

**GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS  
TIPE 2 YANG TIDAK TERKONTROL**  
(Studi di Puskesmas Bareng Kabupaten Jombang)

Novian Wahyu Prasetyoningtiyas\* Evi Puspita Sari\*\* Siti Shofiyah\*\*\*

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang ditandai oleh tingginya kadar gula dalam darah melebihi nilai normal yang disebabkan kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Diabetes Melitus menginduksi defisiensi imunitas melalui beberapa mekanisme. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dalam waktu lama akan menurunkan fungsi fagositosis oleh sel leukosit sehingga rentan terkena infeksi dan menyebabkan inflamasi yang meningkatkan jumlah leukosit. **Tujuan:** dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang tidak terkontrol. **Metode:** Desain penelitian ini menggunakan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada anggota prolanis di Puskesmas Bareng Kabupaten Jombang selama 2 hari didapatkan sampel sejumlah 20 responden. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Variabel penelitian ini yaitu jumlah leukosit. Analisa data menggunakan *editing, coding dan tabulating* kemudian dinyatakan dalam persentase. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa 14 responden (70%) memiliki jumlah leukosit normal. **Kesimpulan:** dari penelitian ini adalah jumlah leukosit pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol sebagian besar dalam kategori normal.

**Kata kunci :** *DM tipe 2 tidak terkontrol, jumlah leukosit*

***AN OVERVIEW OF THE NUMBER OF LEUKOCYTE IN PATIENTS WITH  
DIABETES MELLITUS (DM) TYPE 2 ARE UNCONTROLLED***  
(Studi at the Puskesmas Bareng District Jombang)

**ABSTRACT**

**Introduction:** Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease with characteristic hyperglycemia that is characterized by high levels of sugar in the blood exceeds normal values due to the abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. DM induce imunitas defisiensi mechanisms through some. Blood sugar levels were uncontrolled in a long time will lose function fagositosis by leukocyte cells so vulnerable to infection and cause inflammatory that increase the number of leukocyte. **Purpose:** of this study was to determine an overview of the number of leukocytes in patients with DM type 2 are uncontrolled. **Method:** The research design used is descriptive. The population in this study were all patients with type 2 DM on the members of prolanis in puskesmasBareng Jombang district during the 2 days the sample obtained a number of the 20 respondents. Sampling was done by *purposive sampling* technique. The research variables the are number of leukocytes. Analysis of the data using the *editing, coding, and tabulating* then expressed in percentage. **Results:** of this study showed that 14 respondents (70%) have the number of leukocytes to normal. **Conclusion:** of this study is the number of leukocytes in patients with DM type 2 are uncontrolled most of in the category of normal.

**Keywords :** *DM type 2 uncontrolled, number of leukocytes*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang ditandai oleh tingginya kadar gula dalam darah melebihi nilai normal yang disebabkan kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Chodijah dkk, 2013). Diantara penyakit degeneratif, DM menjadi ancaman kesehatan manusia. Penyakit ini tidak menular tetapi jumlah penderitanya akan terus meningkat di masa mendatang. Diabetes Melitus berkontribusi terhadap munculnya berbagai infeksi dan komplikasi (Sari dan Hisyam, 2014).

Diabetes Melitus biasanya disertai dengan infeksi berat. Diabetes Melitus menginduksi defisiensi imunitas melalui beberapa mekanisme. Peningkatan kadar gula darah dapat menyebabkan terganggunya fungsi fagosit sel leukosit yang akan terkumpul di tempat peradangan (Chodijah dkk, 2013). Pada penderita DM diketahui bahwa kadar glukosa yang sangat tinggi dandidakterkontrol dalam waktu lama dapat menurunkan fungsi fagositosis oleh sel leukosit sehingga rentan terkena infeksi dan menyebabkan inflamasi (Syaify, 2012).

Leukosit merupakan komponen darah yang dapat mendeteksi adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan virus, serta dapat melihat kekebalan tubuh, karena leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh. Jumlah leukosit dapat membantu diagnostik adanya kerusakan organ dan menjadi sumber informasi mengenai proses penyakit defisiensi imun pada DM yang tidak terkontrol (Mukarromah, 2013).Peningkatan jumlah leukosit juga secara tipikal mengindikasikan adanya suatu infeksi dari perkembangan DM tersebut (Sitepu dkk, 2016).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini di lakukan mulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan tugas akhir yaitu bulan Maret sampai bulan

September 2018 di Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang. Metode pengambilan sampel yaitu *Purposive Sampling*, sampel yang diambil yaitu penderita DM tipe 2 yang tidak terkontrol pada anggota Prolanis di Puskesmas Bareng Kabupaten Jombang. Bahan-bahan yang digunakan adalah darah vena dengan antikoagulan, larutan Turk. Alat-alat yang digunakan meliputi kamar hitung *Improved Neubauer*, penghisap, kaca penutup (*deck glass*), pipet thoma leukosit, mikroskop, spuit 3 cc.

### Prosedur penelitian

#### A. Pengambilan Sampel Darah Vena

1. Memasang torniquet pada lengan pasien.
2. Mengusap dengan kapas alkohol pada sekitar area yang akan ditusuk.
3. Menusuk pembuluh vena sampai jarum masuk dalam lumen vena.
4. Melepaskan torniquet dan perlahan tarik torax sampai jumlah darah sesuai.
5. Menaruh kapas kering di atas bekas tusukan jarum tadi.
6. Mengangkat jarum dan mengalirkan dalam tabung melalui dinding.
7. Membuang jarum pada tempat pembuangan jarum.

#### B. Pemeriksaan Jumlah Leukosit

- a. Mengisi Pipet Thoma Leukosit
  1. Menghisap darah sampai tanda 0,5.
  2. Menghapus sisa darah pada ujung pipet.
  3. Menghisap larutan Turk sampai tanda 11.
  4. Mengangkat pipet dan menutup ujung pipet lalu melepas karet penghisap.
  5. Mengkocok pipet selama 15-30 detik. Jika tidak segera dihitung, meletakkan dalam sikap horizontal (Gandasoebrata, 2007).
- b. Mengisi Kamar Hitung
  1. Meletakkan kamar dengan deck glass terpasang di permukaan.
  2. Mengkocok pipet selama 3 menit secara terus-menerus.

3. Membuang cairan sebanyak 3 atau 4 tetes dan menyentuhkan ujung pipet di permukaan kamar hitung dengan menyinggung pinggir deck glass. Membiarkan kamar hitung terisi sendiri.
  4. Membiarkan selama 2 atau 3 menit agar leukosit mengendap. (Gandasoebrata, 2007).
- c. Menghitung Jumlah Sel
1. Memakai lensa objektif kecil 10x. Menurunkan lensa kondektor atau mengecilkan diafragma. Meja mikroskop sikapnya harus datar.
  2. Meletakkan kamar hitung di bawah objektif dan fokuskan. Sendirinya leukosit terlihat.
  3. Menghitung semua leukosit dalam keempat “bidang besar” pada sudut-sudut permukaan yang dibagi.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel tanggal 10-12 Juli 2018 di Puskesmas Bareng Kabupaten Jombang pada Penderita diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol sebanyak 20 responden dari prolans yang diambil secara *Purposive Sampling* dan diperiksa di laboratorium STIKes ICMe Jombang. Hasil yang didapatkan sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jumlah leukosit

No	Jumlah Leukosit	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	14	70
2.	Leukopenia	0	0
3.	Leukositosis	6	30
Total		20	100

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh bahwa sebagian kecil responden memiliki jumlah leukosit diatas normal (leukositosis) yaitu sejumlah 6 orang (30%) dan yang normal sejumlah 14 orang (70%).

Tabel 2. Tabulasi silang jumlah leukosit dengan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit			Jumlah
		Normal	Leukositosis	Leukopenia	
1.	Laki-laki	4	3	-	7
2.	Perempuan	10	3	-	13
Jumlah		14	6	-	20

Tabel 3. Tabulasi jumlah leukosit dengan umur

No	Umur	Jumlah Leukosit			Jumlah
		Normal	Leukositosis	Leukopenia	
1.	<60 tahun	6	0	-	6
2.	≥60 tahun	8	6	-	14
Jumlah		14	6	-	20

Tabel 4. Tabulasi jumlah leukosit dengan kontrol makanan

No	Kontrol Makanan	Jumlah Leukosit			Jumlah
		Normal	Leukositosis	Leukopenia	
1.	Diet	4	0	-	4
2.	Tidak Diet	10	6	-	16
Jumlah		14	6	-	20

Tabel 5. Tabulasi jumlah leukosit dengan pengobatan yang dilakukan

No	Pengobatan yang dilakukan	Jumlah Leukosit			Jumlah
		Normal	Leukositosis	Leukopenia	
1.	Rutin	14	3	-	17
2.	Tidak Rutin	0	3	-	3
Jumlah		14	6	-	20

## PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan 6 orang (30%) memiliki jumlah leukosit diatas normal, sedangkan 14 orang (70%) normal. Hasil penelitian didapatkan seluruh responden yang mengalami leukositosis adalah pada responden yang berusia  $\geq 60$  tahun. Sistem imun pada usia lanjut mengalami penurunan sehingga tubuh rentan terjadi infeksi dan inflamasi yang dapat meningkatkan jumlah leukosit. Fatmah (2006) mengatakan bahwa peningkatan usia dapat meningkatkan leukosit sewaktu-waktu jika limfosit terpapar pada hormon timus. Pada lansia sebagian besar kelenjar timus tidak berfungsi karena fungsi organnya mengalami penurunan. Organ kurang efisien dibandingkan usia muda.

Responden yang tidak mengontrol pola makan didapatkan seluruhnya mengalami leukositosis sehingga resiko peningkatan jumlah leukosit terjadi. Sejalan dengan Santoso (2018) bahwa pengontrolan pola makanan penderita hiperglikemik yang buruk berhubungan dengan terjadinya peningkatan sitokin (IL-6, CRP). Penderita DM mengalami peningkatan sitokin proinflamasi, seperti interleukin 6 (IL-6) dan interleukin 8 (IL-8) yang kemudian akan memacu produksi sel darah putih atau leukosit.

Setengah dari responden yang memiliki jumlah leukosit di atas normal melakukan pengobatan tidak rutin sehingga hiperglikemi menjadi tidak terkontrol dan memicu meningkatnya jumlah leukosit. Sesuai dengan teori Santoso, dkk (2018) kondisi hiperglikemi ini menyebabkan pembentukan radikal bebas melalui proses *non enzymatic glycation* dari protein, oksidasi glukosa dan meningkatkan peroksidasi lipid yang memicu perusakan dari enzim-enzim, sehingga menyebabkan jaringan rentan terhadap stres oksidatif dan meningkatkan resistensi insulin akibat stres oksidatif tersebut. Inflamasi yang terjadi pada tubuh dapat diukur menggunakan biomarker tertentu salah

satunya sel darah putih atau leukosit. Hitung jumlah leukosit menjadi salah satu yang memegang peranan penting dalam patogenesis resistensi insulin.

Hasil data menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah leukosit normal sejumlah 14 orang (70%), didapati hampir seluruh responden melakukan pengobatan secara rutin dengan mengikuti program lansia di Puskesmas Baring setiap satu bulan sekali. Dalam program lansia dilakukan pemeriksaan kadar gula, mengukur tekanan darah, pengobatan secara rutin, dan melaksanakan kegiatan senam. Pada kegiatan tersebut, responden juga mendapatkan edukasi berupa informasi atau penyuluhan tentang pola hidup sehat guna mengontrol penyakit DM dan menghindari terjadinya komplikasi. Sehingga masyarakat dapat menurunkan resiko-resiko DM yang tidak terkontrol salah satunya peningkatan jumlah leukosit tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan sebagian besar penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang tidak terkontrol memiliki jumlah leukosit dalam kategori normal (70%).

### Saran

#### a. Bagi masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat menjaga sistem pertahanan tubuh dengan menjaga pola makan, melakukan pengobatan dan mengontrol kadar gula darah secara rutin sehingga masyarakat terhindar dari rentannya terkena infeksi dan komplikasi.

#### b. Bagi tenaga kesehatan

Tenaga kesehatan khususnya perawat diharapkan untuk memberikan informasi dengan melakukan penyuluhan kepada masyarakat mengenai pentingnya hidup sehat,

- nutrisi, sistem pertahanan tubuh dan juga sistem pengobatan serta kontrol gula darah sehingga penyakit DM tipe 2 dapat diobati dan menurunkan risikonya.
- c. Bagi peneliti selanjutnya  
Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan ini menjadi penelitian analitik dengan komparasi perbedaan jumlah leukosit pada penderita DM tipe 2 yang tidak terkontrol dan jumlah leukosit pada penderita DM tipe 2 yang terkontrol.

## KEPUSTAKAAN

- Chodijah, S, Nugroho, A, dan Pandelaki, K. 2013. *Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus dengan Sepsis*.
- Fatmah. 2006. *Respon Imunitas yang Rendah Pada Tubuh Manusia Usia Lanjut*. Makara, Kesehatan, Vol.10, No.1, Juni 2006 : 47-53. Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Gandasoebrata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Medik*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Mukarromah, Siti B, dkk. 2013. *Pengaruh Latihan Aquarobik Terhadap Jumlah Hitung Lekosit Pada Wanita Obesitas Di Kota Semarang*. Universitas Negeri Semarang.
- Santoso S, Rachmawati B, dan Retnoningrum D. 2018. *Perbedaan Jumlah Leukosit, Neutrofil dan Limfosit Absolut pada Penderita DM Tipe 2 terkontrol dan Tidak Terkontrol*. JKD, Vol.7, Mei 2018 : 854-862.
- Sari, N dan Hisyam, B. 2014. *Hubungan antara Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari 2011 sampai Oktober 2012*. JKKI, Vol.6 No.1, Jan-Apr 2014. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
- 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.
- Syaify, Ahmad. 2012. *Pengaruh Level HbA1c terhadap Fungsi Fagositosis Neutrofil (PMN) pada Penderita Periodontitis Diabetika*. Maj Ked Gr; Desember 2012; 19(2); 93-97.