

KARYA TULIS ILMIAH



**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK
MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS
KALIBARU BEKASI**

DISUSUN OLEH :

LUTHFIYAH MAJIDA

201703022

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA**

BEKASI

2020



**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK
MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS
KALIBARU BEKASI**

DISUSUN OLEH :

LUTHFIYAH MAJIDA

201703022

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan Judul “**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KALIBARU BEKASI**“ yang disusun oleh Luthfiah Majida (201703022) telah layak untuk diujikan dalam sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juni 2020

Bekasi, 17 Juni 2020

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Ria Amelia, S.Si., M.Imun)

NIDN : 0326038901

Mengetahui,

STIKes Mitra Keluarga

Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KALIBARU BEKASI** yang disusun oleh Luthfiah Majida (201703022) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juni 2020.

Bekasi, 17 Juni 2020

Penguji



(Neni Arshita, S.Si., M.Biomed)

NIDN.0308129201

Mengetahui,

Pembimbing



(Ria Amelia, S.Si., M.Imun)

NIDN : 0326038901

LEMBAR ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Pekasi, 17 Juni 2020

uthfiah Majida

201703022

**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK
MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS
KALIBARU BEKASI**

Oleh :

Luthfiyah Majida

201703022

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolisme, karena adanya peningkatan kadar glukosa darah diatas nilai normal. Penyakit ini disebabkan oleh gangguan metabolisme glukosa akibat kekurangan insulin baik secara absolut maupun relatif. Inflamasi kronik yang bersifat subklinis telah diketahui memiliki peranan penting dalam progresivitas DMT2 dan komplikasi kronik pada DMT2. Inflamasi kronik dapat diukur dengan menggunakan penanda hematologi yaitu dengan pemeriksaan hitung jenis leukosit yang merupakan penanda klasik proses inflamasi. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Dengan bentuk penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* dan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Lokasi penelitian dilakukan di wilayah RW 03, RW 05, RW 07, RW 08, dan RW 09 sebanyak 46 reponden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah limfosit pada penderita DMT2 dan yang memiliki riwayat genetik didapatkan hasil limfosit normal.

Kata kunci : DMT2, limfosit, genetik

**DESCRIPTION OF THE AMOUNT OF LIMPOSITE IN TYPE 2
DIABETES MELLITUS AND HAVE THE HISTORY
OF THE GENETIC OF SUFFERING DIABETES
MELLITUS AT PUSKESMAS KALIBARU**

BEKASI

By :

Luthfiyah Majida

201703022

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease, due to an increase in blood glucose levels above normal values. This disease is caused by impaired glucose metabolism due to insulin deficiency both in absolute and relative terms. Chronic inflammation which is subclinical is known to have an important role in the progression of T2DM and chronic complications in T2DM. Chronic inflammation can be measured using hematologic markers, namely by examining the count of leukocytes which are the classic markers of the inflammatory process. This research is a descriptive research. The form of research used was cross-sectional and the sampling technique was done by purposive sampling. The research locations were 46 respondents, RW 05, RW 07, RW 08, and RW 09. The results showed that the number of lymphocytes in people with T2DM and those with a genetic history were normal lymphocyte results.

Keywords: T2DM, lymphocytes, genetic

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN MEMILIKI RIWAYAT GENETIK MENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KALIBARU BEKASI”** dapat diselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani dalam melancarkan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.
3. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga.
4. Ibu Ria Amelia, S.Si., M.Imun selaku ketua tim payung penelitian Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga.
5. Ibu Ria Amelia, S.Si., M.Imun selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Eva selaku laboran Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga.
7. Seluruh staf akademik dan non akademik STIKes Mitra Keluarga yang telah membantu menyediakan fasilitas demi kelancaran pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kedua orangtua, suami, dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa, dan motivasi serta dukungan moral maupun materi.

9. Teman-teman payung penelitian yang telah membantu penulis dalam berjalannya penelitian ini dengan lancar Neng Tika, Atikah, Angel, Linda, Rahmatika, Veronica, Sofiyah, Nurisnaini, dan Kamila.
10. Teman-teman saya dibidang hematologi yang telah membantu saya untuk melaksanakan pemeriksaan sampel.
11. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga tahun angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan satu sama lain agar kita semua dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat waktu dan lulus bersama. Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
Abstrak	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN LAMBANG ATAU SIMBOL.....	xv
BAB I	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat	2
BAB II.....	4
A. Diabetes Melitus.....	4
1. Klasifikasi Diabetes Melitus	4
2. Diabetes Melitus Tipe 2	5
3. Gejala.....	5
4. Patofisiologi.....	5
5. Diagnosis	6
6. Komplikasi	6
B. Limfosit.....	8

C. Pewarna Giemsa.....	10
1. Pewarna Giemsa	10
2. Pembuatan Larutan Giemsa.....	11
BAB III	12
A. Jenis Penelitian.....	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian	12
C. Alat dan Bahan.....	12
D. Cara Kerja	12
E. Variabel Penelitian	14
F. Populasi dan Sampel	14
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	15
BAB IV	16
A. Hasil	16
B. Pembahasan.....	20
BAB V.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin	16
Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan usia	17
Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan riwayat genetik.....	17
Tabel 4. Karakteristik responden berdasarkan lama sakit	18
Tabel 5. Karakteristik responden berdasarkan pola makan	18
Tabel 6. Karakteristik responden berdasarkan pengobatan	19
Tabel 7. Karakteristik responden berdasarkan komplikasi.....	19
Tabel 8. Karakteristik responden berdasarkan kadar GDS	20
Tabel 9. Gambaran jumlah limfosit.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hemopoesis sel limfosit	9
Gambar 2. Sel limfosit	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian.....	30
Lampiran 2. Lembar penjelasan kepada calon subjek.....	32
Lampiran 3. Persetujuan keikutsertaan dalam penelitian.....	35
Lampiran 4. Jadwal Penelitian	36
Lampiran 5. Foto kegiatan pengambilan darah di Posbindu Puskesmas Kalibaru Bekasi.....	37
Lampiran 6. Pemeriksaan GDS	39
Lampiran 7. Pengambilan darah vena	39

DAFTAR SINGKATAN LAMBANG ATAU SIMBOL

α : alpha

³ : kubik (satuan volume)

\geq : lebih dari sama dengan

& : dan

% : persen

- : sampai

() : dalam kurung

$>$: lebih dari

$<$: kurang dari

/ : per

ADA : American Diabetes Association

APD : Alat Pelindung Diri

dl : desiliter

DM : Diabetes Melitus

DMT1 : Diabetes Melitus Tipe 1

DMT2 : Diabetes Melitus Tipe 2

DMG : Diabetes Melitus Gestational

EDTA : Ethylene Diamine Tetra Acetat

GD2PP : Glukosa Darah 2jam Post Prandial

GDP : Glukosa Darah Puasa

GDS : Glukosa Darah Sewaktu

HbA1c : Hemoglobin A1C

IDF : International Diabetes Federation

IL-6 : Interleukin 6

mg : miligram

mm : milimeter

NIDDM : Non Insulin Dependent Diabetes Melitus

PERKENI : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia

RISKESDAS : Riset Kesehatan Dasar

SAD : Sediaan Apus Darah

POCT : Point of Care Testing

TNF- α : Tumor Necrosis Faktor Alfa

TTGO : Tes Toleransi Glukosa oral

DKI : Daerah khusus Ibukota

NTT : Nusa Tenggara Timur

Puskesmas : Pusat Kesehatan Masyarakat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penderita Diabetes Melitus (DM) terbanyak merupakan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2), dengan peningkatan prevalensinya yang sangat tajam (Syaify, 2012). Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) menjadi masalah kesehatan dunia karena prevalensi dan insiden penyakit yang terus meningkat, baik di negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia (Decroli, 2019). Menurut *International Diabetes Federation (IDF)* Indonesia menempati urutan ke 7 di dunia. IDF memprediksi adanya kenaikan jumlah penderita Diabetes Melitus (DM) di Indonesia. Pada tahun 2019 tercatat sebanyak 10,7 juta jiwa menderita DM dan di prediksikan pada tahun 2035 akan meningkat mejadi 13,7 juta jiwa menderita DM (IDF, 2019).

Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa prevaensi DM yang terdiagnosis dokter pada penduduk dengan usia ≥ 15 tahun tertinggi terdapat di provinsi DKI Jakarta (3,4%) dan terendah di provinsi NTT (0,9%) (RISKESDAS, 2018). Penderita DMT2 merupakan penderita terbesar dengan prevalensi kasus sebanyak 85-90% di dunia (Tipe & Kota, 2017).

Penyakit DM biasanya disertai dengan infeksi berat yang dapat meyebabkan terjadinya penurunan sistem imunitas tubuh melalui beberapa mekanisme. Peningkatan kadar glukosa darah akan menyebabkan terganggunya fungsi fagosit sel leukosit yang berkumpul ditempat terjadinya peradangan (Chodijah, Nugroho, & Pandelaki, 2013). Apabila kadar glukosa darah pada penderita DM sangat tinggi dan tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi fagositosis sel leukosit sehingga rentan terkena infeksi dan dapat menyebabkan inflamasi (Syaify, 2012).

Pemeriksaan hitung jenis leukosit merupakan penanda klasik terjadinya proses inflamasi (Wibisana, Subekti, Antono, & Nugroho, 2018). Seperti pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Borne Y, Smith J, et al (2016) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara jumlah leukosit, netrofil, dan limfosit terhadap resiko terjadinya DM (Borne, Smith, Nilsson, Melander, Hedblad, & Engstrom, 2016). Hitung jumlah limfosit dapat dijadikan sebagai penanda adanya inflamasi, karena kurang dipengaruhi pada kondisi seperti dehidrasi dan aktivitas fisik (Bhat, Bhat, Raza, Khoueir, Meghani, & Akhtar, 2013).

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kalibaru Bekasi. Karena jumlah pasien DM pada bulan Januari–September 2019 sebanyak 236 pasien, dengan jumlah penderita DMT2 sebanyak 109 pasien. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya karena jumlah responden yang belum merata dan ingin mengetahui perkembangan penyakit DMT2 di Puskesmas Kalibaru.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang didapat adalah berapa jumlah limfosit pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan memiliki riwayat genetik menderita diabetes melitus di puskesmas kalibaru Bekasi?

C. Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah limfosit pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan memiliki riwayat genetik menderita diabetes melitus di puskesmas kalibaru Bekasi

D. Manfaat

1. Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa meningkatnya jumlah limfosit menandakan adanya inflamasi dan dapat memberikan informasi mengenai hasil pemeriksaan kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS).

2. Institusi

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada institusi dan dapat dijadikan sebagai acuan dasar bagi peneliti selanjutnya.

3. Penulis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan melatih keterampilan peneliti dalam pemeriksaan hitung jenis leukosit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) berdasarkan etiologinya DM diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT1)

DMT1 atau disebut dengan diabetes melitus bergantung insulin (*Dependent Insulin*) disebabkan oleh tubuh yang tidak lagi menghasilkan hormon insulin. Yang disebabkan oleh masalah genetik, virus, atau penyakit autoimun. Penderita DMT1 memerlukan injeksi insulin setiap harinya.

b. Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2)

DMT2 atau disebut dengan diabetes melitus tidak bergantung insulin (*Independent Insulin*) adalah mereka yang membutuhkan insulin sementara atau seterusnya pankreas tidak menghasilkan cukup insulin agar kadar glukosa dalam darah normal, oleh karena itu tubuh tidak dapat respon terhadap insulin. Penyebabnya adalah akibat terjadinya resistensi insulin, yaitu banyak nya jumlah insulin tapi tidak berfungsi, bisa juga karena kurangnya insulin atau karena gangguan sekresi produksi insulin.

DMT2 menjadi semakin umum karena faktor resikonya yaitu obesitas dan kurang olahraga. Faktor yang mempengaruhi timbulnya DM yaitu usia >65tahun, obesitas, dan riwayat keluarga (genetik).

c. Diabetes Melitus Gestasional (DMG)

DMG adalah wanita hamil yang belum pernah mengidap DM, tetapi memiliki angka glukosa darah cukup tinggi selama masa kehamilan. DM tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa yang ditemukan pertama kali saat hamil. Pada umumnya DMG menunjukkan adanya gangguan toleransi glukosa yang relatif ringan sehingga jarang

memerlukan pertolongan dokter. Kebanyakan penderita DMG memiliki hemostatis glukosa relatif normal selama paruh pertama kehamilan (sekitar usia 5 bulan) dan juga bisa mengalami defisiensi insulin relatif pada paruh kedua, tetapi kadar glukosa darah biasanya kembali normal setelah melahirkan (ADA, 2014).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

DMT2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan kenaikan glukosa darah. Hal ini terjadi akibat penurunan sekresi insulin oleh sel β pankreas atau adanya gangguan fungsi insulin yang biasa disebut dengan resistensi insulin (PERKENI, 2015). DMT2 merupakan penyakit hiperglikemi yang terjadi akibat insensitivitas sel terhadap hormon insulin. Kadar insulin dalam tubuh penderita dapat sedikit menurun atau berada dalam rentang normal, hal ini terjadi dikarenakan insulin tetap dihasilkan oleh sel β pankreas, maka DMT2 dianggap sebagai *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) (Fatimah, 2015).

3. Gejala

Secara umum gejala DM dibagi menjadi dua yaitu gejala akut dan gejala kronik. Gejala akut yaitu meliputi : banyak makan (*polyphagia*), banyak minum (*polydipsia*), banyak kencing (*polyuria*), dan mudah lelah. Sedangkan gejala kronik yaitu meliputi : kesemutan, kram, lelah, mudah mengantuk, dan mata kabur yang biasanya sering berganti kacamata (Hasdianah, 2012).

4. Patofisiologi

Patofisiologis DMT2 terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas. DMT2 bukan disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, namun karena sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini lazim disebut sebagai “resistensi insulin” (Bennett, 2008). Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan. Pada penderita DMT2 dapat juga terjadi produksi glukosa hepatic yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel β langerhans

secara autoimun. Defisiensi fungsi insulin pada penderita DMT2 hanya bersifat relatif dan tidak absolut (Hastuti, 2008).

Pada awal perkembangan DMT2 sel β 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 β pankreas. Kerusakan sel β pankreas akan terjadi secara progresif seringkali menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita DMT2 memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin (Fatimah, 2015).

5. Diagnosis

DM dapat diagnosis dengan kriteria A1C atau kriteria glukosa plasma, baik dengan glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah 2 jam post prandial (GD2PP) atau tes toleransi oral (TTGO) setelah pemberian 75g glukosa. Seseorang dikatakan DM apabila pada pemeriksaan GDP didapatkan hasil ≥ 126 mg/dL. Definisi puasa disini adalah tidak ada konsumsi kalori selama 8 jam sebelum tes dilakukan. Pemeriksaan GD2PP didapatkan hasil ≥ 200 mg/dL atau pasien dengan gejala klasik hiperglikemia dengan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL. Penderita DM perlu melakukan manajemen kadar glukosa darah dengan melakukan pemeriksaan laboratorium secara rutin. Pemeriksaan HbA1C telah direkomendasikan oleh ADA untuk memantau hiperglikemia pada penderita DM. Batas nilai HbA1C terkontrol adalah $< 7\%$, karena dapat menurunkan resiko komplikasi vaskuler dan tidak terkontrol apabila nilai HbA1C $\geq 7\%$ (ADA, 2010).

6. Komplikasi

Diabetes melitus sering disebut dengan “the greater imitator”. Yaitu penyakit yang menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai keluhan. Penyakit ini timbul secara perlahan sehingga seseorang tidak

menyadari bahwa terjadi perubahan terhadap dirinya. Menurut Maulana (2009) komplikasi pada penderita DM dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut terjadi jika kadar glukosa darah seseorang meningkat atau menurun dengan tajam dalam waktu relatif singkat. Kadar glukosa darah bisa menurun secara drastis jika penderita menjalani diet terlalu ketat. Perubahan yang besar dan ketat dapat mengakibatkan dampak yang fatal. Dalam komplikasi akut dikenal beberapa istilah sebagai berikut :

- 1) Hipoglikemia yaitu suatu keadaan dimana seseorang dengan kadar glukosa darah berada dibawah nilai normal. Gejala yang ditimbulkan berupa lapar, gemetar, berkeringat, berdebar-debar, pusing, gelisah, bahkan penderita bisa sampai koma.
- 2) Ketoasidosis diabetik-koma diabetik yang diartikan sebagai keadaan tubuh yang sangat kekurangan insulin dan bersifat mendadak akibat terjadinya infeksi, lupa suntik insulin, pola makan yang tidak terkontrol dan stress.
- 3) Koma hiperosmoler non ketotik yang diakibatkan adanya dehidrasi berat, hipotensi dan shock. Karena itu koma hiperosmoler non ketotik diartikan sebagai keadaan tubuh tanpa penimbunan lemak yang menyebabkan penderita menunjukkan pernafasan yang cepat dan dalam.
- 4) Koma laktat asidosis yang diartikan sebagai keadaan tubuh dengan asam laktat yang tidak dapat diubah menjadi bikarbonat. Akibatnya, kadar asam laktat dalam darah meningkat dan seseorang bisa mengalami koma.

b. Komplikasi kronik

Komplikasi kronik diartikan sebagai kelainan pembuluh darah yang dapat menyebabkan serangan jantung, gangguan fungsi ginjal, dan gangguan saraf. Kelainan kronis sering dibedakan berdasarkan bagian tubuh yang mengalami kelainan, seperti mata, mulut, jantung,

urogenital, saraf, dan kulit. Berikut adalah komplikasi jangka panjang dari diabetes melitus berdasarkan bagian tubuh yang terserang :

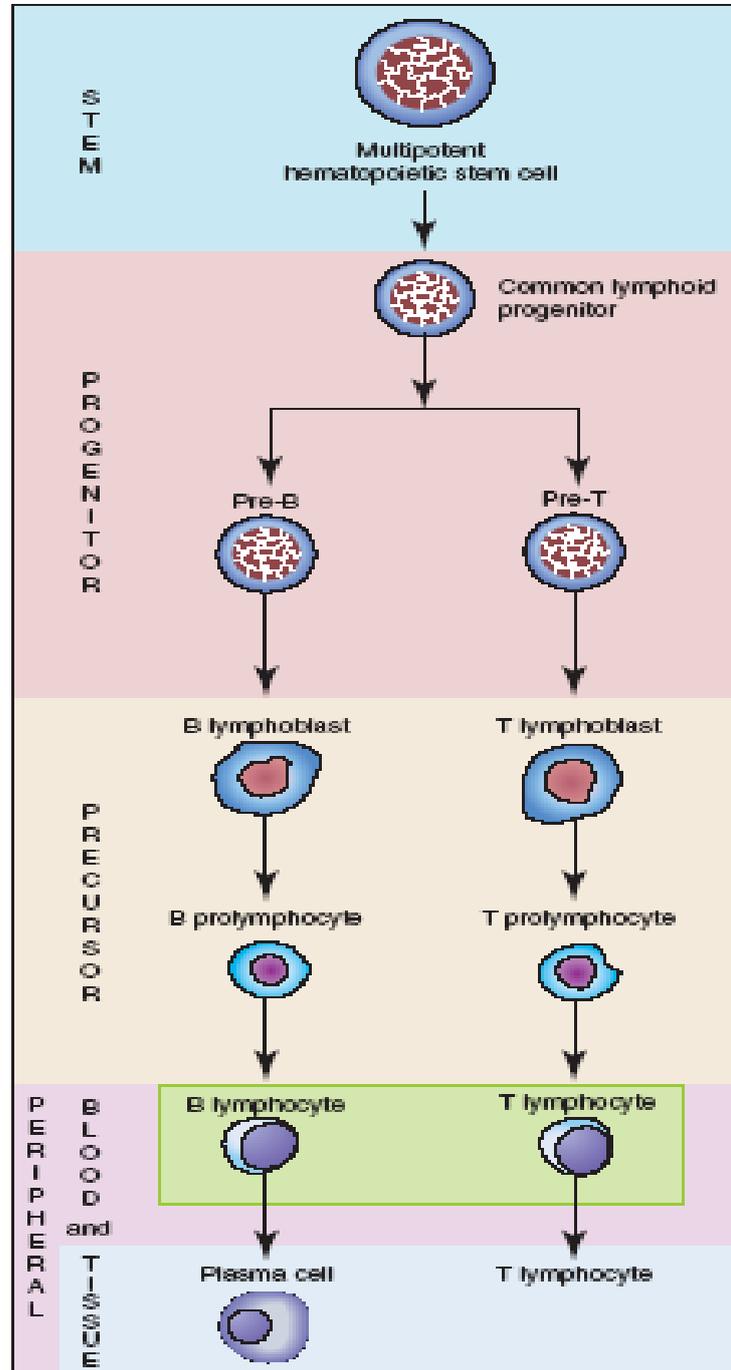
- 1) Pembuluh darah, komplikasi yang terjadi adalah sirkulasi darah yang buruk sehingga menyebabkan penyembuhan luka yang buruk dan dapat menyebabkan penyakit jantung, stroke, gangren kaki dan tangan, impoten, dan infeksi.
- 2) Mata, yaitu adanya gangguan penglihatan dan pada akhirnya bisa terjadi kebutaan.
- 3) Ginjal, dimana diabetes akan menyebabkan gagal ginjal.
- 4) Saraf, komplikasi yang terjadi dapat berupa kelemahan tungkai yang terjadi secara tiba-tiba atau perlahan, berkurangnya rasa, kesemutan dan nyeri dikaki dan tangan, serta adanya kerusakan saraf menahun.
- 5) Sistem saraf otonom, yang terjadi adalah tekanan darah naik turun dan terjadi kesulitan menelan serta perubahan fungsi pencernaan.
- 6) Kulit, terjadinya luka dan infeksi dalam serta penyembuhan luka yang buruk.

B. Limfosit

Limfosit adalah sel yang lebih kecil daripada granulosit dan memiliki nukleus yang berbentuk bulat. Limfosit dalam sirkulasi nya kelihatan sangat mirip satu sama lain, tetapi terdiri dari tiga galur yaitu sel T, sel B, dan sel pembunuh alamiah (*Natural Killer/NK*) (Bain, 2017).

Sel limfosit berasal dari progenitor limfoid, yang akan berkembang menjadi limfoblas yang kemudian menjadi prolimfosit dan terakhir akan menjadi limfosit. Beberapa sel limfosit akan bermigrasi menuju timus dan akan mengalami diferensiasi menjadi sel T matang selama perjalanan dari korteks menuju medula. Sedangkan sel limfosit yang menetap dalam sumsum tulang akan matang sebagai sel limfosit B (Nugraha, 2015). Limfosit hidup sekitar 100-300 hari. Selama periode ini, sebagian besar limfosit secara terus-menerus terdaur ulang antara jaringan limfoid, limfe, dan darah, dan hanya menghabiskan waktu beberapa jam di dalam darah. Karenan itu, setiap saat

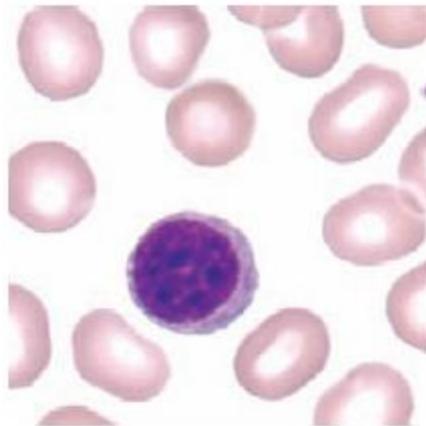
hanya sebagian kecil dari limfosit total berada di dalam darah (Sherwood , 2012).



Gambar 1. Hemopoiesis sel limfosit (Bernadette & Jacqueline, 2017)

Terdapat dua jenis limfosit, yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B matang di sumsum tulang, sedangkan limfosit T matang di dalam timus.

Kedua jenis limfosit tersebut tidak dapat dibedakan dalam pewarnaan giemsa, keduanya memiliki morfologi yang sama dengan bentuk bulat, berukuran sekitar 12µm, nukleus padat hampir menutupi semua bagian sel sehingga menyisakan sedikit sitoplasma dan tidak bergranula. Limfosit adalah sel yang kompeten secara imunologik karena kemampuannya dalam memfagosit (Nugraha, 2015). Jumlah normal limfosit dalam darah adalah 20-40% (Arianda, 2013).



Gambar 2. Sel limfosit (Bernadette & Jacqueline, 2017)

C. Pewarna Giemsa

1. Pewarna Giemsa

Dalam pewarnaan apusan darah tepi terdapat beberapa macam pewarnaan diantaranya pewarna peroksidase, sudan black, rapid, BCB (Briliant Cresyl Blue), wright, dan giemsa. Diantara pewarnaan tersebut teknik pewarnaan yang digunakan di indonesia untuk sediaan darah tepi yaitu giemsa, karena ketahanan hasil zat warna tersebut lebih baik dengan hasil yang lebih jelas. Giemsa yang digunakan untuk pewarnaan dibuat dari giemsa stok yang diencerkan terlebih dahulu menggunakan larutan buffer (Nugraha, 2015)

Pemeriksaan preparat apus darah tepi merupakan bagian yang penting dari rangkaian pemeriksaan hematologi. Keunggulan dari pemeriksaan apus darah tepi ialah mampu menilai berbagai unsur sel darah tepi seperti morfologi sel (eritrosit, leukosit, trombosit), menentukan jumlah dan jenis

leukosit, mengestimasi jumlah trombosit, dan mengidentifikasi adanya parasit (Riswanto, 2013).

2. Pembuatan Larutan Giemsa

Pewarnaan giemsa sangat dipengaruhi oleh jenis bahan pengencer cat giemsa. Syarat pengencer giemsa yang dapat digunakan adalah memiliki sifat buffer, isotonik, dan mempunyai pH 6,8-7,0. Larutan buffer atau penyangga merupakan larutan yang dipakai untuk mempertahankan pH tertentu agar tidak mengalami perubahan yang signifikan. Buffer yang digunakan dalam pembuatan larutan giemsa biasanya adalah buffer fosfat, karena buffer fosfat memiliki kemampuan menyangga yang baik dan bersifat isotonik (Primasari, 2018).

Pengenceran larutan giemsa dilakukan dengan menambahkan buffer fosfat pH 7,0. Cara pembuatan buffer fosfat pH 7,0 yaitu ditimbang kalium fosfat anhidrat 0,067M sebanyak 2,275gram dan Na_2HP_4 sebanyak 2,375gram. Lalu kedua bahan tersebut masing-masing dilarutkan dengan aquadest sebanyak 250mL dan dituang dalam beaker glass dengan volume 500mL. Perbandingan larutan giemsa dengan bufferr fosfat pH 7 adalah 1:15.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Dengan bentuk penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* dan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Februari-Mei 2020. Tempat pengambilan sampel dilakukan di wilayah Puskesmas Kalibaru Kota Bekasi yang meliputi RW 03, RW 05, RW07, RW 08, dan RW 09. Tempat pengolahan spesimen dilakukan di Laboratorium Hematologi STIKes Mitra Keluarga.

C. Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan yaitu spuit 5cc, tabung vacutainer EDTA, *turniquet*, *handscoon*, masker, alat POCT glukosa, objek glass, dan mikroskop. Bahan yang digunakan adalah alkohol swab 70%, stik POCT glukosa, larutan metanol, *aquadest*, dan pewarna giemsa.

D. Cara Kerja

1. Tahap Pra-analitik

a. Pengambilan darah kapiler

Bagian ujung jari yang akan ditusuk dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan alkohol 70% dan biarkan sampai kering. Bagian ujung jari yang akan ditusuk dipegang agar tidak bergerak dan tekan sedikit agar rasa nyeri berkurang. Pada ujung jari ditusukkan dengan cepat memakai lanset steril, dan tusuklah dengan arah tegak lurus pada garis-garis sidik jari, jangan sejajar dengan itu. Tusukan harus cukup dalam supaya darah mudah keluar, sebaiknya tidak menekan jari untuk mendapatkan cukup darah. Buanglah tetesan darah yang pertama keluar dengan menggunakan kapas kering, kemudian tetesan darah

berikutnya dapat dipakai untuk pemeriksaan glukosa darah sewaktu (Permenkes RI No 43 , 2013).

b. Pengambilan darah vena

Pasien dalam keadaan duduk atau berbaring dengan posisi lengan pasien harus lurus, jangan membengkokkan siku. Pilihlah lengan yang banyak melakukan aktivitas. Pasien diminta untuk mengepalkan telapak tangan kemudian pasang tourniquet ± 10 cm di atas lipat siku. Pilih bagian *vena mediana cubiti*. Bagian kulit yang akan diambil darahnya dibersihkan dengan alkohol 70% dan biarkan kering untuk mencegah terjadinya hemolisis dan rasa terbakar. Kulit yang sudah dibersihkan jangan dipegang lagi. Kemudian tusuk bagian *vena mediana cubiti* dengan posisi lubang jarum menghadap keatas dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15-45 derajat, masukan tabung vakum kedalam holder dan tekan tabung hingga darah terhisap ke dalam tabung vakum. Selanjutnya lepas tourniquet dan pasien diminta melepaskan kepaan tangan. Biarkan darah mengalir ke dalam tabung sampai tanda batas. Jarum ditarik dan letakkan kapas kering pada bekas tusukan untuk menekan bagian tersebut selama ± 2 menit. Setelah darah berhenti plester luka tusukan selama ± 15 menit. Tabung vakum yang berisi darah EDTA dihomogenkan ± 5 kali agar darah bercampur dengan antikoagulan (Permenkes RI No 43 , 2013). Tabung EDTA yang berisi sampel darah dimasukkan kedalam ice box dengan suhu 4oC.

2. Tahap Analitik

a. Membuat Sediaan Apus Darah (SAD)

Objek glass diberi identitas pasien. Darah ditetaskan diatas objek glass ± 2 cm dari ujung sebelah kanan. Dengan menggunakan objek glass lain di sebelah kiri tetesaan darah tadi digerakkan ke kanan hingga mengenai tetesan darah. Darah akan menyebar pada sisi kaca penggeser, tunggu sampai darah mencapai titik $\pm \frac{1}{2}$ cm dari sudut kaca penggeser. Objek glas digeser ke kiri sambil memegangnya dengan

sudut 30-45 derajat hingga membentuk lidah api. Biarkan sediaan kering diudara (Gandasoebrata, 2013).

b. Membuat pulasan giemsa

Gunakan alat pelindung diri (APD) dengan baik, kemudian fiksasi SAD dengan meneteskan larutan methanol dan tunggu hingga methanol menguap. SAD digenangi dengan larutan giemsa tunggu selama 15 menit dan bilas dengan aquadest. SAD di kering anginkan dan di amati dibawah mikroskop.

c. Cara pemeriksaan

Preparat SAD diletakkan diatas mikroskop dan dilihat pada pembesaran 10x10 untuk mendapatkan gambaran menyeluruh. Selanjutnya dilihat dengan pembesaran 40x10 atau 100x10 dengan menggunakan oil imersi untuk menghitung jenis leukosit. Tentukan wilayah perhitungan pada bagian yang eritrositnya tersebar merata. Jenis leukosit dihitung pada tiap lapang pandang secara zigzag (Wirawan , 2011).

3. Tahap Pasca-analitik

Setelah melakukan pemeriksaan hasil dicatat di kertas hasil kemudian input hasil pemeriksaan di komputer dan print. Sebelum hasil diberikan kepada pasien, lebih baik hasil dicek kembali dan diberikan kepada pasien Puskesmas Kalibaru Bekasi. Nilai normal limfosit yaitu berkisar antara 20-40% (Arianda, 2013).

E. Variabel Penelitian

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah limfosit, sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah penderita DMT2 dan yang memiliki riwayat genetik DM di Puskesmas Kalibaru Bekasi.

F. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah pasien DMT2 di Puskesmas Kalibaru sebanyak 109 orang. Dengan teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Untuk menentukan sampel maka dibuat kriteria inklusi

dan kriteria eksklusi dalam penelitian ini. Kriteria inklusi yang digunakan adalah :

1. Penderita DMT2
2. Usia 15-65 tahun
3. Kadar GDS ≥ 200 mg/dl
4. Mengalami komplikasi
5. Dalam masa pengobatan
6. Menderita sakit selama ≥ 5 tahun

Kriteria eksklusi yang digunakan adalah :

1. Merokok
2. Anemia
3. Autoimun

Rumus besar sampel :

$$\left[\frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln \frac{(1+r)}{(1-r)}} \right]^2 + 3 \quad \text{sehingga didapatkan sampel sebanyak 54 responden.}$$

Keterangan :

$Z\alpha$: Kesalahan pertama (1,96)

$Z\beta$: Kesalahan kedua (1,96)

r : Ketetapan (0,5)

G. Pengolahan dan Analisis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari perhitungan jumlah limfosit pada penderita DMT2 oleh peneliti. Pengkodean sampel dilakukan dengan merubah nama responden menjadi angka. Data hasil perhitungan diolah dengan SPSS dengan uji statistik uji deskriptif.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel di wilayah Puskesmas Kalibaru Bekasi, mulai pada hari/tanggal Senin, 03 Februari 2020 sampai dengan Jumat, 14 Februari 2020. Penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru berjumlah 109 orang, dan yang termasuk kedalam kriteria inklusi berjumlah 46 responden. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperiksa di laboratorium STIKes Mitra Keluarga.

1. Gambaran umum karakteristik responden

a. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan jenis kelamin, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1	Laki-laki	6	13
2	Perempuan	40	87
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada laki-laki berjumlah 6 responden (13%) dan pada perempuan berjumlah 40 responden (87%).

b. Karakteristik responden berdasarkan usia

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan usia, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan usia

No	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1	<40 tahun	12	26,1
2	≥40 tahun	34	73,9
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada usia <40 tahun berjumlah 12 responden (26,1%) dan pada usia ≥40 tahun berjumlah 34 responden (73,9%).

c. Karakteristik responden berdasarkan riwayat genetik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan riwayat genetik, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan riwayat genetik

No	Riwayat DM	Frekuensi	Persentase (%)
1	Ya	40	87
2	Tidak	6	13
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang memiliki riwayat genetik berjumlah 40 responden (87%) dan pada responden yang tidak memiliki riwayat genetik berjumlah 6 responden (13%).

d. Karakteristik responden berdasarkan lama sakit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan lama sakit, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Karakteristik responden berdasarkan lama sakit

No	Lama Sakit	Frekuensi	Persentase (%)
1	<5 tahun	30	65,2
2	≥5 tahun	16	34,8
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang sakit <5 tahun berjumlah 30 responden (65,2%) dan pada responden yang sakit ≥5 tahun berjumlah 16 responden (34,8%).

e. Karakteristik responden berdasarkan pola makan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan lama sakit, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Karakteristik responden berdasarkan pola makan

No	Pola Makan	Frekuensi	Persentase (%)
1	Terkontrol	28	60,9
2	Tidak Terkontrol	18	39,1
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang makanannya terkontrol berjumlah 28 responden (60,9%) dan pada responden yang makanannya tidak terkontrol berjumlah 18 responden (39,1%).

f. Karakteristik responden berdasarkan pengobatan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan pengobatan, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 6. Karakteristik responden berdasarkan pengobatan

No	Pengobatan Rutin	Frekuensi	Persentase (%)
1	Rutin	30	65,2
2	Tidak Rutin	16	34,8
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang rutin melakukan pengobatan berjumlah 30 responden (65,2%) dan pada responden yang tidak rutin melakukan pengobatan berjumlah 16 responden (34,8%).

g. Karakteristik responden berdasarkan komplikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan komplikasi, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Karakteristik responden berdasarkan komplikasi

No	Komplikasi	Frekuensi	Persentase (%)
1	Ya	30	65,2
2	Tidak	16	34,8
	Total	46	100

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang komplikasi berjumlah 30 responden (65,2%) dan pada responden yang tidak rutin melakukan pengobatan berjumlah 16 responden (34,8%).

h. Karakteristik responden berdasarkan kadar GDS

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan kadar GDS, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Karakteristik responden berdasarkan kadar GDS

No	Kadar GDS	Frekuensi	Persentase (%)
1	<200mg/dl	27	58,7
2	>200mg/dl	19	41,3
Total		46	100

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang memiliki kadar GDS <200mg/dl berjumlah 27 responden (58,7%) dan pada responden yang memiliki kadar GDS >200mg/dl berjumlah 19 responden (41,3%).

2. Gambaran jumlah limfosit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada responden penderita DMT2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi diperoleh persentase hasil berdasarkan jumlah limfosit, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Gambaran jumlah limfosit

No	Jumlah Limfosit	Frekuensi	Persentase (%)
1	<20%	6	13
2	20%-40%	30	65,2
3	>40	10	21,7
Total		46	100

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui bahwa penderita DMT2 pada responden yang memiliki jumlah limfosit <20% berjumlah 6 responden (13%), pada jumlah limfosit yang memiliki jumlah limfosit 20%-40% berjumlah 30 responde (65,2%) dan pada responden yang memiliki jumlah llimfosit >40% berjumlah 10 responden (21,7%).

B. Pembahasan

1. Kriteria responden berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil bahwa lebih banyak penderita berjenis kelamin perempuan, yang berjumlah 40 responden. Hal ini menunjukkan bahwa perempuan lebih beresiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh (IMT) yang lebih besar (Fatimah, 2015). Karena terdapat kolerasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah pada derajat kegemukan dengan IMT $>23\text{kg/m}^2$ dapat meningkatkan kadar glukosa darah menjadi 200mg% (Buraerah, 2010). Perempuan lebih berpeluang menderita DM dibandingkan laki-laki karena faktor hormonal dan metabolisme, bahwa perempuan mengalami siklus menstruasi dan menopause, sehingga membuat distribusi peningkatan jumlah lemak tubuh menjadi sangat mudah terakumulasi akibat proses tersebut yang menyebabkan perempuan lebih berisiko terkena penyakit DM2 (Irawan, 2010).

Namun pada hasil penelitian hanya 15 responden perempuan yang memiliki kadar GDS $>200\text{mg/dl}$ dari 40 responden perempuan, sedangkan 25 responden perempuan lainnya memiliki kadar GDS $<200\text{mg/dl}$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya perempuan yang memiliki risiko terkena penyakit DM. Ada faktor lain yang dapat menyebabkan DM2 seperti usia, genetik, aktivitas fisik, IMT, kebiasaan merokok, dll (Fatimah, 2015).

2. Kriteria responden berdasarkan usia

Umumnya manusia mengalami perubahan fisiologis yang menurun secara drastis setelah usia 40 tahun. Diabetes sering muncul setelah seseorang memasuki usia rawan, terutama setelah usia 45 tahun pada penderita yang memiliki berat badan berlebih, sehingga tubuh tidak peka lagi terhadap insulin. Seseorang yang berusia ≥ 45 tahun memiliki peningkatan risiko terhadap terjadinya DM dan intoleransi glukosa yang disebabkan oleh faktor degeneratif yaitu menurunnya fungsi tubuh, khususnya kemampuan dari sel β dalam memproduksi insulin untuk memetabolisme glukosa (Betteng, Pangemanan, & Maluyu, 2014).

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil penelitian bahwa lebih banyak penderita yang berusia ≥ 40 tahun berjumlah 34 responden. Sebanyak 19 responden yang berusia >40 tahun memiliki kadar GDS $>200\text{mg/dl}$, sedangkan 15 responden yang berusia >40 tahun memiliki kadar GDS $<200\text{mg/dl}$. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Zahtamal pada tahun 2007 bahwa usia >40 tahun memiliki resiko 6 kali lebih besar terkena penyakit DM2 (Mildawati, Diani, & wahid, 2019).

3. Kriteria responden berdasarkan riwayat genetik

Berdasarkan tabel 3 di dapatkan hasil bahwa lebih banyak responden yang memiliki riwayat genetik menderita DM di keluarganya dengan jumlah 40 responden. Hal ini karena penyakit DM cenderung diturunkan atau diwariskan. Orang yang memiliki riwayat genetik menderita DM lebih berisiko daripada orang yang tidak memiliki riwayat DM. Seperti pada anggota keluarga yang menderita penyakit DM memiliki kemungkinan lebih besar menderita penyakit DM dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM (Maulana, 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2013), bahwa pasien diabetes dengan genetik menderita diabetes mempunyai risiko 4 kali lipat untuk terkena diabetes dibandingkan dengan yang tidak menderita diabetes (Trisnawati, 2013).

Namun pada hasil penelitian yang dilakukan hanya didapatkan 17 responden yang memiliki kadar GDS $>200\text{mg/dl}$ memiliki riwayat genetik menderita DM dari 40 responden yang memiliki riwayat DM. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya riwayat genetik yang menjadi faktor terjadinya penyakit DM. karena DM2 sering juga disebut diabetes life style, yaitu pengaruh faktor lingkungan meliputi usia, obesitas, resistensi insulin, makanan, aktivitas fisik, dan gaya hidup yang tidak sehat (Betteng, Pangemanan, & Maluyu, 2014).

4. Kriteria responden berdasarkan lama sakit

Berdasarkan tabel 4 pada hasil penelitian didapatkan hasil bahwa lebih banyak responden yang menderita sakit <5 tahun yang berjumlah 30 responden. Lamanya menderita DM2 dapat menyebabkan berbagai

komplikasi seperti stroke, serangan jantung, menurunnya fungsi ginjal, dan gangguan saraf sehingga mengontrol kadar glukosa darah sangat penting dilakukan untuk menghindari terjadinya komplikasi (Faradhita, Handayani, & Kusumastuty, 2014).

5. Kriteria responden berdasarkan pola makan

Berdasarkan tabel 5 pada hasil penelitian didapatkan hasil bahwa lebih banyak responden yang pola makannya terkontrol yaitu sebanyak 28 responden. Pada hasil penelitian didapatkan 20 responden yang memiliki jumlah limfosit normal dan yang mengontrol pola makan. Dan hanya 18 responden yang tidak mengontrol polanya. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Santoso (2018) bahwa pengontrolan pola makan penderita hiperglikemik yang buruk berhubungan dengan terjadinya peningkatan sitokin (IL-6, CRP) penderita DM mengalami peningkatan sitokin proinflamasi, seperti IL-6 dan IL-8 yang kemudian akan memacu produksi sel darah putih atau leukosit (Prasetyoningtyas, 2018).

6. Kriteria responden berdasarkan pengobatan

Berdasarkan tabel 6 pada hasil penelitian didapatkan hasil bahwa lebih banyak penderita yang melakukan pengobatan secara rutin, yaitu sebanyak 30 responden. Menurut Santoso, dkk (2018) kondisi hiperglikemia menyebabkan pembentukan radikal bebas melalui proses non enzymatic glycation dari protein, yang mengakibatkan peningkatan oksidasi glukosa dan peroksidasi lipid yang memicu kerusakan enzim, sehingga menyebabkan jaringan rentan terhadap stres oksidatif dan terjadilah resistensi insulin (Santoso, Rachmawati, & Retnoningrum, 2018).

7. Kriteria responden berdasarkan komplikasi

Berdasarkan tabel 7 pada hasil penelitian didapatkan hasil bahwa lebih banyak responden yang mengalami komplikasi yaitu sebanyak 30 responden. Pada hasil penelitian didapatkan 28 responden mengalami komplikasi dari 30 responden yang terkena komplikasi. Hal ini dikarenakan jumlah responden lebih banyak yang berusia >40 tahun,

karena seseorang yang memasuki usia rawan mengalami komplikasi diabetes yakni sesudah berusia 40 tahun (Herrera-Rangel, 2014).

Penyakit DM timbul secara perlahan sehingga seseorang tidak menyadari bahwa terjadi perubahan terhadap dirinya. Komplikasi DM dibagi menjadi dua kategori, yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik. Dalam komplikasi akut dikenal beberapa istilah sebagai berikut : hipoglikemia, ketoasidosis diabetik-koma diabetik, koma hiperosmoler non ketonik, koma laktro asidosis. Sedangkan pada komplikasi kronis sering dibedakan berdasarkan bagian tubuh yang mengalami kelainan seperti mata, mulut, jantung, urogenital, saraf, dan kulit (Maulana, 2009).

8. Kriteria responden berdasarkan kadar GDS

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa lebih banyak responden yang memiliki kadar GDS <200mg/dl yaitu sebanyak 27 responden dan hanya 19 responden yang memiliki kadar GDS >200mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa pemeriksaan GDS tidak dapat dijadikan sebagai diagnosis dalam menetapkan penyakit DM. Karena DM dapat didiagnosis dengan kriteria A1C atau kriteria glukosa plasma yaitu meliputi pemeriksaan GDP, GD2PP atau TTGO, dan HbA1C (ADA, 2010). Bebrbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang DM. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti keluhan klasik yang meliputi poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Dan keluhan lain seperti lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (PERKENI, 2015). Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya DMT2, meliputi obesitas, riwayat keluarga (genetik), kurangnya aktivitas fisik, usia, dan hipertensi (Kurniawaty & Yanita, 2016).

9. Kriteria responden berdasarkan jumlah limfosit

Berdasarkan tabel 9 didapatkan hasil penelitian bahwa lebih banyak responden yang memiliki jumlah limfosit normal sebanyak 30 responden. Nilai normal limfosit adalah 20-40% (Arianda, 2013). Apabila jumlah limfosit kurang dari 20% maka hal ini disebut dengan limfositopenia,

sedangkan bila jumlah limfosit lebih dari 40% maka hal ini disebut dengan limfositosis. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa responden yang mengalami limfositopenia berjumlah 6 responden, sedangkan yang mengalami limfositosis berjumlah 10 responden dan 30 responden lainnya memiliki kadar limfosit dalam rentang normal. Pada responden yang limfositopenia diantaranya 4 orang memiliki kadar GDS <200mg/dl dan 2 orang memiliki kadar GDS >200mg/dl, sedangkan pada responden limfositosis diantaranya 6 orang memiliki kadar GDS <200mg/dl dan 4 orang memiliki kadar GDS >200mg/dl.

Sedangkan jumlah limfosit pada responden yang memiliki riwayat DM dengan kadar limfosit normal sebanyak 25 responden, sedangkan berdasarkan jumlah limfosit dibawah normal (limfositopenia) sebanyak 6 responden, dan berdasarkan jumlah limfosit diatas normal (limfositosis) sebanyak 9 responden dari 40 responden yang memiliki riwayat penyakit DM.

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemi dan memicu inflamasi kronis. Kondisi hiperglikemi ini menyebabkan pembentukan radikal bebas melalui proses non enzymatic glycation dari protein, oksidasi glukosa dan meningkatkan peroksidasi lipid yang memicu kerusakan dari enzim-enzim, sehingga menyebabkan jaringan rentan terhadap stres oksidatif dan meningkatkan resistensi insulin akibat stres oksidatif tersebut (ADA, 2010). Inflamasi yang terjadi pada tubuh dapat diukur menggunakan biomarker tertentu, salah satunya adalah sel darah putih atau leukosit. Hitung jumlah sel darah putih merupakan salah satu yang memegang peranan penting dalam patogenesis resistensi insulin. Penderita DM mengalami peningkatan sitokin proinflamasi, seperti interleukin 6 (IL-6) dan interleukin 8 (IL-8) yang kemudian akan memacu produksi sel darah putih (Farhangi, Keshavarz, Eshraghian, Ostradrahimi, & Saboor-Yaraghi, 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah limfosit pada penderita DM2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi terhadap penderita yang memiliki kadar GDS >200mg/dl dan yang memiliki riwayat genetik menderita DM didapatkan hasil limfosit normal dalam rentang 20%-40%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan untuk melakukan pemeriksaan hitung jumlah limfosit dengan menggunakan sampel darah GDP.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2010). American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Melitus. *Diabetes Care*, 33.
- ADA. (2014). American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 14-80.
- Arianda, D. (2013). *Buku Saku Analis Kesehatan Revisi ke-3*. Bekasi: Analis Muslim Publisher.
- Bain, B. J. (2017). *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta: EGC.
- Bennett, P. (2008). Epidemiology of Type 2 Diabetes Melitus. *InLeRoithet*, 43(1), 544-7.
- Bernadette, F. R., & Jacqueline, H. C. (2017). *Clinical Hematology Atlas, fifth edition*. Elsevier, Inc.
- Betteng, R., Pangemanan, D., & Maluyu, N. (2014). Analisis Faktor Resiko Penyebab Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2 pada Wanita Usia Produktif di Puskesmas Wawonasa. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 2(2), 404-412.
- Bhat, T., Bhat , H., Raza, M., Khoueiry, G., Meghani, M., & Akhtar, M. (2013). Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Cardiovascular Diseases : a Review. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 11(1), 55-60.
- Borne, Y., Smith, J., Nilsson, P., Melander, O., Hedblad, B., & Engstrom , G. (2016). Total and Differential Leukocyte Counts in Relation to Incidence of Diabetes Melitus : A Prospective Population Based Cohort Study. *PLos One*, 2(11).
- Buraerah, H. (2010). Analisis Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tanrutedong, Sidenreg Rappan. *Jurnal Ilmiah Nasional*.
- Chodijah, S., Nugroho, A., & Pandelaki, K. (2013). Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus dengan Sepsis. *Journal e-Biomedik (eBM)*, 1(1), 602-606.
- Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam : FK Universitas Andalas.
- Faradhita, A., Handayani, D., & Kusumastuty, I. (2014). Hubungan Asupan Magnesium dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(2), 71-88.

- Farhangi, M. A., Keshavarz, S. A., Eshraghian, M., Ostradrahimi, A., & Saboor-Yaraghi, A. A. (2013). White Blood Cell Count in Women : Relation to Inflammatory Biomarkers, Hematological Profiles, Visceral Adiposity, and Other Cardiovascular Risk Factors 8. *J Heal Popul*, 58-64.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority*, 4(5).
- Hasdianah. (2012). *Mengenal Diabetes Melitus pada Orang Dewasa dan Anak-Anak dengan Solusi Herbal*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Hastuti, R. T. (2008). Faktor-Faktor Resiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes Melitus Studi Kasus di RSUD DR. Moewardi Surakarta.
- Herrera-Rangel. (2014). The Influence of Peripheral Neuropathy, Gender, and Obesity on the Postural Stability of Patients with Type 2 Diabetes Melitus. *Journal of Diabetes Research*.
- IDF. (2019). *IDF Diabetes Atlas ninth Edition*. International Diabetes Federation (IDF).
- Irawan, D. (2010). *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe dua di Daerah Urban Indonesia*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 41-50.
- Kurniawaty, E., & Yanita, B. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. *Majority*, 5(2), 27-31.
- Maulana. (2009). *Mengenal Diabetes*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media Grup.
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31-37.
- Nugraha, G. (2015). *Panduan Praktikum Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: Trans Info Media.
- PERKENI. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia Tahun 2015*. PB. PERKENI.
- Permenkes RI No 43 . (2013). *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*.
- Prasetyoningtiyas, N. W. (2018). *Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang Tidak Terkontrol*. Jombang: STIKes Insan Cendiki Medika.

- Primasari, N. (2018). *Gambaran Morfologi Sel Eosinofil dan Limfosit pada Seddiaan Apus Darah Tipis Dalam Pewarnan Giemsa yang Diencerkan Menggunakan NaCl Fisiologis dan Aquadest*. Kendari: Poltekkes Kendari.
- RISKESDAS. (2018). *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia dan Kanal Medika.
- Santoso, S., Rachmawati, B., & Retnoningrum, D. (2018). Perbedaan Jumlah Leukosit, Netrofil dan Limfosit Absolut pada Penderita DM Tipe 2 Terkontrol dan Tidak Terkontrol. *JKD*, 7, 854-856.
- Sherwood, L. (2012). *Fisiologis Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta: EGC.
- Syaify, A. (2012). Pengaruh Level HbA1C terhadap Fungsi Fagositosis Neutrofil (PMN) pada Penderita Periodontitis Diabetika. *Maj Ked Gr*, 19(2), 93-97.
- Tipe, M., & Kota, D. I. (2017). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan dalam Pengelolaan Diet pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Kota Semarang. *Journal of Health Education*, 2(2), 137-145.
- Trisnawati. (2013). Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien rawat Jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 1(1).
- Wibisana, K. A., Subekti, I., Antono, D., & Nugroho, P. (2018). Hubungan antara Rasio Netrofil Limfosit dengan Kejadian Penyakit Arteri Perifer Ekstremitas Bawah pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(4), 184-188.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian

KUISISIONER PENELITIAN

Gambaran Jumlah Leukosit Bergranula Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru

Tanggal :

Nama Responden :

Usia :

Alamat :

1. Apakah ada riwayat penyakit diabetes mellitus tipe 2 dalam keluarga?
 - a. YA
 - b. TIDAK
2. Apakah anda sudah menderita penyakit diabetes mellitus tipe 2 ≥ 5 tahun?
 - a. YA
 - b. TIDAK
3. Apakah anda mengonsumsi obat dari puskesmas?
 - a. YA
 - b. TIDAK
4. Apakah anda memiliki penyakit lain?
 - a. YA, Penyakit apa?.....
 - b. TIDAK
5. Apakah pola makan anda saat menderita diabetes terjaga?
 - a. YA
 - b. TIDAK
6. (jika anda wanita hamil) Apakah anda mengalami kenaikan tekanan darah?
 - a. YA
 - b. TIDAK
7. Apakah anda merokok?

- a. YA
- b. TIDAK

8. (jika anda wanita) Apakah dalam masa menstruasi?

- a. YA
- b. TIDAK

9. Apakah anda sedang demam?

- a. YA
- b. TIDAK

Lampiran 2. Lembar penjelasan kepada calon subjek**LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK**

Saya bersama 6 mahasiswa dari STIKes Mitra Keluarga akan melakukan penelitian yang berjudul

1. Hubungan Antara Kadar C-Reactive Protein dengan Jumlah Neutrofil pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi
2. Gambaran Jumlah Leukosit Bergranula pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi
3. Hubungan Jumlah Retikulosit Terhadap Penderita Diabetes Melitus Tipe di Puskesmas Kalibaru Bekasi
4. Perhitungan Jumlah Limfosit Dengan Pewarnaan Giemsa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe di Puskesmas Kalibaru Bekasi
5. Hubungan Kadar Asam Urat dan Glukosa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi
6. Hubungan Kadar Glukosa Dengan High Density Lipoprotein (HDL) dan Kolesterol Total pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi
7. Gambaran Kadar Ureum, Kreatinin dan Kadar Glukosa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibaru Bekasi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar CRP dan jumlah neutrofil, gambaran leukosit, jumlah retikulosit, kadar asam urat, kadar HDL, kadar kolesterol total, kadar ureum, kadar kreatinin, dan kadar glukosa darah.

Saya mengajak (bapak/ibu/saudara dll) untuk ikut serta dalam penelitian ini. Penelitian ini memerlukan 54 subjek penelitian yang dimulai sejak 3 Februari 2020

A. KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Anda bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa paksaan dan dapat mengundurkan kapanpun. Apabila anda memutuskan untuk ikutserta dalam penelitian ini maka anda harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan.

B. PROSEDUR PENELITIAN

Apabila anda bersedia ikutserta dalam penelitian ini, Anda diminta menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

1. Membuat inform consent / persetujuan dengan pasien untuk pengambilan sampel darah.
2. Mengidentifikasi identitas pasien dan memberikan beberapa pertanyaan sebagai kuisisioner.
3. Melakukan pengambilan darah (sampling)
4. Sampel yang sudah terkumpul diletakkan dalam tempat pendingin dalam suhu 2-8 °C untuk menghindari rusaknya sampel pada saat pengiriman menuju laoratorium STIKes Mitra Keluarga untuk dilakukan pemeriksaan.
5. Pemeriksaan sampel.

C. KEWAJIBAN SUBJEK PENELITIAN

Anda wajib mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan. Bila terdapat keterangan yang belum jelas maka bisa bertanya lebih lanjut kepada peneliti. Selama penelitian berlangsung anda tidak diperbolehkan mengkonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi sistem imun seperti steroid.

D. RESIKO DAN EFEK SAMPING

Risiko yang mungkin timbul dalam penelitian ini adalah

1. Menimbulkan rasa sakit pada pasien.
2. Terjadinya hematoma atau lebam setelah pengambilan sampel darah di lengan pasien.
3. Timbulnya rasa syok atau kaget pada pasien setelah pengambilan darah sehingga pasien merasa sedikit pusing dan lemas.

Bila terjadi sesuatu maka penanganan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu

1. Menenangkan pasien dengan memberitahu bahwa pengambilan sampel dilakukan secara legal oleh orang yang berkompeten dan memberitahu pasien bahwa pada saat pengambilan darah ada rasa sakit yang timbul karena penusukan jarum.
2. Memberitahu pada pasien apabila terdapat lebam di lengan setelah penusukan dapat dikompres dengan air hangat atau dioleskan salep trombopop.
3. Memberi air minum dan makanan (snack) untuk mengisi energi pasien dan mengurangi rasa kaget serta pusing.

E. MANFAAT

Manfaat langsung yang anda peroleh dalam keikutsertaan ini adalah penderita diabetes mellitus tipe 2 mengetahui hubungan kadar CRP dan jumlah neutrofil, gambaran leukosit, jumlah retikulosit, kadar asam urat, kadar HDL, kadar kolesterol total, kadar ureum, kadar kreatinin, dan kadar glukosa darah.

F. KERAHASIAAN

Semua informasi yang berkaitan dengan identitas subjek penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa menyebutkan identitas subjek penelitian.

G. KOMPENSASI

Keikutsertaan anda dalam penelitian ini akan mendapatkan kompensasi sebuah gula diabetamil 50gr.

Lampiran 3. Persetujuan keikutsertaan dalam penelitian**PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN**

Saya telah membaca semua prosedur penelitian “Hubungan Jumlah Retikulosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kalibaru” yang telah ditetapkan dan saya bersedia ikutserta dalam penelitian yang dilakukan.

Nama :

Alamat :

TTL :

Usia :

Pekerjaan :

Bekasi,

Lampiran 5. Foto kegiatan pengambilan darah di Posbindu Puskesmas Kalibaru Bekasi





Lampiran 6. Pemeriksaan GDS



Lampiran 7. Pengambilan darah vena



Lampiran 8. Lembar Konsultasi KTI

Lampiran 10. Absensi Konsultasi Bimbingan KTI

MP- AKDK-24/F1
No Revisi 03LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK

Judul: Kelebihan Jumlah Lemfaat pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Monitor Riwayat Gejala Mendadak DM di Era Ameliorasi di Laboratorium

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Pichermur

Nama Mahasiswa: Latifah Mardiana

No	Hari/ Tanggal	Topik	Maksud	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	10/10/19	pendaftaran supdi	konsultasi judul		
2.	10/10/19		Rencana labas penelitian		
3.	21/10/19	konsep DAB I	Perbaikan latar belakang		
4.	31/10/19	revisi DAB I			
5.	04/11/19	konsep DAB II	Tambahan keabsahan, ds		
6.	13/11/19	revisi DAB II			
7.	18/11/19	revisi DAB II	Perubahan keabsahan, ds		
8.	26/11/19	revisi DAB II			
9.	10/12/19 02/12/19	revisi DAB II	cara kerja		
10.	07/12/19		menyimpulkan kritis-aner		

No	Hari/ Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
11.	16/11/19	Revisi BAB II	tanah akan rumah kerah Smp	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
12.	19/02/19		konduksi Penerangan	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
13.	02/04/19	konsep	DAB IV	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
14.	19/04/19	Revisi BAB IV	Penerangan hasil	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
15.	09/06/20	konsep	Perbaikan KTS	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
16.	15/06/20	konsep	Fix KTS	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
17.					
18.					
19.					
20.					