

**HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT  
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH  
ANNISA MAHARDIKA PRATIWI  
NIM. 1172029**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT  
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**



**KARYA TULIS ILMIAH  
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN  
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**OLEH  
ANNISA MAHARDIKA PRATIWI  
NIM. 1172029**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT  
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

**Disusun oleh :**

**Annisa Mahardika Pratiwi**

**NIM. 1172029**

**Telah disetujui untuk diajukan pada ujian hasil Karya Tulis Ilmiah**

**Pembimbing Utama**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'LISTIAWATI', enclosed within a circular scribble.

**dr. Enny Listiawati, MPH**

**KARYA TULIS ILMIAH**




**HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT  
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2**

Disusun Oleh :  
**ANNISA MAHARDIKA PRATIWI**  
**NIM. 1172029**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 16 Juli 2020

**Tim Penguji:**

Hari Saktiningsih, M.Pd	(Ketua)	..... 
Alfian Silvia Krisnasari, S.Si., M.Sc	(Anggota)	..... 
dr. Enny Listiawati, MPH	(Anggota)	..... 

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**



dr. Enny Listiawati, MPH

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi  
DIII Teknologi Laboratorium Medis**



  
Andy Priyan Nirwana, S.Pd Bio., M.Si

## **PERNYATAAN KEASLIAN KTI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

### **HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 16 Juli 2020



Annisa Mahardika Pratiwi

NIM. 1172029

## MOTTO

“Hidup tidak memberikanmu apa yang kamu mau, tapi hidup memberikanmu apa yang kamu layak dapatkan. Jika kamu menginginkan sesuatu, berjuanglah untuk mendapatkannya. Karena hal-hal besar memang butuh perjuangan”

(Womenpreneur.id)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan” (QS. Al Insyirah : 5-6)

“Jangan takut salah,

Jangan menyerah,

Jangan berhenti belajar.

Semua pun mengalami, tinggal bagaimana kita menjalani.

Be strong and Lillah”

“Boleh lelah, asal jangan menyerah. Boleh menangis, asal jangan pesimis. Boleh mengeluh, asal jangan lama-lama. Boleh marah, asal jangan sampai menyakiti orang lain. Lakukan apapun yang kamu inginkan, asal jangan pernah berhenti berusaha dan selalu berbuat baik. SEMANGAT!!!”

## **PERSEMBAHAN**

Menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang sholawat serta salam kepada junjungan seluruh umat manusia dan Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini dengan segenap kasih sayang kepada :

1. Harta berharga saya, Ibu dan Bapak yang sangat saya cintai dan sayangi, terima kasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan support mental maupun materil.
2. Budhe Harni yang memberi dukungan dan motivasi serta menjadi orang tua kedua di tempat perantauan. Adik dan Kakak saya Unggul Salman Alfaridzi dan Anggarani Bayu Suci sumber semangat dalam melalui proses ini.
3. Sahabat baik saya Fahira Adelia, Aisyah Barid, Nurul Muyasaroh, Restika Umihusniah, Mia Khusnul, Reza Yuliana dan Della Mayang yang menjadi tempat berkeluh kesah dan pemberi semangat.
4. Partner tim Astrycha Dewi Octavira, yang telah bekerja sama dan berjuang bersama dengan saya demi terselesainya KTI ini. Serta teman-teman satu tim hematologi (Anggita, Laela, Rizki, Yunita A, Retno, Diva, Wahyu, Aprillia, Sekha, Danastri, Fanny, Agustin, Anjun, Mela, Wiki) kalian hebat. Saya sangat senang telah melalui proses akhir di STIKES Nasional bersama kalian.
5. Teman seperjuangan DIII Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2018, kita generasi kuat, saya bangga bisa berproses bersama ditengah pandemi

ini. Rekan sekelas 3B1 saya merindukan kalian, sayang sekali di semester akhir ini kita banyak terpisahkan oleh jarak.

6. Keluarga KSR 2018 dan 2019 STIKES Nasional yang sudah banyak mengukir cerita bersama sehingga menjadikan saya pribadi yang lebih kuat. Teman-teman KSR unit perguruan tinggi Surakarta yang telah mendoakan dan memberi support, saya beruntung telah mengenal kalian semua.
7. Teman dari SD sampai saat ini dan nanti, Ardhu, Ardhi, Okky, Rama, Aldy dan, Sidhi terimakasih sudah setia bersama dan senantiasa memberi semangat.
8. Bapak Hartono, S.Si.,M.Si.Apt., selaku ketua STIKES Nasional yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio.,M.Si., selaku ketua program studi DIII Analis Kesehatan STIKES Nasional yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Pembimbing saya dr. Enny Listiawati, MPH yang telah meluangkan waktunya disela-sela kesibukannya dan memberikan masukan-masukan selama membimbing saya, selalu memberi saya semangat dan doa serta memberikan selalu senyuman yang membuat saya tenang.
11. Ibu Sulasmi S.Pd.Bio selaku instruktur laboratorium yang telah membimbing, mendoakan dan memberi semangat meskipun pada akhirnya penelitian pada Karya Tulis Ilmiah ini ditiadakan.



12. Ibu Hari Saktiningsih, M.Pd, selaku ketua tim penguji yang telah memberikan masukan-masukan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Ibu Alfian Silvia Krisnasari, S.Si., M.Sc, selaku anggota tim penguji yang telah memberikan masukan-masukan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
14. Bapak Wimpy, M.Pd selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan masukan-masukan.
15. Bapak dan ibu dosen, staff, dan laboran STIKES Nasional yang memberikan masukan dan memberi bekal ilmu kepada penulis.
16. Keluarga besar STIKES Nasional.

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun unruk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan DIII Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Nasional.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Berhubungan dengan terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat langsung maupun tidak khususnya kepada :

1. Bapak Hartono, S.Farm, M.Si Apt selaku ketua STIKES Nasional.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd. Bio., M.Si. selaku ketua program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional.
3. dr. Enny Listiawati, MPH selaku pembimbing KTI yang telah meluangkan waktu dan tenaga ditengah kesibukannya dengan sabar dan ikhlas untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penulisan Karya Tulis, Ilmiah ini.
4. Ibu Hari Saktiningsih, M.Pd selaku penguji 1 yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan bimbingan,

masukan dan kesempatan kepada penulis untuk membuat dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Ibu Alfian Silvia Krisnasari, S.Si., M.Sc selaku penguji 2 yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan ikut serta dalam membimbing serta memberikan pengarahan untuk penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu dosen STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu, semangat dan pengetahuan kepada penulis.
7. Kedua orang tua yang sudah menyertakan doa, memberikan semangat baik secara moral maupun materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman seperjuangan DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional.
9. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga, pikiran dan doa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Walaupun telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari bahwa penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	2
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori.....	4
1. Diabetes Melitus.....	4
a. Definisi.....	4
b. Gejala .....	4
c. Diagnosis.....	5
d. Klasifikasi .....	6
e. Faktor Risiko.....	7
f. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2.....	9
g. Komplikasi .....	10
2. Glukosa Darah.....	11
a. Definisi.....	11
b. Metabolisme Glukosa.....	12
c. Pemeriksaan Glukosa Darah .....	13
d. Faktor yang Mempengaruhi Glukosa Darah .....	15
3. Leukosit.....	17
a. Definisi.....	17
b. Pembentukan Sel Leukosit.....	18
c. Jenis Sel Leukosit.....	19
d. Pemeriksaan Hitung Sel Leukosit .....	23
e. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit .....	24
f. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Leukosit .....	24

4. Hubungan Jumlah Leukosit dengan Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 .....	26
B. Kerangka Pikir .....	28
C. Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Diagram Alir Penelitian .....	30
B. Studi Literatur .....	31
C. Pengumpulan Data .....	31
D. Analisis Data .....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Hasil .....	33
B. Pembahasan.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Simpulan .....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Karakteristik populasi dan sampel	34
4.2 Statistik deskriptif jumlah leukosit	36
4.3 Statistik deskriptif kadar glukosa darah puasa	36
4.4 Uji statistik	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Neutrofil	19
2.2 Eosinofil	20
2.3 Basofil	21
2.4 Limfosit	22
2.5 Monosit	23
2.6 Kerangka Pikir	28
3.1 Diagram Alir Penelitian	30

## INTISARI

**Annisa Mahardika Pratiwi. NIM 1172029. 2020. Hubungan Jumlah Leukosit dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Diabetes mellitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas (resistensi insulin). Peningkatan glukosa darah dapat menyebabkan peningkatan jumlah leukosit sebagai akibat dari respon inflamasi. Peningkatan jumlah leukosit bisa digunakan sebagai penanda komplikasi pada penderita DM tipe 2.

Jenis penelitian ini menggunakan studi literatur. Penelitian ini membutuhkan data dari hasil jumlah leukosit dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yang tidak disertai komplikasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil rerata jumlah leukosit pada semua jurnal masih dalam nilai normal. Jumlah leukosit pada penderita diabetes mellitus tipe 2 meningkat dibandingkan dengan grup kontrol, meskipun peningkatannya masih dalam nilai normal (3200-10000 sel/uL). Hasil rerata kadar glukosa darah puasa pada semua jurnal lebih dari nilai normal. Hasil uji korelasi memperlihatkan nilai hubungan antara rerata jumlah leukosit dan kadar glukosa darah puasa  $p = 0,007$  dan  $r = 0,221$ .

Penelitian ini menyimpulkan ada hubungan antara jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

**Kata kunci:** *diabetes melitus tipe 2, jumlah leukosit, glukosa darah*



## ABSTRACT

**Annisa Mahardika Pratiwi. NIM 1172029. 2020.** The Correlation of Leukocyte Count with Blood Glucose Level in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Type 2 diabetes mellitus is metabolic disorder characterized by increasing levels of blood glucose due to decreasing insulin secretion by pancreatic beta cells (insulin resistance). The increasing of blood glucose can cause an increase of leukocyte count as a result of the inflammatory response. Increasing of leukocyte count can be used as a marker of complications in patients with type 2 diabetes mellitus.

This research used a type of research literature study. This study required data from the research results of leukocyte count and blood glucose level in patients with type 2 diabetes mellitus that isn't accompanied by complications. The data obtained were analyzed using descriptive analysis.

The mean of leukocyte counted in all journals were still normal value. Leukocyte counted in patients with type 2 diabetes mellitus increased compared to the control group, although the increase was still in normal values (3200-10000 cells/ $\mu$ L). The mean of fasting blood glucose level counted in all journals were more than the normal value. Correlation test results showed the value of the relationship between the mean of leukocyte counted and fasting blood glucose level with  $p = 0,007$  and  $r = 0,221$ .

This study concluded there was correlation between leukocyte count with blood glucose level in patients with type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** *type 2 diabetes mellitus, leukocyte count, blood glucose*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) yang disebabkan kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya (*American Diabetes Association*, 2010). Badan Kesehatan Dunia/*World Health Organization (WHO)* memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang DM yang menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Sedangkan *International Diabetes Federation (IDF)* memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (PERKENI, 2015). *IDF* juga menyebutkan bahwa prevalensi DM di dunia mencapai 1,9% dan menjadikan DM sebagai penyebab kematian urutan ke tujuh di dunia (Fatimah, 2015).

Jenis DM yang paling banyak diderita adalah diabetes melitus tipe 2. DM tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh peningkatan glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) (Depkes, 2005 dalam Trisnawati, 2013). Adanya resistensi insulin dan hiperglikemia pada DM tipe 2 dapat mencetuskan proses inflamasi (Decroli, 2019). Inflamasi berperan dalam patogenesis DM tipe 2 (Navarro dkk, 2005 dalam Naredi dkk, 2017). Tahun 2012 angka kejadian DM di dunia mencapai 371 juta jiwa

dimana proporsi kejadian DM tipe 2 adalah 95% dari jumlah penderita DM di dunia (Fatimah, 2015).

Sel darah putih atau leukosit adalah komponen darah yang dapat mendeteksi adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan virus dan berperan dalam sistem pertahanan tubuh (KEMENKES RI, 2011). Leukosit juga memegang peranan penting dalam patogenesis resistensi insulin (Santoso dkk, 2018). Peningkatan jumlah leukosit mengindikasikan adanya suatu infeksi dari perkembangan DM tersebut (Sitepu dkk, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan Biadgo, dkk (2016) dan Kekenusa, dkk (2016) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2. Hal tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan studi literatur “Hubungan Jumlah Leukosit dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”.

## **B. Pembatasan Masalah**

Studi literatur ini membatasi pada jumlah leukosit dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

## **C. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus 2?.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Mengetahui hubungan jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat teoritis

Melakukan analisis hubungan antara jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Biadgo, dkk (2016) dan Kekenusa, dkk (2016) sebelumnya.

##### 2. Manfaat praktis

###### a. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan keterampilan penulis dalam melakukan hubungan jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah.

###### b. Bagi Akademis

Menambah sumber pustaka Karya Tulis Ilmiah tentang pemeriksaan di bidang hematologi khususnya agar bisa menjadi acuan penelitian berikutnya.

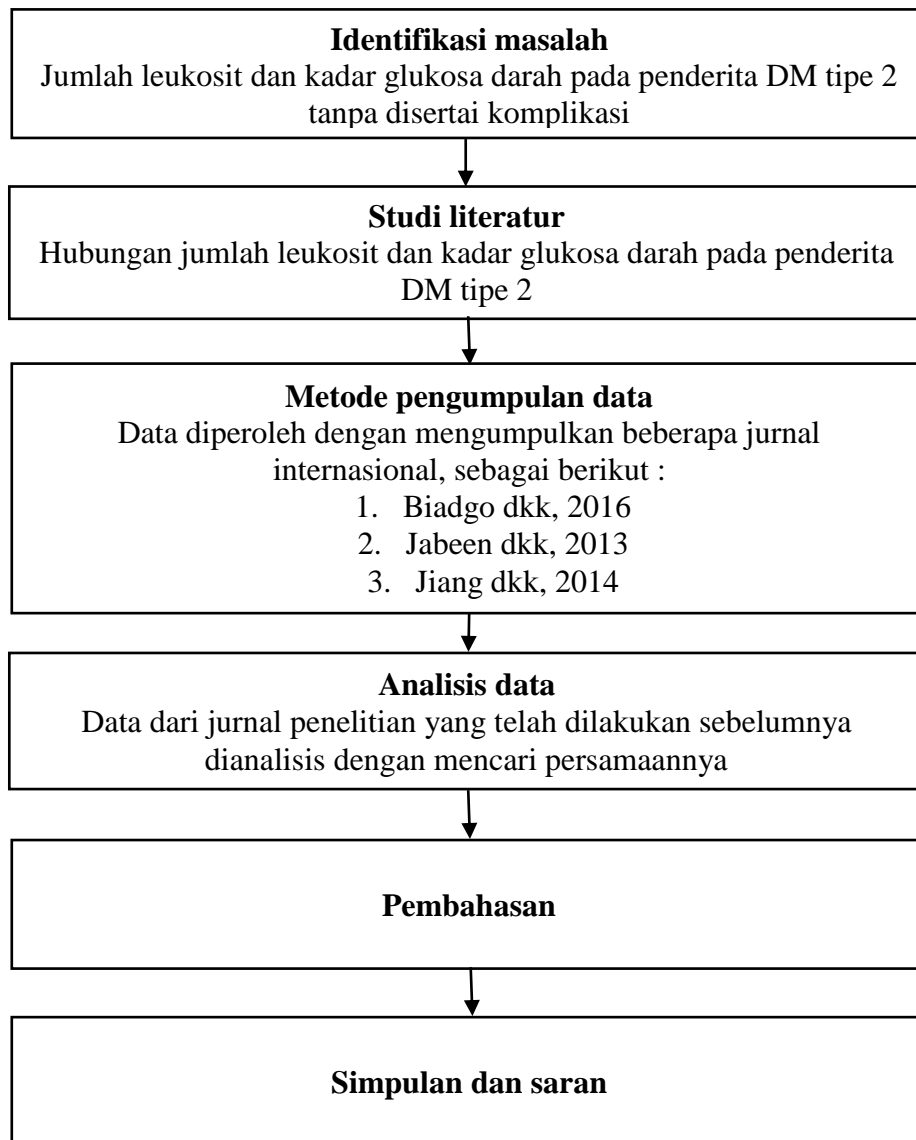
###### c. Bagi Masyarakat

Menambah informasi bagi masyarakat khususnya penderita diabetes melitus tipe 2 untuk mengubah pola hidup yang tidak sehat menjadi sehat dan terhindar dari faktor risiko penyakit diabetes melitus.

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

## B. Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan pada karya tulis ilmiah ini adalah studi literatur. Penelitian ini dilakukan hanya berdasarkan jurnal ilmiah dan hasil penelitian sebelumnya tentang hubungan jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2, baik yang telah maupun belum dipublikasikan.

## C. Pengumpulan Data

Data yang digunakan berasal dari ensiklopedia, buku-buku teks, buku pegangan, laporan hasil penelitian, thesis, skripsi, disertasi atau jurnal ilmiah tentang hubungan jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Sumber yang digunakan adalah :

1. Biadgo B., Melku M., Abebe SM dan Abebe M. 2016. Hematological Indices and Their Correlation with Fasting Blood Glucose Level and Anthropometric Measurements in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Gondar, Northwest Ethiopia. *Dove Press Journal : Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, Vol 9, 91-99
2. Jabeen F., Rizvi HA., Aziz F dan Wasti AZ. 2013. Hyperglycemic Induced Variations in Hematological Indices in Type 2 Diabetics. *International Journal of Advanced Research*, Vol 1, 322-334
3. Jiang H., Yan WH., Li CJ., Wang AP., Dou JT., Mu YM. 2014. Elevated White Blood Cell Count Is Associated with Higher Risk

of Glucose Metabolism Disorders in Middle-Aged And Elderly Chinese People. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol 11, 5497-5509

#### **D. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan pada karya tulis ilmiah ini adalah analisis deskriptif. Dimana analisis ini dilakukan dengan cara mencari persamaan dari tiap sumber data seperti cara menentukan responden, kriteria inklusi dan eksklusi dan metode pemeriksaan yang digunakan. Fakta yang diperoleh dideskripsikan dengan metode pengelompokan dan peringkasan data sehingga penyajian data akan lebih informatif. Kemudian disusul dengan analisis, tidak semata-mata menguraikan, melainkan juga memberikan pemahaman dan penjelasan secukupnya.

## **BAB IV**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Dari hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jumlah leukosit dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2.

#### **B. Saran**

Berdasar penelitian yang sudah dilakukan, saran yang dapat disampaikan penulis :

1. Bagi penderita DM tipe 2

Penderita DM tipe 2 sebaiknya rajin melakukan kontrol terhadap penyakit yang diderita untuk mengetahui jumlah leukosit dan juga kadar glukosa darah serta menjaga agar tetap normal sehingga terhindar dari komplikasi.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Melakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode pemeriksaan glukosa darah heksokinase serta mengendalikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jumlah leukosit dan kadar glukosa darah.



**DAFTAR PUSTAKA**

- American Diabetes Association. 2010. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2010. Vol 33, No 1, 562
- Alfiyah, SW. 2011. Faktor resiko yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Pusat dr.Kariadi Semarang Tahun 2010. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang
- Arieska, DI dan Puspongoro, NH. 2017. Pendugaan *Standard Error* dan *Confidence Interval* Koefisien Gizi dengan Metode *Bootstrap*: Terapan pada Data Susenas Provinsi Papua Barat Tahun 2013.. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, Vol 8, No 2
- Ario, MD. 2014. Effect of Nicotine in Cigarette for Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal Majority*. Vol 3, No 7, 79
- Atmadja AS., Radius K., dan Freddy Dinata. 2016. Pemeriksaan Laboratorium untuk Membedakan Infeksi Bakteri dan Infeksi Virus. *CKD-241*, Vol 43, No 6, 602-606
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Penduduk Lanjut Usia*, P. 3, Jakarta : Badan Pusat Statistik
- Biadgo B., Melku M., Abebe SM dan Abebe M. 2016. Hematological Indices and Their Correlation with Fasting Blood Glucose Level and Anthropometric Measurments in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Gondar, Northwest Ethiopia. *Dove Press Journal : Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, Vol 9, 91-99
- Cahyaningrum ED dan Diannike P. 2017. Perbedaan Suhu Tubuh Anak Demam Sebelum dan Setelah Kompres Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, Vol 15, No 2, 67

- 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)*, Vol 42, No 5, 602-606
- Constantino, BT. 2011. The Red Cell Histogram and The Dimorphic Red Cell Population. *Labmedicine*, Vol 42, No 5, 300-308
- Decroli, Eva. 2019. *Diabetes Melitus Tipe 2*. P. 25, Padang : Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
- Dwipayana P., Saraswati IMR dan Suastika K. 2017. Perbandingan Kadar C-*Reactive Protein* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang Diterapi dengan Insulin dan Obat Hipoglikemik Oral di Poliklinik Penyakit dalam Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, Vol 1, No 2, 45-51
- Edwina DA., Manaf A dan Efrida. 2015. Pola Komplikasi Kronis Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RS. Dr. M. Djamil Padang Januari 2011 - Desember 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol 4, No 1, 102-106
- Fatimah, NR. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*. Vol 4, No 5, 93-99
- Frances DE., Paola I. Ingaramo, Maria T. Ronco dan Cristina E. Carnovale. 2013. Diabetes, An Inflammatory Process : Oxidative Stress And TNF-Alpha Involved In Hepaic Complication. *Journal Biomedical Science and Engineering*, 6, 645-653
- Ginting, R. 2016. Sistem Pendeteksian Masalah Kerusakan Alat Hematology Analyzer dengan Metode Forward Channing. *Majalah Ilmiah Politeknik Mandiri Bina Prestasi*, Vol 5, No 2, 250-251

- Hartina, S. 2017. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien di RSUD Kota Kendari. KTI. Politeknik Kesehatan Kendari
- Herviyani, DW. 2017. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Antara Metoda POCT dan Metoda GOD-PAP dengan Metode Heksokinase. Skripsi. Universitas Setia Budi Surakarta
- IDF. 2013. *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition, International Diabetes Federation 2013*. [http://www.idf.org/sites/default/files/EN\\_6E\\_Atlas\\_Full\\_0.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf) diakses 16 Februari 2020
- Jabeen F., Rizvi HA., Aziz F dan Wasti AZ. 2013. Hyperglycemic Induced Variations in Hematological Indices in Type 2 Diabetics. *International Journal of Advanced Research*, Vol 1, 322-334
- Jane, BB. 2014. *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta : EGC
- Jiang H., Yan WH., Li CJ., Wang AP., Dou JT., Mu YM. 2014. Elevated White Blood Cell Count Is Associated with Higher Risk of Glucose Metabolism Disorders in Middle-Aged And Elderly Chinese People. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol 11, 5497-5509
- KEMENKES RI. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*, P. 15, Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Kizilgul M., Sencar E., Ucan B., Beysel S., Ozcelik O., Ozbek M and Cakal E. 2018. Components of the Complete Blood Count in Type 2 Diabetes Mellitus with Inadequate Glycemic Control. *Dicle Medical Journal*, Vol 2, 113-120
- Meisinger C., Ruckert IM., Stockl D., Thorand B., Peters A., Kowall B and Rathmann W. 2013. Hematological Parameters and Prediabetes and

Diabetes in Adults from the General Population: A Cross-Sectional Study.  
*Journal Diabetes Metab*, Vol 5, 335

*Micros 60 CS/CT User Manual*. 2002. France : ABX Diagnostic

Mukarromah SB., Hardhono, S., Ign, Riwanto., dan Tandiyo, R. 2013. Pengaruh Latihan Aquarobik Terhadap Jumlah Hitung Lekosit pada Wanita Obesitas di Kota Semarang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, Vol 3, Ed 3

Naredi M., Jhavar, D., and Krishnan, D. 2017. Study of Relationship Between WBC Count and Diabetic Complications. *International Journal of Advances in Medicine*, Vol 4, No 4, 1128

PERKENI. 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta : PB PERKENI

Pratama, SM. 2016. Efek Ekstrak *Thymoquinone* Jintan Hitam Terhadap Proses Pembentukan Tulang Soket Gigi Pasca Ekstraksi pada Tikus yang Diinduksi Diabetes. *Skripsi*. Universitas Jember

Reswan H., Alioes, Y., dan Rita, RZ. 2017. Gambaran Glukosa Darah pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol 6, No 3, 674

Rismayanthi, C. 2010. *Terapi Insulin Sebagai Alternatif Pengobatan Bagi Pengobatan Diabetes*. Fakultas Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi. Univeritas Indonesia Jakarta

Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia  
Kanal Medika

Riyanto, A. 2011. *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha  
Medika

- Rusdina, KF. 2017. Hubungan Merokok dengan Kejadian Toleransi Glukosa Terganggu di Indonesia Tahun 2013. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Santoso, K. 2015. Pengaruh Pemakaian Setengah Volume Sampel dan Reagen pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP terhadap Nilai Simpangan Baku dan Koefisien Variasi. *Jurnal Wiyata*, Vol 2, No 2
- Santoso S., Rachmawati, B., dan Retnoningrum D. 2018. Perbedaan Jumlah Leukosit, Neutrofil dan Limfosit Absolut pada Penderita DM Tipe 2 Terkontrol dan Tidak Terkontrol. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Vol 7, Mei 2018, 854-862
- Sijabat, NS. 2018. Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Skripsi*. Universitas Setia Budi Surakarta
- Sitepu AM., Djafar, DU., dan Panda AL. 2016. Gambaran Jumlah Leukosit pada Pasien Infark Miokard Akut di RSUP Prof. Dr. R. D.Kandou Manado Periode Januari-Desember 2015. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, Vol 4, No 2
- Sugiyono. 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta
- Sulistyoningrum, Evy. 2010. Tinjauan Molekuler dan Aspek Klinis Resistensi Insulin. *Mandala of Health*, Vol 4, No 2
- Sysmex KX-21 Operator's Manual*. 1998. Japan : Sysmex Corporation
- Sysmex XE-5000 Automated Hematology System*. 2011. U.S.A : Sysmex America, Inc
- Triandani, K. 2018. Perbandingan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Indeks Masa Tubuh Mahasiswa Baru Fakultas Kedokteran Usu Angkatan 2018 Sebelum

dan Sesudah Perkuliahan Semester Awal. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara

Trisnawati, SK dan Soedijono, S. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Vol 5, No 1

Wulandari, S. 2016. Gambaran Kadar Glukosa Darah dalam Sampel Serum dengan Plasma NaF yang Ditunda 1 dan 2 Jam di Stikes Muhammadiyah Ciamis. *KTI*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis

Wulansari, D., Anggraini, H., dan Santosa B. 2017. Perbedaan Suhu dan Waktu Inkubasi pada Pemeriksaan Glukosa. *KTI*. Universitas Muhammadiyah Semarang