

1. Pembentukan Antibodi di dalam tubuh
2. Berfungsi menjaga kekebalan tubuh sehingga tak mudah terserang penyakit.
3. Melindungi badan dari serangan mikroorganisme pada jenis sel darah putih granulosit dan monosit.
4. Mengepung darah yang sedang terkena cidera atau infeksi.
5. Menangkap dan menghancurkan organisme hidup.
6. Menghilangkan atau menyingkirkan benda-benda lain atau bahan lain seperti kotoran, serpihan-serpihan dan lainnya.
7. Mempunyai enzim yang dapat memecah protein yang merugikan tubuh dengan menghancurkan dan membuangnya.
8. Menyediakan pertahanan yang cepat dan juga kuat terhadap penyakit yang menyerang.

9. Sebagai pengangkut zat lemak yang berasal dari dinding usus melalui limpa lalu menuju ke pembuluh darah.

2.1.3 Pembentukan Leukosit

Leukopoiesis adalah proses pembentukan sel darah putih. Proses ini dirangsang oleh *colony-stimulating factor (CSF)* yang diproduksi oleh leukosit matur. Pembentukan leukosit dimulai di sumsum tulang (sejumlah besar granulosit) dan disimpan sampai dibutuhkan dalam sistem peredaran darah. Granulosit dilepaskan ke dalam aliran darah sesuai kebutuhan. Proses pembentukan limfosit terjadi di beberapa jaringan seperti sumsum tulang, timus, limpa, kelenjar getah bening. Proses pembentukannya dirangsang oleh timus dan paparan antigen. Peningkatan jumlah sel darah putih terjadi melalui serangkaian proses mitosis, pertumbuhan, dan pembelahan sel. Sel-sel ini membelah menjadi sel darah putih matang dan dilepaskan dari sumsum tulang ke dalam aliran darah. Leukosit berada dalam aliran darah selama ± 1 hari kemudian masuk ke jaringan selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan, tergantung jenis sel darah putihnya (Aliviameita, dkk., 2019).

2.1.4 Masa Hidup Leukosit

Masa hidup granulosit setelah dilepaskan dari sumsum tulang normalnya 4-8 jam dalam sirkulasi darah, dan 4-5 jam berikutnya dalam jaringan. Pada infeksi jaringan yang berat masa hidup keseluruhan

sering kali berkurang. Hal ini dikarenakan granulosit dengan cepat menuju jaringan terinfeksi dan melakukan fungsinya (Guyton, 2014).

Monosit memiliki masa edar yang singkat, yaitu 10 sampai 20 jam, berada di dalam darah sebelum berada di dalam jaringan. Begitu masuk ke dalam jaringan sel-sel ini membengkak sampai ukurannya sangat besar untuk menjadi makrofag jaringan. Sel tersebut dapat hidup berbulan-bulan hingga bertahun-tahun (Guyton, 2014).

Limfosit memasuki sistem sirkulasi secara kontinyu. Setelah beberapa jam limfosit keluar dari aliran darah dan kembali ke jaringan. Limfosit memiliki masa hidup berminggu-minggu, berbulan-bulan, atau bertahun-tahun, hal ini tergantung pada kebutuhan tubuh akan sel-sel tersebut (Guyton, 2014).

2.1.5 Leukositosis

Leukositosis adalah peningkatan jumlah leukosit dalam darah. Peningkatan jumlah sel leukosit terjadi karena tubuh berusaha mengkompensasi kerusakan jaringan akibat infeksi. Jumlah leukosit dipengaruhi oleh usia dan penyimpangan dari nilai awal, jumlah leukosit normal berkisar antara 4.000 hingga 10.000 sel/mm³, jumlah leukosit meningkat setelah aktivitas fisik sedang. Namun jarang di atas 10.000 sel/mm³, jika jumlah leukosit lebih besar dari Nilai kontrol, kondisi ini disebut leukositosis. Leukositosis dapat terjadi secara fisiologis atau patologis, leukositosis fisiologis terjadi pada pekerjaan fisik yang berat, gangguan emosi, kejang, persalinan dan menstruasi,

laju proliferasi leukosit pada infeksi akut tergantung pada tingkat keparahan infeksi, usia, sistem kekebalan tubuh dan efisiensi sumsum tulang. Peningkatan jumlah leukosit menandakan adanya proses infeksi di dalam tubuh (wijayanti, 2017).

2.1.6 Leukopenia

Leukopenia adalah suatu kondisi dimana jumlah sel darah putih lebih rendah dari normal dan jumlah leukosit kurang dari 4000 sel/mm³. Leukopenia adalah suatu kondisi klinis yang terjadi ketika sumsum tulang memproduksi sangat sedikit sel darah putih sehingga tubuh tidak terlindungi dari zat yang masuk. Infeksi virus dan sepsis bakteri yang berlebihan dapat menyebabkan leukopenia.

Leukopenia disebabkan oleh beberapa penyebab, seperti paparan sinar X dan sinar X yang berlebihan serta penggunaan obat-obatan yang berlebihan sehingga merusak sumsum tulang, dan kemampuan sumsum tulang dalam memproduksi sel darah menurun ketika sumsum tulang mengalami kerusakan (Wijayanti, 2017).

2.1.7 Glukosa Darah

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang paling penting dan merupakan karbohidrat dalam makanan yang diserap dalam jumlah besar ke dalam darah serta dikonversikan di dalam hati Glukosa dalam tubuh dipecah untuk menyediakan energi pada sel atau jaringan dan dapat disimpan sebagai energi dalam sel sebagai glikogen. Glukosa

terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh dua hormon yang berasal dari pankreas yaitu insulin dan glukagon. Insulin diperlukan untuk permeabilitas membran sel terhadap glukosa dan untuk transportasi glukosa ke dalam sel. Tanpa insulin, glukosa tidak dapat memasuki sel. Glukagon menstimulasi glikogenolisis (pengubahan glikogen cadangan menjadi glukosa) dalam hati. Penurunan kadar glukosa darah (hipoglikemia) terjadi akibat asupan makanan dengan gizi yang tidak seimbang atau darah terlalu banyak mengandung insulin. Jika terjadi peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia), berarti insulin yang beredar tidak mencukupi, kondisi ini disebut sebagai diabetes melitus. Kadar gula darah puasa yang mencapai >125 mg/dl biasanya menjadi indikasi terjadinya diabetes, dan untuk memastikan diagnosis saat gula darah mencapai kadar tepat di garis normal atau agak di atasnya, harus dilakukan uji gula darah post prandial, dan atau uji toleransi glukosa (Kee, 2013).

2.2 Diabetes Melitus

2.2.1 Definisi

Diabetes melitus (DM) merupakan sindrom kegagalan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh kekurangan insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin (Faisalado, 2013).

Hiperglikemia atau gula darah yang meningkat merupakan efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan dari waktu ke waktu menyebabkan kerusakan serius pada sistem tubuh khususnya saraf dan pembuluh darah (WHO, 2016).

Pada penderita DM bahwa kadar gula darah yang tinggi dalam waktu yang lama dapat menurunkan fungsi fagositosis oleh sel leukosit dan menyebabkan rentan terkena infeksi dan inflamasi (Prasetyoningtiyas, dkk., 2018).

Diabetes melitus tipe II merupakan penyakit hiperglikemi akibat insentivitas sel terhadap insulin. Karna insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta (B) pankreas, maka diabetes tipe II dianggap sebagai non insulin dependent diabetes melitus DM tipe II ditandai dengan kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin atau resistensi insulin. Pada diabetes melitus tipe II pankreas masih memproduksi insulin tetapi kualitas insulinnya buruk, tidak dapat berfungsi dengan baik. DM tipe II resisten terhadap insulin sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan akhirnya tertimbun dalam peredaran darah. Akibatnya glukosa dalam darah meningkat (Fatimah, 2015).

2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

1. Diabetes Melitus Tipe I

Diabetes mellitus tipe I dicirikan dengan hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau-pulau Langerhans pankreas sehingga terjadi kekurangan insulin dalam tubuh. Diabetes tipe ini dapat

diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa. Penyebab terbanyak dari kehilangan sel beta pada diabetes tipe I adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pankreas. Reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi virus, penyakit auto imun faktor genetik dan faktor imunologik (Maulana, 2015).

2. Diabetes Melitus Tipe II (Insulin Requirement)

Diabetes melitus tipe II atau disebut juga dengan membutuhkan insulin (insulin requirement) adalah mereka yang membutuhkan insulin sementara atau seterusnya. Pankreas tidak menghasilkan cukup insulin agar kadar gula darah normal, oleh karena badan tidak dapat respon terhadap insulin. Penyebabnya tidak hanya satu yaitu akibat resistensi insulin ialah banyaknya jumlah insulin tapi tidak begitu berfungsi. Bisa juga karena kekurangan insulin atau karena gangguan sekresi produksi insulin. Diabetes melitus tipe II menjadi semakin umum oleh karena faktor resikonya yaitu obesitas, riwayat keluarga dan kurang olahraga. Biasanya terdapat pada orang yang berusia lebih dari 40 tahun, gemuk, dan tidak aktif. Gejala terjadi secara perlahan-lahan. Dengan pola hidup sehat biasanya penderita akan berangsur pulih. Namun, bagi penderita stadium akhir, kemungkinan akan diberikan suntikan insulin (Maulana, 2015).

3. Diabetes Gestasional

Wanita hamil yang belum pernah mengidap DM, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestasional. DM tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa berbagai derajat kehamilan biasanya terjadi pada tri semester kedua atau ketiga yang disebabkan oleh hormon yang disekresikan plasenta menghambat kerja insulin. ditemukan pertama kali saat hamil Pada umumnya DMG menunjukkan adanya gangguan toleransi glukosa yang relatif ringan sehingga jarang memerlukan pertolongan dokter. (Ernawati, 2013).

4. Diabetes Melitus Tipe Lain

Penyebab DM tipe lain sangat bervariasi. DM tipe lain dapat disebabkan oleh defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi, dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM (PERKENI, 2015).

2.2.3 Gejala Klinis Diabetes Melitus Tipe II

Menurut PERKENI, (2011) gejala klinis diabetes melitus dapat digolongkan menjadi gejala akut dan kronik :

1. Gejala Akut

Gejala diabetes melitus tipe 2 dibedakan menjadi akut dan kronik. Gejala akut yaitu poliphagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (banyak kencing/sering kencing di malam

hari), nafsu makan bertambah namun berat badan menurun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 3-4 minggu), mudah lelah dan timbul rasa mual.

2. Gejala kronik

Gejala kronik diabetes melitus tipe 2 yaitu kesemutan, kulit terasa panas. rasa kebas dikulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan kabur, gigi mudah goyah atau mudah lepas, kemampuan seksual menurun pada pria bisa terjadi impotensi pada ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau bayi lahir dengan berat badan 4 Kg (Fatimah, 2015).

2.2.4 Kriteria

Tabel 2.1 Kriteria Diabetes Melitus (Hasdianah, 2012).

NORMAL	PUASA	Vena <100 Kapiler <80	2 Jam pp	
Gangguan toleransi DM	Puasa	Vena <100-400 Kapiler <80-120	2 Jam pp	Vena 100-140 Kapiler 80-120
DM	Puasa	Vena >140 Kapiler >120	2 Jam pp	Vena >200 Kapiler >200

2.2.5 Diagnosis

Diagnosis DM dapat ditegakkan berdasarkan pemeriksaan glukosa darah yang dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam pemeriksaan laboratorium. Metode yang paling dianjurkan untuk

mengetahui kadar glukosa darah adalah metode enzimatik dengan bahan plasma atau serum darah vena (PERKENI, 2015).

Kriteria diagnosis DM pada lansia tidak berbeda dengan kriteria pada umumnya di masyarakat. Kriteria yang dianjurkan. Ada yaitu bila terdapat salah satu atau lebih hasil pemeriksaan gula darah dibawah ini:

- a. Kadar glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dl.
- b. Kadar glukosa puasa ≥ 126 mg/dl.
- c. Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada tes toleransi glukosa oral. Hasdianah, (2012).
- d. Pemeriksaan HbA1c (6,5%) oleh ADA (2011) sudah dimasukan menjadi salah satu kriteria diagnosis DM, jika dilakukan padasarana laboratorium yang telah terstandarisasi dengan baik. Pemeriksaan penyaring perlu dilakukan pada seseorang yang mungkin menderita DM tetapi tidak menunjukkan gejala dan keluhan Pemeriksaan penyaring dilakukan untuk mendiagnosis DM tipe II dan pradiabetes. Pemeriksaan penyaring dilakukan pada kelompok dengan indeks massa tubuh yang besar, kelompok dengan faktor risiko DM tinggi dan kelompok usia 45 tahun (PERKENI, 2015).

2.2.6 Etiologi Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes melitus berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga dengan DM, usia > 45 tahun, etnik,

riwayat melahirkan bayi dengan BB bayi > 4000 gram, riwayat DM gestasional dan riwayat lahir dengan BB rendah (< 2,5 kg). Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas, aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia dan diet tidak sehat (ADA, 2012).

Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes adalah penderita sindrom metabolik memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke. Menurut Fatimah, (2015) faktor risiko yang mempengaruhi DM tipe II adalah sebagai berikut:

1. Obesitas (Kegemukan)

Terdapat korelasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah, pada derajat kegemukan dengan indeks masa tubuh (IMT) > 23 dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg % .

2. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah berhubungan dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

3. Riwayat Keluarga Diabetes Melitus

Seseorang yang menderita DM diduga mempunyai gen diabetes. Diduga bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif.

Hanya gen yang bersifat homozigot dengan gen resesif yang dapat menderita DM.

4. Dislipidemia

Adalah keadaan yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida > 250 mg/dl).

5. Umur

Berdasarkan penelitian usia terbanyak terkena DM adalah > 45 tahun.

6. Riwayat Persalinan

Riwayat abortus berulang, melahirkan bayi cacat atau berat badan bayi > 4000

7. Faktor Genetik

Diabetes melitus tipe I berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor mental. Risiko terkena DM tipe II meningkat dua sampai enam kali jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini.

8. Alkohol dan Rokok

Perubahan gaya hidup berhubungan dengan peningkatan frekuensi DM tipe II. Perubahan dari lingkungan tradisional ke lingkungan kebarat-baratan yang meliputi perubahan dalam konsumsi alkohol dan rokok. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita DM, sehingga mempersulit regulasi gula darah dan meningkatkan tekanan darah.

2.2.7 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relatif maupun absolut. Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu:

- a. Rusaknya sel β pankreas karena pengaruh (virus dan zat kimia).
- b. Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas.
- c. Desensitasi atau kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer (Fatimah, 2015).
- d. Rusaknya sel β pankreas karena pengaruh (virus dan zat kimia).
- e. Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas.
- f. Desensitasi atau kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer (Fatimah, 2015).

2.2.8 Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2

Dalam patofisiologi DM tipe 2 terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu :

1. Resistensi insulin
2. Disfungsi sel B pankreas

Pada awal perkembangan diabetes melitus tipe 2, sel B menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya

sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin (Restyana, 2015).

2.2.9 Komplikasi Diabetes Melitus

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis. Menurut PERKENI komplikasi DM dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. Komplikasi Akut

Hipoglikemia, adalah kadar glukosa darah seseorang di bawah nilai normal (< 50 mg/dl). Hipoglikemia lebih sering terjadi pada penderita DM tipe 1 yang dapat dialami 1-2 kali per minggu, Kadar gula darah yang terlalu rendah menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan.

2. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, Koma

Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK) dan kemolakto asidosis. b. Komplikasi Kronis-Komplikasi makrovaskuler, komplikasi makrovaskuler yang umum berkembang pada penderita DM adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), mengalami penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke. Komplikasi mikrovaskuler, komplikasi mikrovaskuler terutama terjadi pada penderita DM tipe 1 seperti nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi.

2.2.10 Epidemiologi Diabetes Melitus Tipe II

Insiden dan prevalensi Diabetes Melitus setiap tahunnya terus meningkat, lebih dari 392 juta orang di dunia menderita Diabetes Mellitus pada tahun 2013 di perkirakan akan meningkat ke seluruh dunia pada tahun 2035 menjadi 592 juta penderita Indonesia menempati urutan ke-4 dengan Jumlah penderita 8,4 juta terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat (Taufiqqurohman, 2015). Studi WHO dan PERKENI menunjukkan hasil yang serupa yaitu adanya peningkatan angka insidensi dan prevalensi Diabetes Mellitus Tipe 2, baik di dunia maupun di Indonesia Menurut WHO (2014), Indonesia memiliki jumlah penderita Diabetes Mellitus sebanyak 8,5 juta dari total penduduk, dan diprediksi akan terus meningkat. PERKENI (2011) menyatakan terjadi peningkatan jumlah penyandang Diabetes Melitus sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030. Tingginya peningkatan prevalensi penyandang Diabetes

Mellitus Tipe 2 di Indonesia dari tahun ke tahun disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat, pola makan yang tidak seimbang, dan kurangnya aktivitas fisik atau olahraga Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan jenis yang paling banyak dijumpai Biasanya terjadi pada usia 45 tahun, tetapi bisa pula timbul pada usia 20 tahun, Sekitar 90-95 % penderita menyandang Diabetes Mellitus tipe 2 (Putri & Isfandiari, 2013).

2.2.11 Hubungan Jumlah leukosit dengan DM Tipe 2

Diabetes mellitus (DM) sering disertai infeksi, baik infeksi ringan maupun infeksi berat, seperti sepsis atau ulkus. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penurunan fungsi kekebalan tubuh pada penderita DM. Peningkatan kadar gula darah pada penderita DM dapat mengganggu fungsi fagositosis, yaitu proses yang dilakukan oleh sel-sel darah putih untuk memakan dan menghancurkan bakteri atau mikroorganisme lainnya. Peningkatan kadar gula darah dapat menyebabkan kerusakan sel-sel darah putih, sehingga mereka menjadi kurang efektif dalam melawan infeksi (Chodijah, dkk, 2013).

Leukosit adalah sel-sel darah putih yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh. Peningkatan jumlah leukosit secara tipikal mengindikasikan adanya suatu infeksi atau peradangan. Hal ini dikarenakan leukosit akan bermigrasi ke tempat infeksi atau peradangan untuk melawan agen penyebabnya. Peradangan yang

terjadi dalam tubuh dapat diukur menggunakan biomarker tertentu, salah satunya leukosit. Hitung jumlah leukosit (leukopenia, leukositosis) dapat menjadi indikator adanya peradangan, baik peradangan akut maupun kronis. Dalam patogenesis resistensi insulin, peradangan berperan penting. Peradangan dapat menyebabkan kerusakan sel-sel beta pankreas, yaitu sel-sel yang menghasilkan insulin. Selain itu, peradangan juga dapat menyebabkan penurunan sensitivitas sel-sel tubuh terhadap insulin. Peningkatan jumlah leukosit dapat menjadi tanda adanya peradangan. Oleh karena itu, hitung jumlah leukosit dapat menjadi salah satu indikator adanya peradangan yang berperan dalam patogenesis resistensi insulin (Sitepu, 2016).

Peningkatan insidensi DM akan meningkatkan insidensi komplikasi akibat DM tersebut. Peningkatan kadar gula darah yang tidak terkontrol pada penderita DM dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Peningkatan kadar gula darah dapat mengganggu fungsi kekebalan tubuh pada penderita DM. Akibatnya, penderita DM menjadi lebih rentan terkena infeksi. Infeksi yang terjadi pada penderita DM dapat menjadi lebih parah dan sulit diobati. Hitung jumlah leukosit dapat dipertimbangkan sebagai diagnosis awal dalam pencegahan dari komplikasi dan sepsis agar kekebalan tubuh pasien terjaga. Peningkatan jumlah leukosit dapat menjadi tanda adanya infeksi atau peradangan. Oleh karena itu, hitung jumlah leukosit dapat digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi pada penderita DM.

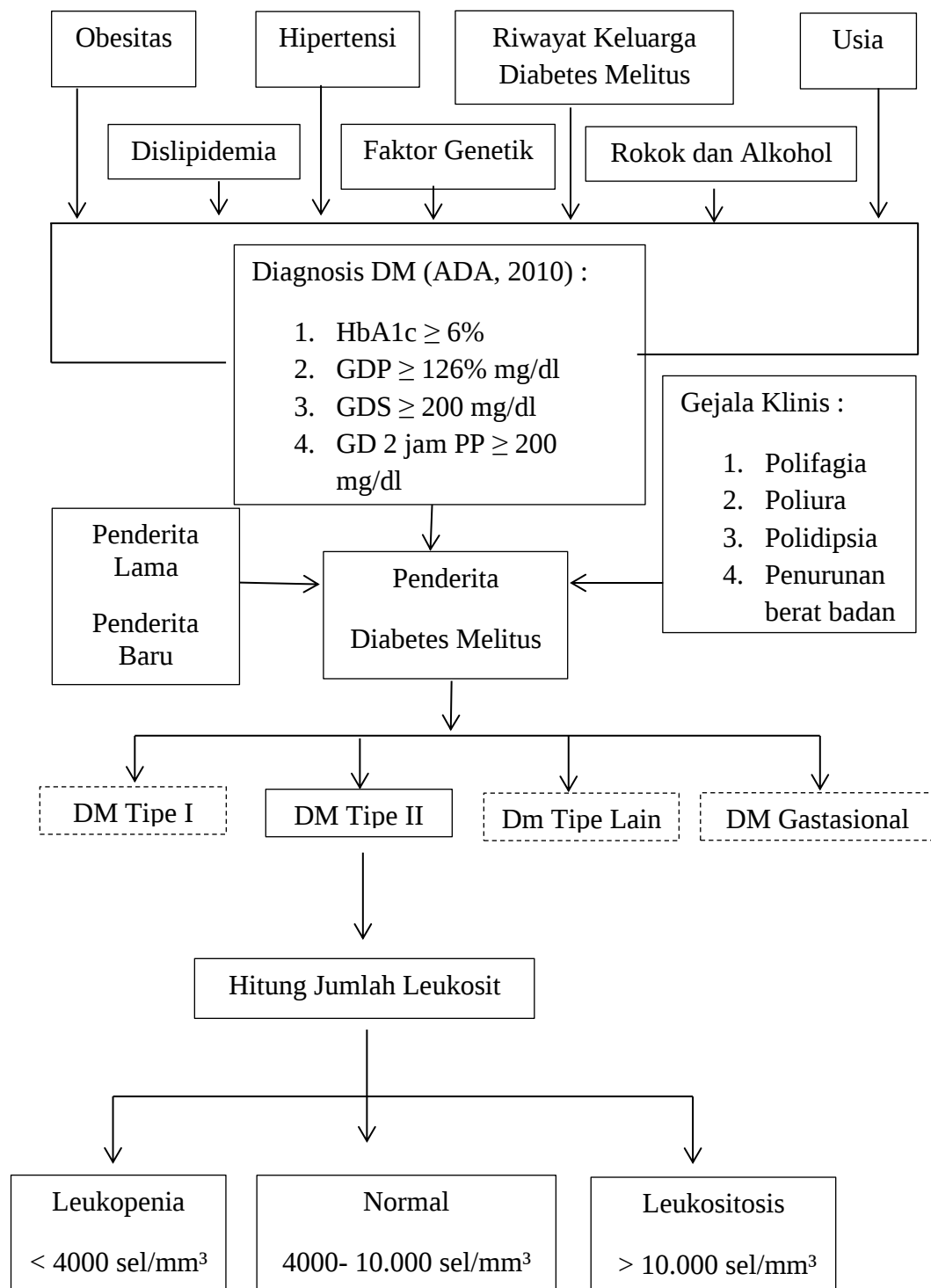
Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dapat dilakukan secara rutin pada penderita DM, terutama pada penderita DM yang memiliki faktor risiko tinggi untuk mengalami infeksi. (Prasetyoningtiyas,2018)

2.2.12 Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II

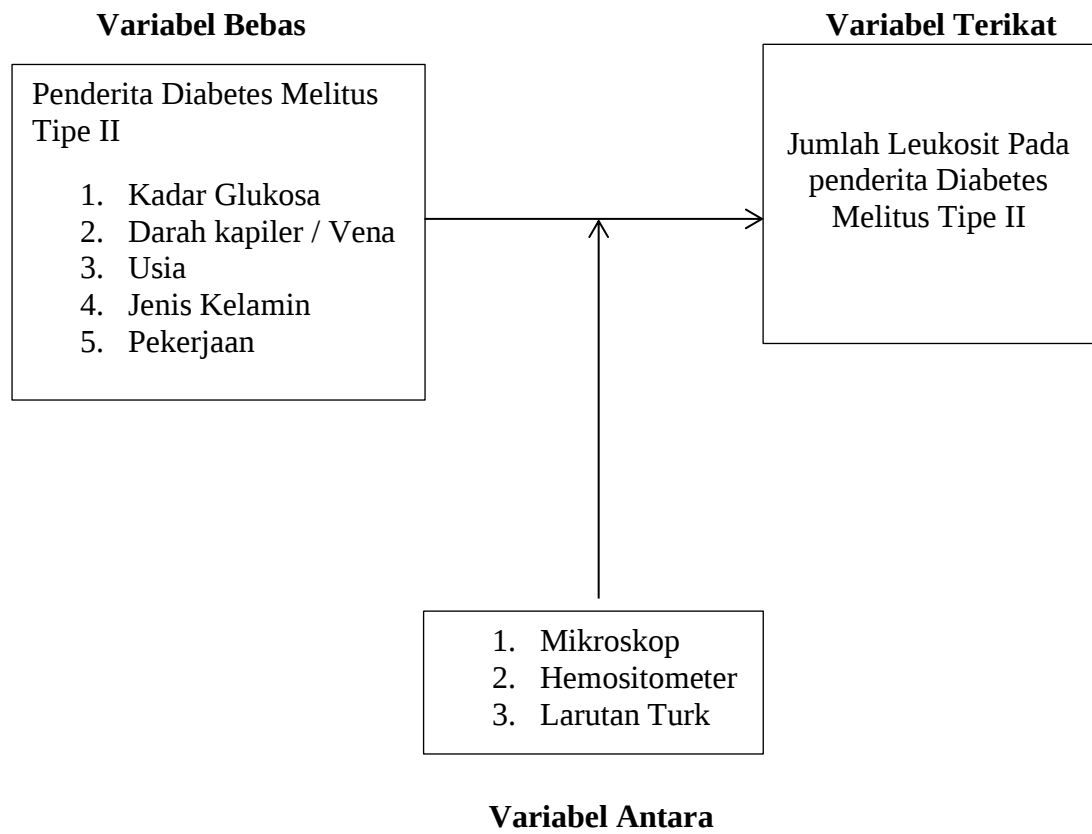
Tindakan mencegah diabetes mellitus adalah melakukan modifikasi gaya hidup, diantaranya menurunkan berat badan, latihan fisik dan mengurangi konsumsi lemak dan kalori. Upaya pencegahannya adalah:

1. Membiasakan makan dengan pola makan gizi seimbang.
2. Mempertahankan berat badan dalam batas normal
3. Membiasakan diri berolahraga
4. Menghindari makanan, zat atau obat yang dapat mencetuskan timbulnya diabetes.
5. Pengendalian gula darah agar tidak terjadi infeksi atau komplikasi diabetes.
6. Mengatasi gula darah dengan obat-obatan baik oral maupun suntikan.

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Kadar glukosa	Kadar glukosa penderita DM Tipe II	Glukometer	Normal < 140 Abnormal > 200	Ordinal
2.	Usia	Penderita DM Tipe II	a. Angket b. Wawancara	40-50 Tahun >50 Tahun	Ordinal
3.	Jenis Kelamin	Jenis kelamin dari penderita DM Tipe II	a. Angket	Laki-laki Perempuan	Nominal
4.	Pekerjaan	Pekerjaan yang dimiliki oleh penderita DM Tipe II	a. Angket b. Wawancara	1. Pns 2. Swasta 3. IRT 4. Tidak bekerja	Nominal
5.	Darah Vena	Darah yang diambil melalui pembuluh darah vena dari penderita DM tipe II	Sput 3cc, tourniquet, alkohol swab 70% tabung vakum k ₃ EDTA	Darah EDTA sebanyak 1-3mL	Ordinal
6.	Jumlah leukosit	Jumlah leukosit pada Penderita DM tipe II	Pemeriksaan Laboratorium	Nilai normal: 4000-10.000 Sel/mm ³ Meningkat: ≥ 10.000 Menurun: < 4000 Sel/mm ³	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan *rancangan cross sectional*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan APRIL 2024

3.2.2 Tempat Penelitian

Tempat pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan di RSUD YOWARI.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi Dalam Penelitian Ini Adalah Seluruh Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUD YOWARI

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah Vena dari penderita DM Tipe II Sebanyak 40 sampel.

3.4 Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit (Kurniawan, 2016)

3.4.1 Pra Analitik

a. Alat dan Bahan

I. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain

1. Kamar Hitung Neubauer Improved
2. Pipet Thoma Leukosit
3. Deck Glass/ Cover Glass
4. Mikroskop
5. Tissue kering

II. Bahan yang digunakan dalam penelitian

1. Larutan Turk
2. Sampel Darah Vena

3.4.2 Analitik

1. Lakukan Pengambilan sampel darah Vena
2. Isap Sampel Darah Sampai tanda 0,5 menggunakan pipet leukosit
3. Hapus kelebihan darah menggunakan tissue
4. Masukkan ujung pipet ke dalam Larutan Turk sambil menahan darah pada garis tanda tadi, isap Larutan Turk sampai tanda 11.
5. Kocok pipet selama 15-30 detik
6. Jika tidak segera dihitung, letakkan dalam sikap horizontal
7. Siapkan kamar hitung yang bersih dan kering dengan cover Glass Diatasnya terpasang mendatar.
8. Kocok pipet yang di isi tadi selama 3 menit
9. Buang cairan yang ada dalam pipet 3-4 tetes. Sentuhkan ujung pipet pada permukaan kamar hitung dengan meyinggung pinggir kaca penutup dengan sudut 30°

10. Biarkan 2-3 menit agar leukositnya mengendap.
11. Masukkan kedalam mikroskop menggunakan lensa objektif 10x hitung jumlah leukosit dalam 4 kotak besar.
12. Kriteria:
 - Sel yang menyinggung garis kiri dan atas dihitung
 - Sel yang menyinggung garis kanan dan bawah tidak dihitung

A. Penghitungan

$$N = \frac{X \cdot 1/t \cdot P}{A}$$

A

Keterangan:

X = Jumlah sel yang dihitung

t = Tinggi kamar hitung (0,1mm)

P = pengenceran (10x atau 20x)

A = luas KM yang digunakan (4mm²)

1.4.3. Post- analitik

Pelaporan

Hasil pemeriksaan dinyatakan dalam sel/ul darah

Nilai Normal: 4000-10.000 sel/ul darah

3.5 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer merupakan suatu data yang langsung diambil oleh peneliti berupa data karakteristik penderita DM Tipe II dan data hasil pemeriksaan Hitung Jumlah leukosit.
2. Data sekunder Merupakan data yang bersumber dari Laboratorium RSUD YOWARI

3.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Melakukan wawancara langsung pada responden dengan menggunakan panduan angket
2. Pengambilan darah untuk spesimen yaitu darah Vena yang akan digunakan panduan angket untuk pemeriksaan Jumlah leukosit

3.7 Teknik Pengolahan Data

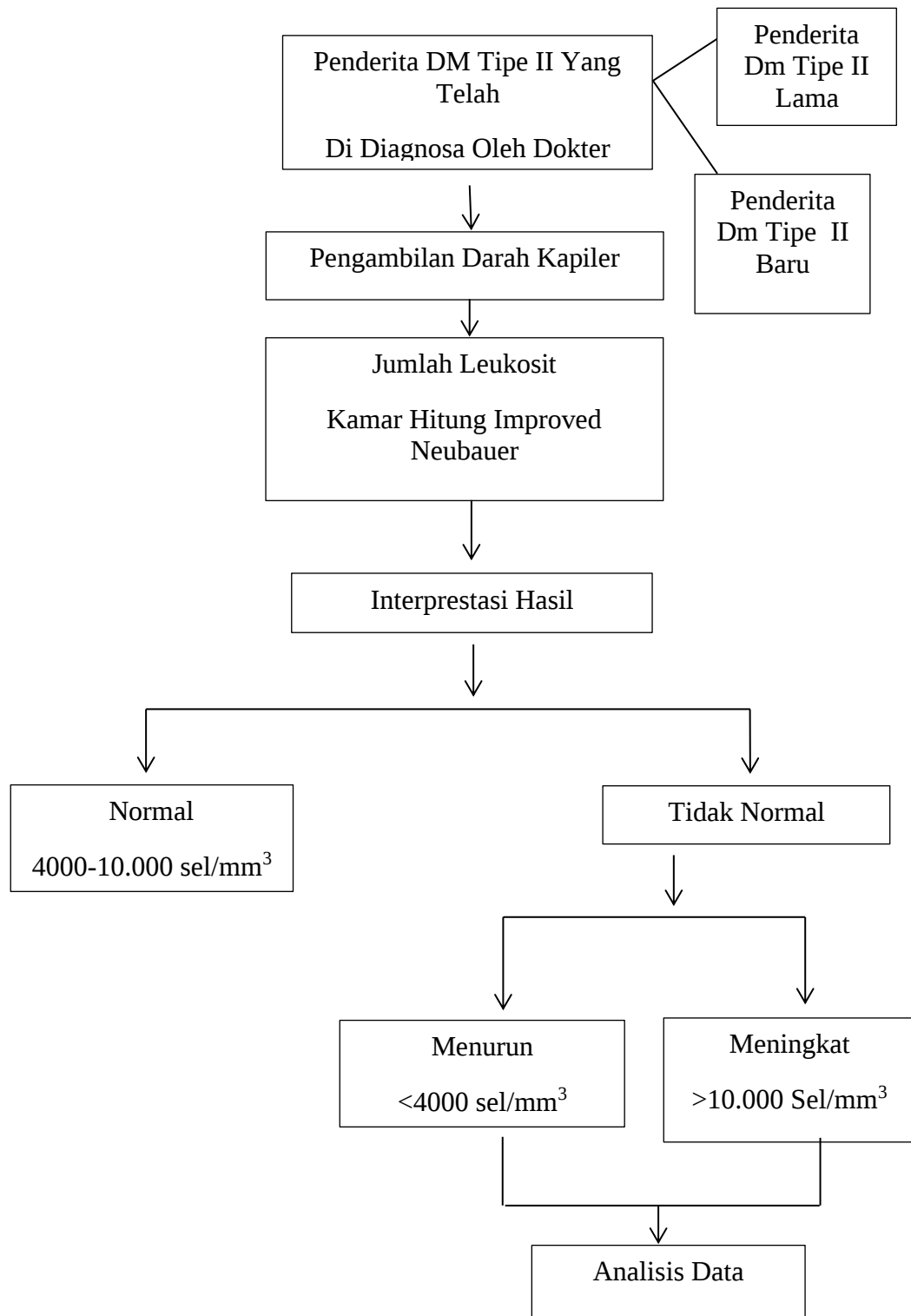
Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Coding (Pengkodean data)
2. Entry Data ke computer
3. Cleaning Data
4. Editing
5. Analisis

3.8 Analisis Data

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah univariat dan data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi

3.9 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) YOWARI adalah rumah sakit yang berada di jl. Raya Sentani - Depapre, Doyo Baru dibangun pada tahun 2003. Rumah sakit yang dimiliki oleh pemerintah kabupaten jayapura dan teknik operasionalnya diatur oleh Bupati Kabupaten Jayapura berdasarkan peraturan daerah Bupati Kabupaten Jayapura No.24 Tahun 2006 tentang pembentukan, susunan organisasi dan Tata kerja RSUD YOWARI Kabupaten Jayapura.

Laboratorium Klinik Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) YOWARI Kabupaten Jayapura sudah berdiri semenjak tahun 2006. Laboratorium RSUD YOWARI bersifat kuratif dan memberikan pelayanan selama 24 jam dengan pembagian 3 Dinas yaitu, jaga pagi, jaga siang dan jaga malam, Laboratorium RSUD YOWARI melayani pasien poliklinik, rawat inap, dan pasien rawat jalan. Memiliki 2 unit laboratorium yaitu laboratorium besar (Dinas jaga pagi) dan laboratorium UGD (Dinas jaga siang dan malam). Laboratorium RSUD YOWARI memiliki 1 orang Dokter Spesialis Patologi Klinik dan 17 orang Tenaga Ahli Madya Analis Kesehatan. Laboratorium ini melayani pemeriksaan Hematologi, kimia klinik, mikrobiologi, parasitologi dan serologi.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 April 2024 - 16 April 2024 di RSUD YOWARI. Jumlah sampel yang didapatkan dalam penelitian ini sebanyak 40 sampel. Hasil penelitian disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II di RSUD
YOWARI tahun 2024

Jumlah Leukosit Penderita DM	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	17	42,5
Meningkat ($>10.000 \text{ sel/mm}^3$)	8	20,0
Menurun ($<4000 \text{ sel/mm}^3$)	15	37,5
Total	40	100

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penderita DM tipe II yang mengalami peningkatan jumlah leukosit ($>10.000 \text{ sel/mm}^2$) sebanyak 8 (20,0%) orang, sedangkan yang mengalami penurunan jumlah leukosit ($<4000 \text{ sel/mm}^2$) sebanyak 15 orang (37,5%).

Tabel 4.2
Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM tipe II berdasarkan
usia di RSUD YOWARI tahun 2024

Usia (Tahun)	Jumlah Leukosit Penderita DMT2			Frekuensi (%)
	Normal	Meningkat	Menurun	
40-50	9 (22,5)	0 (0)	6 (15)	15 (37,5)
>50	8 (20)	8 (20)	9 (22,5)	25 (62,5)
Total	17 (42,5)	8(20)	15 (37,5)	40 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penderita DM tipe II pada usia 40-50 tahun sebanyak 15 orang (37,5%), dimana yang mengalami penurunan jumlah leukosit sebanyak 6 orang (15%) pada umur >50 tahun sebanyak 25 orang (62,5%), dimana yang mengalami peningkatan jumlah leukosit sebanyak 8 orang (20%), dan penurunan jumlah leukosit sebanyak 9 orang (22,5%).

Tabel 4.3

Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM Tipe II berdasarkan jenis kelamin di RSUD YOWARI 2024

Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit Penderita DMT2			Frekuensi (%)
	Normal	Meningkat	Menurun	
Laki-laki	7 (17,5)	1(2,5)	3 (7,5)	11 (27,5)
Perempuan	10 (25)	7 (17,5)	12 (30)	29 (72,5)
Total	17 (42,5)	8 (20)	15 (37,5)	40 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penderita DM tipe II pada jenis kelamin perempuan sebanyak 29 orang (72.5%) dimana yang mengalami peningkatan jumlah leukosit sebanyak 7 orang (17.5%) dan penurunan jumlah leukosit sebanyak 12 orang (30%).

Tabel 4.4
Gambaran jumlah leukosit penderita DM tipe II berdasarkan pekerjaan di
RSUD YOWARI tahun 2024

Pekerjaan	Jumlah Leukosit Penderita DMT2			Frekuensi (%)
	Normal	Meningkat	Menurun	
Pns	1 (2,5)	0 (0)	5 (12,5)	6 (15)
Swasta	9 (22,5)	1 (2,5)	2 (5)	12 (30)
IRT	6 (15)	7 (17,5)	7 (17,5)	20 (50)
TidakBekerja	1 (2,5)	0 (0)	1 (2,5)	2 (5)
Total	17 (42,5)	8 (20)	15 (37,5)	40 (100)

(Sumber : Data Primer, 2024)

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penderita DM tipe II pada kelompok Swasta sebanyak 12 orang (30%), dimana yang mengalami peningkatan jumlah leukosit sebanyak 1 orang (2,5%) , dan penurunan jumlah leukosit sebanyak 2 orang (5%), pada kelompok IRT sebanyak 20 orang , (50%) dimana yang mengalami peningkatan jumlah leukosit sebanyak 7 (17,5) orang,dan penurunan jumlah leukosit sebanyak 7 (17,5) orang.

4.3 Pembahasan

Gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD YOWARI tahun 2024 dari 40 pasien didapatkan pasien yang mengalami peningkatan jumlah leukosit (>10.000 sel/mm²) sebanyak 8 orang (20%), sedangkan yang mengalami penurunan jumlah leukosit (<4000 sel/mm³) sebanyak 15 orang (37,5). Pada penelitian ini responden yang mengalami peningkatan jumlah leukosit ditunjukkan pada responden dengan ulkus kaki diabetikum, pasien DM dengan ulkus dan sepsis sering dihubungkan dengan keadaan berbagai penyakit infeksi (Chodijah, 2013).

Selain itu keadaan hiperglikemia dapat memicu timbulnya radikal bebas di dalam tubuh dan menyebabkan jaringan rentan terhadap inflamasi karena peningkatan sitokin inflamasi sehingga memicu meningkatnya leukosit. Sedangkan faktor yang memungkinkan menjadi penyebab leukopenia pada responden adalah pengaruh insulin, terapi insulin memiliki sifat anti inflamasi dan menekan produksi berbagai proinflamasi. Penyebab lainnya adalah pasien sudah mendapatkan pengobatan antibiotik sehingga respon imunitas pasien berbeda-beda, pengobatan antibiotik lebih dulu berespon daripada kerja insulin sehingga leukosit menurun tetapi kadar gula darah tetap tinggi. (Prasetyoningtiyas, 2018).

Gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes mellitus tipe II berdasarkan usia di RSUD YOWARI tahun 2024 dari 40 pasien didapatkan usia >50 tahun sebanyak 25 orang (62,5%), dimana yang memiliki leukosit meningkat sebanyak 8 orang (20%). Hasil penelitian menunjukkan responden yang memiliki umur >50 tahun cenderung berisiko untuk terkena DM tipe II. Hal terjadi akibat penuaan yang dapat menyebabkan penurunan sensitifitas insulin dan penurunan fungsi tubuh terhadap aktivitas metabolisme glukosa di dalam darah. Hasil penelitian didapatkan seluruh responden yang mengalami leukositosis adalah pada responden yang berusia >50 tahun dimana sistem imun pada usia lanjut mengalami penurunan sehingga tubuh rentan mengalami inflamasi yang dapat meningkatkan jumlah leukosit. Jumlah leukosit yang tinggi berkaitan dengan komplikasi Pembuluh darah kecil dan pembuluh darah besar pada DM (Prasetyoningtiyas, 2018). maka terdapat

hubungan yang bermakna antara gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan usia di RSUD YOWARI tahun 2024. Jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II berdasarkan Jenis kelamin DI RSUD YOWARI tahun 2024 dari 40 pasien didapatkan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki yaitu sebanyak 29 orang (72,5%), dimana yang memiliki leukosit menurun 12 orang (30), Dalam penelitian ini responden perempuan lebih banyak karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan IMT yang besar, oleh karena itu perempuan lebih peduli untuk melakukan pemeriksaan kesehatan dibandingkan laki-laki. Hal ini sesuai dengan kebanyakan kasus DM yang sering terjadi pada perempuan. (Alloerung, 2016) yang menyatakan dimana perempuan memiliki risiko lebih besar menderita DM dibandingkan laki-laki, hal ini berhubungan dengan kehamilan yang dapat menyebabkan meningkatnya berat badan serta secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan IMT yang lebih besar dan karena perubahan hormonal. Maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan jenis kelamin di RSUD YOWARI tahun 2024.

Gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe II berdasarkan pekerjaan di RSUD YOWARI tahun 2024 dari 40 pasien didapatkan pada IRT sebanyak 20 orang (50%), dimana yang memiliki leukosit menurun sebanyak 7 orang (17,5%). Dari hasil tersebut diketahui penderita DM tipe II banyak didominasi oleh IRT yang biasanya tidak sempat lagi melakukan aktivitas fisik seperti olahraga. Aktivitas fisik akan

berpengaruh terhadap peningkatan insulin sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM. Pekerjaan sebagai ibu rumah tangga termasuk dalam aktivitas fisik ringan, orang dengan aktivitas fisik ringan memiliki risiko besar untuk menderita DM tipe II dikarenakan zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak di bakar tetapi di timbun dalam tubuh sebagai lemak dan glukosa. Kadar GDS yang tinggi didapati pada penderita DM tipe II, orang dewasa yang terkena DM tipe II di karenakan memiliki gaya hidup kurang berolahraga (Setyorogo, 2013). Maka terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan pekerjaan di RSUD YOWARI tahun 2024.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Rsud Yowari tahun 2024 dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II dari 40 sampel menunjukkan bahwa 8 orang (20%) mengalami peningkatan jumlah leukosit. dan 15 orang (37,5%) mengalami penurunan jumlah leukosit
2. Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan usia menunjukkan penurunan jumlah leukosit pada usia >50 tahun sebanyak 9 orang (22,5%). dibandingkan usia 40-50 tahun sebanyak 6 (15%) orang.
3. Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan jenis kelamin, menunjukkan penurunan jumlah leukosit pada perempuan sebanyak 12 orang (30%). dibandingkan laki-laki sebanyak 3 orang (7,5%).
4. Gambaran jumlah leukosit pada penderita DM tipe II berdasarkan pekerjaan menunjukkan penurunan jumlah leukosit pada ibu rumah tangga sebanyak 7 orang (17,5%), dibandingkan dengan yang tidak bekerja 1 orang (2,5), swasta 5 orang (12,5%), dan PNS 2 orang (5%).

5.2 Saran

1. RSUD YOWARI diharapkan dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang faktor risiko DM dan mengadakan kegiatan olahraga/senam.
2. Masyarakat terutama responden dalam penelitian ini diharapkan dapat menjaga pola hidup sehat dengan cara mengatur pola makan dengan baik dan benar, rajin berolahraga/melakukan aktivitas fisik, serta mengontrol kadar gula darah secara rutin.
3. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian dengan penambahan variabel dan melakukan penelitian terkait gambaran jumlah leukosit pada penderita DM dengan ulkus.
4. Disarankan untuk peneliti selanjutnya pada pemeriksaan gula darah ditambahkan parameter Hba1c.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019), Buku Ajar Hematologi. In Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi
- Allorerung A. 2016. Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Ranotana Weru Kota, Manado Tahun 2016
- Astuti A., Merdekawati D., & Aminah S. (2020). Faktor risiko diabetik pada diabetes mellitus tipe 2. Riset informasi kesehatan, 9, 72-7.
- Chodijah, S, Nugroho, A, dan Pandelaki K. 2013. Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus dengan Sepsis. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1, Nomor 1, Maret 2013, him, 602-606
- Chodijah, S, Nugroho, A, dan Pandelaki, K. 2013. Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus dengan Sepsis. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1. Nomor 1, Maret 2013, hlm. 602-606.
- Erniati (2013). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lanjut Usia Di Pos Pembinaan Terpadu Kelurahan Cempaka Putih Tahun 2012.
- Faisalado Candra Widyanto CT. *Trend Disease*. Jakarta: CV. Trans Info Media; 2013
- Fatimah R N, 2015, Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority* Volume 4 Nomor 5. Fakultas Kesehatan Universitas Lampung hal 93-96
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Fatimah. (2016). Hubungan faktor personal dan dukungan keluarga dengan manajemen diri penderita Diabetes Melitus di Posbindu wilayah kerja Puskesmas Pisangan Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Keperawatan*. 2(6), 27- 34
- Gonie, B.T., Wantania, F.N., & Umboh, O.H. (2017). Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasien Infark Miokard Akut di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, *e-CliniC*, 5(2)
- Guyton AC dan Hall JE, 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 12*. EGC. Jakarta
- Hasdianah. 2012. *Mengenal Diabetes Mellitus pada Orang Dewasa dan Anak-anak dengan Solusi Herbal Nuha Medika*, Yogyakarta.

- Indriani et al., 2017. Studi Kejadian Ulkus Diabetikum dan Tingkat Stres Klien Diabetisi. *Jurnal Keperawatan*, 9(1), 30-37
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019. IDF: 2019
- Isfandiari, Muhammad Atoillah dan Nurlaili Haida Kurnia Putri. 2013. Hubungan 4 Pilar Pengendalian DM Tipe 2 Dengan Rerata Kadar Gula Darah. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Kee, 2013. Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik. Edisi 6. EGC, Jakarta
- Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan dasar 2018: Jakarta
- Kiswari R, 2014. Hematologi dan Transfusi, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Kurniawan B F, 2016. Hematologi Praktikum Analis Kesehatan. EGC, Jakarta
- Lestari S, 2016 Hematologi 2. Stikes Teme Jombang
- Maulana, M. 2015. Mengenal Diabetes Melitus Panduan Praktis Menangani Penyakit Kencing Manis. Yogyakarta: Kata Hati.
- Muslim, Azhan, 2014 Hubungan Jumlah Leukosit dengan Kadar Mikroalbumin Unin pada Penderita Diabetes Melitus. Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.
- Perkeni, 2011 Konsensus Pengelolaan dan di Indonesia 2011 PB Perkeni, Jakarta
- Perkeni, 2015. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015 PB Perkeni, Jakarta
- PERKENI. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PERKENI, 2011.
- Prasetyoningtyas W N. 2018. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Tidak Terkontrol. Stikes insan Cendekia Medika. Jombang
- Restyana N.R. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. Artikel. Medical Faculty. Lampung University
- Setyorogo S, 2013. Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*
- Sitepu, Ade M. Djafar, Dewi U. dan Panda, Agnes L. 2016. Gambaran jumlah Leukosit pada pasien infark miokard akut di RSUP Prof. Dr. R.D.Kandou Manado periode Januari-Desember 2015 *Jurnal e-Clinic (eCI)*, Volume 4, Nomor 2, Juli-Desember 2016

Sukraniti, Desak Putu, Taufiqurahman. S.Sugeng Iwan, 2018. Konseling Gizi
BPPSDM Kesehatan Jakarta

Wijayanti F, 2017. Kejadian Leukositosis Pada Ibu Nifas Studi Deskriptif di
RSUD Tugurejo Semarang. Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat
Univeristas Muhammadiyah Semarang

World Health Organization (WHO) 2014. Commission on Ending Childhood
Obesity. Geneva. World Health Organization. Departement of
Noncommunicable disease surveillance.

World Health Organization (WHO), 2016. Global Report On Diabetes, France

LAMPIRAN

LAMPIRAN SURAT IJIN PENGAMBILAN DATA



**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.169.18/2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :
Dietkur RSUD Yowari

Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal untuk menunjang Latar Belakang oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka mahasiswa/i akan melakukan pengambilan data. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Antonius Mendila
NIM	P07134021009
Judul Proposal KTI	Gambaran Jumlah Leukosit pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Yowari Tahun 2024

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data tiga tahun terakhir (2021-2023) di RSUD Yowari. 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, 04 Oktober 2023
Ketua Jurusan

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

SURAT PERSETUJUAN PERBAIKAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Jln. Padang Bulan II Abepura, Telp. (0967) 588461, 584280, Fax (0967) 584259



PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Proposal Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Proposal Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Kamis, 23 November 2023
Telah Diambil Keputusan bahwa : Antonius Mendila / PO 7134021009
Nama Peserta Ujian/ NIM : Gambaran Jumlah leukosit pada penderita
Judul Proposal KTI : Diabetes Melitus tipe 2 di RS Youani
tahun 2023

Dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS dengan syarat perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah, selama Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

TIM PENGUJI

NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.		Hamid, S.Si., M.Si	
2.	6/12-2023	Fajar Bakht Kornrawan, M.Si	
3.	6/12 2023	Risda Hartati, S.KN M.Biomed	

Jayapura, November 2023
Ketua Penguji

HAMID, S.Si., M.Si
NIP.

SURAT PERMOHONAN IJIN PENELITIAN



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.poltelkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltelkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/F.XXXV.16/ 203 /2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Direktur RSUD Yowari

Di -
Tempat

Dengan hormat,

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

Nama	Antonius Mendila
NIM	P07134021009
Judul Proposal KTI	Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita DM Tipe II di RSUD Yowari

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di RSUD Yowari. 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 Desember 2023
Ketua Jurusan




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

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

	PEMERINTAH KABUPATEN JAYAPURA DINAS KESEHATAN UPT RSUD YOWARI SENTANI	
Jln. Raya Sentani - Depapre No. Telp./Fax (0967- 5192880) Doyo Baru 99362		
<u>SURAT KETERANGAN</u>		
NO : 1125 / RSUD/V/2024		
Yang bertanda tangan di bawah ini :		
Nama	:	DR. dr. Petronella Marcia Risamasu, M.Ked.Trop
NIP	:	19710907 200012 2 005
Pangkat / Gol	:	Pembina Tk. I/ IVb
Jabatan	:	Direktur RSUD Yowari Kab. Jayapura
Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :		
Nama	:	Antonius Mendila
NIM	:	PO7134021009
Judul Penelitian	:	"Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Type II di RSUD Yowari"
Program Study	:	D-III Teknologi Laboratorium Medis
Telah menyelesaikan penelitian di RSUD Yowari dari tanggal 01 s/d 18 April 2024 . Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.		
 Sentani, 21 Mei 2024 Direktur		
DR. dr. Petronella M. Risamasu, M.Ked, Trop NIP. 19710907 200012 2 005		

Pernyataan Perbaikan Persetujuan Karya Tulis Ilmiah

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA		POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA	
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK		Jln. Padang Bulan II Abepura, Telp. (0967) 588461, 584280, Fax. (0967) 584259	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH			
Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Pada :			
Hari/ Tanggal	:	Kamis, 16 Mei 2024	
Telah Diambil Keputusan bahwa	:		
Nama Peserta Ujian/ NIM	:	Antonius Mendila / P0739021009	
Judul KTI	:	Campuran Jumlah leukosit pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di RSUD Yohari Tahun 2024.	
Dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS dengan syarat perbaikan Karya Tulis Ilmiah, selama Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.			
Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.			
TIM PENGUJI			
NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.		Hamid, S. Si., M. Si	
2.	31/5.2024	Fajar Bakti Kurniawan, S. ST, M. Si	
3.	3/6 2024	Prida Hartati, S. KN, M. Biomed	
4.			

Jayapura, Mei 2024
Ketua Penguji,
Hamid, S. si., M. si
NIP.

Judul Penelitian : Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes
Melitus Tipe II Di Rsud Yowari Tahun 2024

Nama Pemeriksa : Antonius Mendila

NIM : P0.71.34.02.10.09

Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medik

Tanggal Penelitian : Senin, 01 April 2024

Selesai Penelitian : Selasa, 16 April 2024

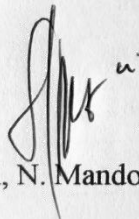
DATA HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

No.	Nama	Umur	Jk	Pekerjan	Jumlah Leukosit (Sel/mm)	Glukosa Darah Sewaktu (mg/dl)
1.	SD	55	P	IRT	4.800	443
2.	DL	61	P	IRT	6.400	376
3.	W	58	P	IRT	13.650	419
4.	SM	64	P	IRT	11.550	369
5.	DR	55	P	IRT	5.900	440
6.	HL	61	P	IRT	13.750	387
7.	N	49	P	IRT	4.300	329
8.	FS	40	P	IRT	3.950	248
9.	S	61	P	IRT	3.350	263
10.	SS	45	P	IRT	11.900	364
11.	MN	55	P	IRT	3.800	539
12.	M	46	P	IRT	7.300	232
13.	RH	40	P	IRT	3.500	246
14.	YS	58	P	IRT	4.300	370
15.	SM	47	P	IRT	13.500	314
16.	LE	47	P	IRT	2.900	277
17.	DY	55	P	IRT	3.450	225

18.	SN	47	P	IRT	12.950	429
19.	VA	46	P	IRT	3.400	261
20.	S	42	P	IRT	14.700	345
21.	YB	76	L	Swasta	2.800	291
22.	AS	45	L	Swasta	6.600	343
23.	S	46	L	Swasta	2.900	483
24.	D	71	L	Swasta	12.450	424
25.	FA	57	L	Swasta	4.650	454
26.	SB	55	L	Swasta	5.400	412
27.	TW	53	L	Swasta	5.500	338
28.	S	60	L	Swasta	4.800	391
29.	H	44	P	Swasta	4.000	270
30.	WIW	45	P	Swasta	7.300	353
31.	SM	64	P	Swasta	6.400	481
32.	N	65	P	Swasta	6.900	289
33.	L	41	P	PNS	3.100	400
34.	S	51	L	PNS	3.700	307
35.	YB	68	P	PNS	3.400	242
36.	AY	51	P	PNS	2.800	378
37.	LS	64	P	PNS	9.300	311
38.	DF	46	P	PNS	3.100	237
39.	NI	69	L	Tidak bekerja	5.300	439
40.	YY	69	P	Tidak bekerja	3.250	346

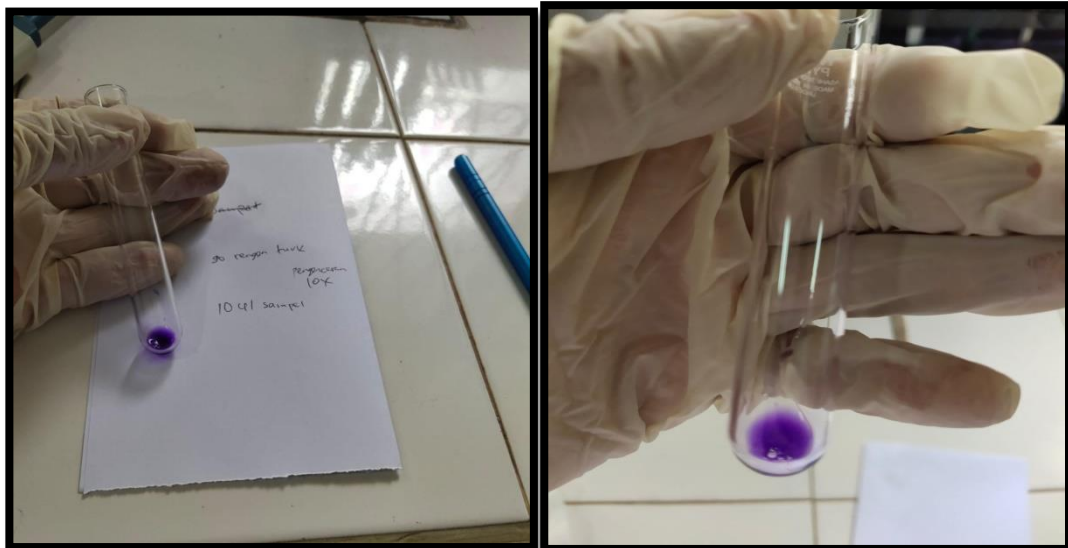
Jayapura, 16 April 2024

Kepala Ruangan Laboratorium RSUD Yowari


Masyorati, N. Mandowen, A.Md.Kes



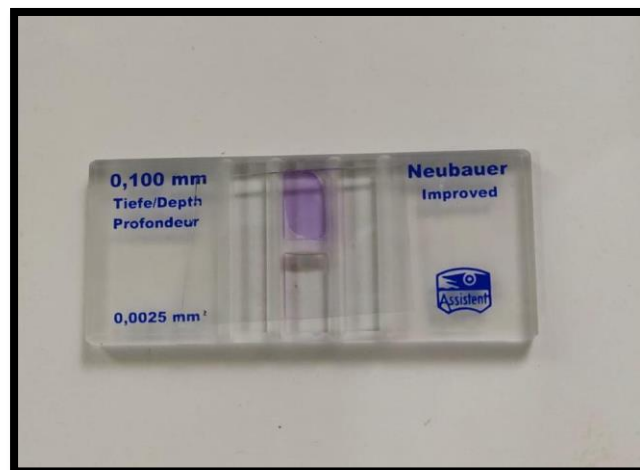
PENGAMBILAN DARAH VENA PADA PASIEN DM



DARAH VENA DAN LARUTAN TURK DIHOMOGENKAN



PENGENCERAN 10X

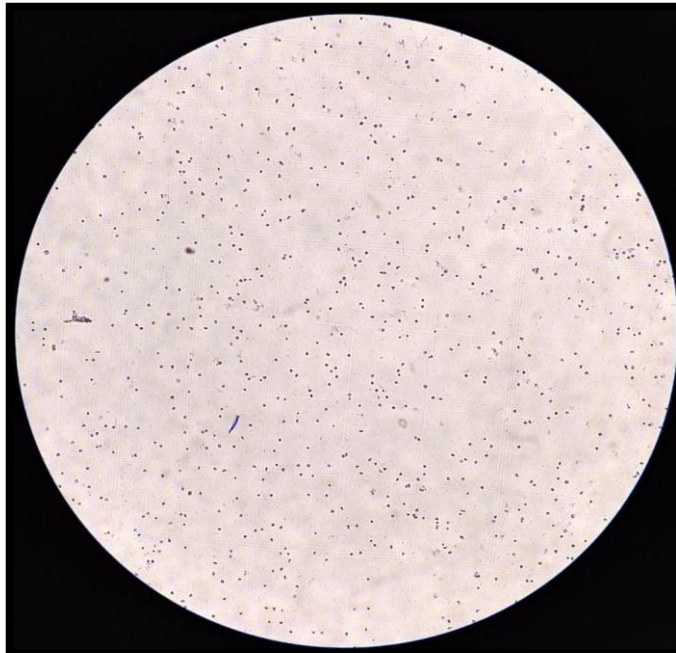


Pengisian kedalam kamar hitung



Pengamatan Leukosit dengan pembesaran 10X

Hasil Pengamatan Mikroskopis perbesaran 10x lensa objektif



ANGKET PENELITIAN

Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di RSUD
Yowari Tahun 2023

Petunjuk :

1. Bacalah pertanyaan dengan hati-hati sehingga dapat dimengerti
2. pertanyaan dimohon untuk dapat memberikan Setiap jawaban yang jujur
3. Harap mengisi semua pertanyaan yang ada dalam angket ini, pastikan tidak ada yang terlewat
4. Beri tanda (V) pada kotak jawaban bapak/ibu/sdr/i
5. bapak/ibu/sdr/i menemukan kesulitan dalam mengisi, silakan bertanya langsung kepada peneliti

A. IDENTITAS RESPONDEN

No. Sampel:

1. NAMA :

2. UMUR : 40-50 Tahun

☐

51-60 Tahun

☐

>60 Tahun

☐

3. JENIS KELAMIN : Laki-laki

☐

Perempuan

☐

4. PEKERJAAN : PNS

☐

: Swasta

☐

: Ibu Rumah Tangga

☐

: Tidak bekerja

☐

KUISIONER

Pilihlah jawaban dari pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada pilihan jawaban!

1. Apakah anda mengatur pola makan/diet?
a. Ya b. Tidak
2. Apakah anda sering makan makanan cepat saji?
a. Ya b. Tidak
3. Apakah anda sering meminum soda, sirup dan minuman manis lain?
a. Ya b. Tidak
4. Apakah anda sering mengkonsumsi makanan yang manis?
a. Ya b. Tidak
5. Apakah anda berolahraga selama 30 menit dalam 1 hari?
a. Ya b. Tidak
6. Apakah anda merokok?
a. Ya b. Tidak
7. Apakah anda memiliki keluarga dengan riwayat diabetes?
a. Ya b. Tidak
8. Apakah anda rutin melakukan pengobatan secara teratur ?
a. Ya b. Tidak
9. Apakah anda rutin memeriksa kadar gula darah?
a. Ya b. Tidak
10. Apakah anda mengalami infeksi (luka pada kaki)?
a. Ya b. Tidak

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

NAMA	: ANTONIUS MENDILA
TEMPAT TANGGAL LAHIR	: JAYAPURA, 17 JANUARI 2004
AGAMA	: KATOLIK
JENIS KELAMIN	: LAKI-LAKI

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

- | | | |
|----|------------------------------------|--------------------|
| 1. | SD YPK GENYEM | : LULUS TAHUN 2015 |
| 2. | SMPN 1 SENTANI | : LULUS TAHUN 2018 |
| 3. | SMA ASISI SENTANI | : LULUS TAHUN 2021 |
| 4. | D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS | : LULUS TAHUN 2024 |