

# Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Baru Dan Lama

Anik Handayati<sup>#</sup>, Anita Dwi Angraini, Suci Roaini  
Jurusan Teknologi Laboratorium Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya  
Jln. Karang Menjangan No. 18A Surabaya  
anik\_handayati@yahoo.co.id<sup>#</sup>

**Abstract** - Hyperglycemia in the longterm causes erythrocyte lysis prematurely. Lysed erythrocytes will cause the tissue to lack oxygen. Tissue that is deprived of oxygen will experience oxidative stress. Oxidative stress will cause inflammation and tissue damage resulting in an increase in the number of leukocytes. This study aims to determine whether there is a relationship between blood glucose levels with the number of erythrocytes and the number of leukocytes in new DM patients and old DM patients at Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Medical Clinic in Surabaya. This research method is a correlational study conducted in January-March 2020 and obtained 30 samples that meet the inclusion criteria. The method of checking blood glucose levels is the GOD-PAP method and examination of the number of erythrocytes and the number of leukocytes using the impedance method. From the statistical test of the Pearson correlation test for new DM patients, the average blood glucose level was 321.6 mg / dL and the blood glucose level in old DM patients was 276.73 mg / dL on average. There was no significant relationship between blood glucose levels and the number of erythrocytes in new DM patients with a value of  $p = 0.745$  ( $p > 0.05$ ). There was no significant relationship between blood glucose levels and the number of leukocytes in new DM patients with a value of  $p = 0.306$  ( $p > 0.05$ ). There was no significant (real) relationship between blood glucose levels and the number of erythrocytes in patients with old diabetes with a value of  $p = 0.417$  ( $p > 0.05$ ). There is a significant (real) relationship between blood glucose levels and the number of leukocytes in patients with old diabetes with a value of  $p = 0.030$  ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** *blood sugar levels, erythrocytes; leukocytes; diabetes mellitus*

**Abstrak** - Hiperglikemia dalam jangka lama menyebabkan eritrosit lisis sebelum waktunya. Eritrosit yang lisis akan menyebabkan jaringan kekurangan oksigen. Jaringan yang kekurangan oksigen akan mengalami stres oksidatif. Stres oksidatif akan menimbulkan inflamasi dan kerusakan jaringan yang mengakibatkan peningkatan jumlah leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit pada penderita DM baru dan penderita DM lama di Klinik Medis Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Surabaya. Metode penelitian ini adalah studi korelasional yang dilakukan pada Januari-Maret 2020 dan didapatkan sebanyak 30 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Metode pemeriksaan kadar glukosa darah yaitu metode GOD-PAP dan pemeriksaan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit dengan metode *impedance*. Dari uji statistik uji korelasi *Pearson* pada penderita DM baru, kadar glukosa darah didapatkan rata-rata 321,6 mg/dL dan kadar glukosa darah pada penderita DM lama didapatkan rata-rata 276,73 mg/dL. Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru dengan nilai  $p = 0,745$  ( $p > 0,05$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru dengan nilai  $p = 0,306$  ( $p > 0,05$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama dengan nilai  $p = 0,417$  ( $p > 0,05$ ). Ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama dengan nilai  $p = 0,030$  ( $p < 0,05$ ).

**Kata kunci :** kadar gula darah, eritrosit; leukosit; diabetes melitus

## I. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh kondisi kadar glukosa dalam darah melebihi nilai normal. Tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) disebabkan tubuh tidak menggunakan hormon insulin secara normal.<sup>(19)</sup> Hormon insulin adalah hormon yang membantu glukosa masuk ke sel. Ketika tidak

ada atau sedikit insulin maka sel-sel tidak bisa melakukan aktivitas. Glukosa hanya beredar dalam pembuluh darah yang mempengaruhi sel-sel darah. Penderita DM terus meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun. *World Health Organization* (WHO) dan *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sekitar 468 juta orang menderita DM di seluruh dunia,<sup>(7)</sup> yang menyebabkan semakin bertambah pula angka kematian di seluruh dunia

yakni setiap 6 detik satu orang diprediksi meninggal karena DM. Di Indonesia sendiri, diperkirakan 8,8 juta orang terkena DM dan diprediksi akan meningkat menjadi 21,3 juta di tahun 2030. Saat ini, Indonesia merupakan negara peringkat kelima dengan populasi DM terbesar di dunia. Di tahun 2040 nanti, peringkat ini kemungkinan akan naik menjadi posisi keempat.<sup>(8)</sup>

Tingginya angka penderita DM di Indonesia seharusnya diimbangi dengan kesadaran penderita akan komplikasi yang timbul. Hiperglikemia mengubah sifat membran eritrosit yang menyebabkan peningkatan kerapuhan osmotik eritrosit.<sup>(13)</sup> Kerapuhan ini menyebabkan eritrosit lebih mudah pecah dan akhirnya lisis sebelum 120 hari. Eritrosit yang lisis mengakibatkan kandungan hemoglobin didalamnya menjadi berkurang. Bila terjadi penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin maka akan terjadi anemia.<sup>(17)</sup> Hiperglikemia dalam jangka lama menyebabkan eritrosit lisis sebelum waktunya. Eritrosit yang lisis menyebabkan jumlahnya menurun sehingga kandungan hemoglobin dalam eritrosit juga menurun. Kandungan hemoglobin yang menurun menyebabkan anemia. Anemia kronis menyebabkan jaringan kekurangan oksigen sehingga mengalami kerusakan.<sup>(20)</sup> Selain itu pada penderita DM cenderung mudah mengalami stres oksidatif. Stres oksidatif juga menyebabkan kerusakan jaringan. Kerusakan jaringan baik oleh karena kekurangan oksigen maupun stres oksidatif maka menimbulkan inflamasi bisa kronik bahkan kematian sel. Adanya inflamasi menyebabkan sistem hemopoietik terutama oleh sumsum tulang untuk melepaskan leukosit ke dalam sirkulasi. Leukosit dalam sirkulasi akan meningkat jumlahnya. Leukosit yang meningkat jumlahnya berguna untuk pertahanan tubuh dan mengaktifkan leukosit lain menuju ke jaringan yang mengalami inflamasi.<sup>(2)</sup> Leukosit memiliki peranan utama dalam hal membunuh kuman dan bibit penyakit yang ikut masuk aliran darah manusia.<sup>(11)</sup> Leukosit melakukan hal ini dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi.

Penderita DM harus mengendalikan kadar glukosa darahnya. Kadar glukosa darah yang tinggi akan mempengaruhi sel-sel darah, menimbulkan perubahan-perubahan pada organ-organ tubuh sehingga terjadi berbagai komplikasi. Komplikasi umumnya timbul pada semua penderita baik dalam derajat ringan atau berat setelah penyakit berjalan 10-15 tahun.<sup>(20)</sup> Pada penderita yang baru terdiagnosa DM, morfologi dan jumlah eritrosit masih dalam batas normal sehingga belum nampak kerusakan jaringan yang menyebabkan meningkatnya jumlah leukosit. Pada DM lama, morfologi eritrosit mengalami perubahan dari bikonkav menjadi datar kemudian cembung dan jumlah eritrosit mengalami penurunan. Penurunan jumlah eritrosit disebabkan eritrosit lisis sebelum waktunya.<sup>(1)</sup> Eritrosit yang lisis akan memicu kerusakan jaringan, menimbulkan inflamasi sehingga meningkatkan jumlah leukosit. Hiperglikemia dalam jangka lama menyebabkan stres oksidatif yang juga menimbulkan kerusakan jaringan dan

inflamasi. Leukosit akan menjalankan fungsinya yaitu bergerak ke arah inflamasi, sehingga akan terjadi peningkatan jumlahnya dalam sirkulasi.<sup>(16)</sup> Berdasarkan penelitian Kekenusa dkk (2016),<sup>(10)</sup> penderita DM terbanyak pada rentang usia > 45 tahun dan ada perbedaan pada gambaran hematologinya terutama pada jumlah leukosit. Namun penelitian tersebut tidak diketahui lama menderita DM. Hal ini menjadi acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya yaitu dengan mengetahui lama menderita DM. Prevalensi diabetes pada usia lebih dari 40 tahun dan faktor usia merupakan faktor risiko utama untuk diabetes.<sup>(15)</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit pada penderita DM baru dan penderita DM lama di Klinik Medis Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Surabaya.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah *studi korelasional*. Waktu penelitian Januari sampai Maret 2020. Populasi penelitian adalah seluruh penderita yang berobat di Klinik Medis Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Surabaya. Sampel penelitian ini adalah penderita DM yang menjalani kontrol rutin. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Kriteria inklusi yaitu penderita DM baru, usia > 45 tahun dengan lama DM antara 1-5 tahun, dan penderita DM lama, usia > 45 tahun dengan lama DM > 5 tahun, dengan kadar glukosa  $\geq 200$  mg/dL, penderita tidak sedang menderita infeksi kronik (*tuberculosis*) atau luka dari jamur, bakteri atau virus. Variabel penelitian ini adalah kadar glukosa darah, jumlah eritrosit dan jumlah leukosit. Bahan uji yang telah diperoleh dibagi menjadi dua yaitu untuk dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah dan pemeriksaan darah lengkap dengan tujuan untuk mengetahui jumlah eritrosit dan jumlah leukosit. Data yang telah terkumpul kemudian dicek kelengkapan datanya dan dilakukan tabulasi data serta input data. Data diolah dan dianalisis dengan SPSS, pertama dilakukan uji normalitas menggunakan *Uji Kolmogorov Smirnov Test*. Setelah diketahui data berdistribusi normal maka dilanjutkan uji *korelasi Pearson* dengan tingkat kesalahan ( $\alpha$ ) 5%. Korelasi dikatakan bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Korelasi dikatakan searah apabila arah korelasi + (positif) dan berlawanan arah apabila arah korelasi - (negatif).

## III. HASIL

### A. Karakteristik Responden

Dari penelitian yang dilakukan mengenai Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Baru dan Penderita Diabetes Melitus Lama pada 30 sampel yang

memenuhi kriteria inklusi didapatkan hasil data sebagai berikut :

Tabel 1 : Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita DM

Karakteristik Responden	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia		
40 – 50 tahun	15	50,0
50 – 60 tahun	9	30,0
60 – 70 tahun	5	16,7
70 – 80 tahun	1	3,3
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	43,3
Perempuan	17	56,7
Lama Menderita DM		
< 5 tahun (DM baru)	15	50,0
≥ 5 tahun (DM lama)	15	50,0
Total Responden	30	100

Pada kategori usia terlihat lebih banyak penderita berusia antara 40-50 tahun yaitu sebanyak 15 penderita (50,0%). Hasil paling sedikit adalah penderita berusia antara 70-80 tahun yaitu sebanyak 1 penderita. Sebagian besar penderita berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 17 dari 30 penderita atau sebesar 56,7%. Pada kategori lama menderita DM terlihat sama banyaknya antara penderita DM baru dan penderita DM lama yaitu sebesar 50,0%.

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Baru

Karakteristik Responden	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia		
45 – 48 tahun	8	53,3
47 – 50 tahun	7	46,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	53,3
Perempuan	7	46,7
Lama Menderita DM		
< 3 tahun	8	53,3
≥ 3 tahun	7	46,7
Total Responden	15	100

Berdasarkan hasil penelitian pada kategori usia penderita DM baru, terlihat lebih banyak berusia antara 45-48 tahun yaitu sebanyak 8 penderita (53,3%). Pada sebagian besar penderita DM baru, berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 8 dari 15 penderita atau sebesar 53,3%. Pada kategori lama menderita DM pada penderita DM baru,

terlihat lebih banyak penderita menderita DM kurang dari 3 tahun yaitu sebanyak 8 penderita atau sebesar 53,3%.

Tabel 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita DM Pada DM Lama

Karakteristik Responden	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia		
50 – 60 tahun	9	60,0
59 – 70 tahun	5	33,3
69 – 80 tahun	1	6,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	5	33,3
Perempuan	10	66,7
Lama Menderita DM		
4 – 10 tahun	4	26,7
9 – 20 tahun	6	33,3
19 – 30 tahun	5	40,0
Total Responden	15	100

Berdasarkan hasil penelitian pada kategori usia penderita DM lama, terlihat lebih banyak berusia antara 50-60 tahun yaitu sebanyak 9 penderita (60,0%). Hasil paling sedikit adalah penderita berusia antara 69-80 tahun yaitu sebanyak 1 penderita (6,7%). Pada sebagian besar penderita DM lama, berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 10 dari 15 penderita atau sebesar 66,7%. Pada kategori lama menderita DM pada penderita DM lama, terlihat lebih banyak penderita menderita DM antara 9-20 tahun yaitu sebanyak 6 penderita atau sebesar 33,3%. Hasil paling sedikit adalah penderita menderita DM antara 4-10 tahun yaitu sebanyak 4 penderita atau sebesar 26,7%.

Tabel 4 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru

No	Kode Bahan Uji	Jenis Kelamin	Lama DM (tahun)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Jumlah Eritrosit (sel/ $\mu$ L)	Jumlah Leukosit (sel/ $\mu$ L)
1	1	P	4	482	4.830.000	12.600
2	3	P	3	478	4.710.000	11.500
3	4	P	2	460	4.520.000	9.000
4	6	L	2	470	4.120.000	9.900
5	7	L	3	213	5.900.000	8.600
6	8	L	4	276	4.150.000	7.700
7	12	L	1	382	4.300.000	12.100
8	14	P	2	214	4.410.000	14.000
9	16	P	2	216	4.160.000	11.600
10	17	L	3	309	4.630.000	8.900
11	18	L	2	381	4.500.000	8.100
12	24	P	2	242	4.400.000	7.400
13	25	L	2	285	7.030.000	12.000
14	26	L	3	206	4.600.000	6.500
15	29	P	3	210	3.990.000	7.500
	Mean		2,53	321,6	4.683.333,33	9.826,67
	Min		1	206	3.990.000	6.500
	Max		4	482	7.030.000	14.000
	SD		0,8	109,8	790.015,1	2.297,0

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa rata-rata lama menderita DM pada penderita DM baru adalah 2,5 tahun dengan nilai minimum adalah 1 tahun dan nilai maksimum adalah 4 tahun. Rata-rata kadar glukosa darah penderita DM baru adalah 321,6 mg/dL dengan nilai minimum adalah 206 mg/dL dan nilai maksimum adalah 482 mg/dL. Selanjutnya rata-rata jumlah eritrosit penderita DM baru adalah 4.683.333 sel/ $\mu$ L dengan nilai minimum adalah 3.990.000 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimum adalah 7.030.000 sel/ $\mu$ L. Rata-rata jumlah leukosit penderita DM baru adalah 9.826 sel/ $\mu$ L dengan nilai minimum adalah 6.500 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimum adalah 14.000 sel/ $\mu$ L.

Tabel 5 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah, Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama

No	Kode Bahan Uji	Jenis Kelamin	Lama DM (tahun)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Jumlah Eritrosit (sel/ $\mu$ L)	Jumlah Leukosit (sel/ $\mu$ L)
1	2	P	20	202	4.690.000	8.800
2	5	L	17	243	4.280.000	9.300
3	9	P	7	307	5.650.000	9.700
4	10	P	8	269	4.290.000	8.900
5	11	L	11	428	3.770.000	18.600
6	13	P	12	282	5.120.000	18.300
7	15	P	23	263	3.590.000	13.800
8	19	P	12	462	4.520.000	12.500
9	20	L	8	230	4.560.000	12.900
10	21	P	20	277	5.210.000	9.700
11	22	P	12	222	4.700.000	9.200
12	23	P	6	246	4.180.000	8.900
13	27	L	14	217	4.740.000	5.000
14	28	L	28	218	5.510.000	9.600
15	30	P	20	285	4.660.000	13.200
Mean			14,53	276,73	4.631.333,33	11.226,67
Min			6	202	3.590.000	5.000
Max			28	462	5.650.000	18.600
SD			6,5	74,8	578.888,9	3.683,5

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa rata-rata lama menderita DM pada penderita DM lama adalah 14,5 tahun dengan nilai minimum adalah 6 tahun dan nilai maksimum adalah 28 tahun. Rata-rata kadar glukosa darah penderita DM lama adalah 276,73 mg/dL dengan nilai minimum adalah 202 mg/dL dan nilai maksimum adalah 462 mg/dL. Selanjutnya rata-rata jumlah eritrosit penderita DM lama adalah 4.631.333 sel/ $\mu$ L dengan nilai minimum adalah 3.590.000 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimum adalah 5.650.000 sel/ $\mu$ L. Rata-rata jumlah leukosit penderita DM lama adalah 11.226,67 sel/ $\mu$ L dengan nilai minimum adalah 5.000 sel/ $\mu$ L dan nilai maksimum adalah 18.600 sel/ $\mu$ L.

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Hasil Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Baru

Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Frekuensi	(%)
200 – 300	8	53,3
299 – 400	3	20,0
399 – 500	4	26,7

Jumlah	15	100
--------	----	-----

Pada tabel 6 ditunjukkan bahwa pada penderita DM baru, lebih banyak yang mempunyai kadar glukosa darah antara 200-300 mg/dL sebanyak 8 orang (53,3 %), kadar glukosa darah antara 399-500 mg/dL sebanyak 4 orang (26,7 %), dan kadar glukosa darah antara 299-400 mg/dL sebanyak 3 orang (20,0%).

Tabel 7 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Baru

Jumlah Eritrosit	Frekuensi	(%)
Jumlah rendah (< 3.500.000 sel/ $\mu$ L)	0	0
Jumlah normal (3.500.000-5.500.000 sel/ $\mu$ L)	13	86,7
Jumlah tinggi (> 5.500.000 sel/ $\mu$ L)	2	13,3
Jumlah	15	100

Pada tabel 7 ditunjukkan bahwa pada penderita DM baru, lebih banyak yang mempunyai jumlah eritrosit normal (3.500.000-5.500.000 sel/ $\mu$ L) sebanyak 13 orang (86,7 %) dan yang mempunyai jumlah eritrosit tinggi (> 5.500.000 sel/ $\mu$ L) sebanyak 2 orang (13,3%).

Tabel 8 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru

Jumlah Leukosit	Frekuensi	(%)
Jumlah rendah (< 3.500 sel/ $\mu$ L)	0	0
Jumlah normal (3.500-10.000 sel/ $\mu$ L)	9	60,0
Jumlah tinggi (> 10.000 sel/ $\mu$ L)	6	40,0
Jumlah	15	100

Pada tabel 8 ditunjukkan bahwa pada penderita DM baru, lebih banyak yang mempunyai jumlah leukosit normal (3.500-10.000 sel/ $\mu$ L) sebanyak 9 orang (60,0 %) dan yang mempunyai jumlah leukosit tinggi (> 10.000 sel/ $\mu$ L) sebanyak 6 orang (40,0%).

Tabel 9 Distribusi Frekuensi Hasil Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Lama

Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Frekuensi	(%)
200 – 300	12	80,0
299 – 400	1	6,7
399 – 500	2	13,3
Jumlah	15	100

Pada tabel 9 ditunjukkan bahwa pada penderita DM lama, lebih banyak yang mempunyai kadar glukosa darah antara 200-300 mg/dL sebanyak 12 orang (80,0 %), kadar

glukosa darah antara 399-500 mg/dL sebanyak 2 orang (13,3 %), dan kadar glukosa darah antara 299-400 mg/dL sebanyak 1 orang (6,7%).

Tabel 10 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Eritrosit Pada Penderita DM Lama

Jumlah Eritrosit	Frekuensi	(%)
Jumlah rendah ( $< 3.500.000$ sel/ $\mu$ L)	0	0
Jumlah normal ( $3.500.000-5.500.000$ sel/ $\mu$ L)	13	86,7
Jumlah tinggi ( $> 5.500.000$ sel/ $\mu$ L)	2	13,3
Jumlah	15	100

Pada tabel 10 ditunjukkan bahwa pada penderita DM lama, lebih banyak yang mempunyai jumlah eritrosit normal ( $3.500.000-5.500.000$  sel/ $\mu$ L) sebanyak 13 orang (86,7 %) dan yang mempunyai jumlah eritrosit tinggi ( $> 5.500.000$  sel/ $\mu$ L) sebanyak 2 orang (13,3%).

Tabel 11 Distribusi Frekuensi Hasil Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama

Jumlah Leukosit	Frekuensi	(%)
Jumlah rendah ( $< 3.500$ sel/ $\mu$ L)	0	0
Jumlah normal ( $3.500-10.000$ sel/ $\mu$ L)	9	60,0
Jumlah tinggi ( $> 10.000$ sel/ $\mu$ L)	6	40,0
Jumlah	15	100

Pada tabel 5.11 ditunjukkan bahwa pada penderita DM lama, lebih banyak yang mempunyai jumlah leukosit normal ( $3.500-10.000$  sel/ $\mu$ L) sebanyak 9 orang (60,0 %) dan yang mempunyai jumlah leukosit tinggi ( $> 10.000$  sel/ $\mu$ L) sebanyak 6 orang (40,0%).

#### B. Uji Korelasi Data Penelitian

Tabel 12 Hasil Analisa Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Baru

Variabel	Nilai Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kadar Glukosa Jumlah Eritrosit	0,745	Tidak ada hubungan
Kadar Glukosa Jumlah Leukosit	0,306	Tidak ada hubungan

Berdasarkan tabel 12 diketahui nilai Sig. (2-tailed) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru adalah sebesar  $0,745 > 0,05$ , yang berarti

tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel kadar glukosa dengan variabel jumlah eritrosit. Selanjutnya, hubungan antara kadar glukosa dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,306 > 0,05$ , yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel kadar glukosa dengan variabel jumlah leukosit.

Tabel 13 Hasil Analisa Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Jumlah Eritrosit Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM Lama

Variabel	Nilai Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kadar Glukosa Jumlah Eritrosit	0,417	Tidak ada hubungan
Kadar Glukosa Jumlah Leukosit	0,030	ada hubungan

Dari tabel 5.13 di atas diketahui nilai Sig. (2-tailed) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama adalah sebesar  $0,417 > 0,05$ , yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel kadar glukosa dengan variabel jumlah eritrosit. Selanjutnya, hubungan antara kadar glukosa dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,030 < 0,05$ , yang berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel kadar glukosa dengan variabel jumlah leukosit.

#### IV. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh 30 sampel penderita DM yang melakukan kontrol di Klinik Medis Bakti Dina Sejati Pacuan Kuda Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan pada kategori usia, lebih banyak penderita berusia antara 40-50 tahun. Hal ini dikarenakan semakin tua seseorang semakin berkurang pula kerja dari organ tubuh sehingga semakin meningkat pula resiko terkena penyakit.<sup>(21)</sup> Umumnya DM sering muncul setelah usia lanjut terutama setelah berusia 45 tahun pada mereka yang berat badannya berlebih.<sup>(12)</sup>

Pada hasil penelitian didapatkan 17 orang berjenis kelamin perempuan dan 13 orang berjenis kelamin pria. Hal ini sejalan dengan penelitian,<sup>(4)</sup> wanita lebih berisiko terkena diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang untuk mengalami peningkatan indeks masa tubuh yang berisiko obesitas. Penderita DM lebih banyak diderita oleh perempuan<sup>(9)</sup> karena perempuan mengalami pre menstruasi dan pasca menopause yang menyebabkan hilangnya hormon-hormon dan muncul penyakit degeneratif.

Kadar glukosa darah penderita DM baru memiliki nilai rata-rata yang tinggi dikarenakan penderita DM baru memiliki berat badan berlebih dan tidak aktif.<sup>(6)</sup> Kadar glukosa darah penderita DM lama memiliki nilai rata-rata

yang tidak terlampau tinggi disebabkan penderita DM lama menjalankan diet sehat dan rutin melakukan kontrol.<sup>(3)</sup>

Berdasarkan hasil penelitian jumlah eritrosit pada penderita DM baru atau penderita DM lama seluruhnya menunjukkan dalam rentang normal. Hal ini karena penelitian dilakukan terhadap penderita DM yang tidak disertai dengan komplikasi dan DM belum tentu memunculkan anemia.<sup>(10)</sup> Penelitian ini tidak sejalan dengan Sharma *et al* (2017),<sup>(18)</sup> bahwa hiperglikemia yang terus-menerus akan menyebabkan kerapuhan eritrosit sehingga jumlahnya mengalami penurunan.

Jumlah leukosit penderita DM cenderung meningkat dikarenakan kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan sel-sel darah tidak bisa bergerak bebas terutama eritrosit sehingga banyak jaringan yang kekurangan oksigen dan mengalami stres oksidatif. Hal ini menimbulkan inflamasi yang menyebabkan jumlah leukosit meningkat.<sup>(16)</sup> Selain itu, pada kondisi hiperglikemia yang terus-menerus menunjukkan bahwa tubuh kekurangan insulin. Tubuh yang kekurangan insulin akan merangsang produksi leukosit (terutama neutrofil) di sumsum tulang.<sup>(5)</sup> Leukosit di dalam peredaran darah menjadi meningkat jumlahnya yang disebut leukositosis. Penderita DM rentan mengalami infeksi karena hiperglikemia mengubah keadaan normal fungsi kekebalan alami.<sup>(14)</sup> Jumlah leukosit meningkat sebagai respon tubuh untuk melawan infeksi.

Hasil analisis kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru dengan uji *Pearson* didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru. Sedangkan pada hasil analisis kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru dengan uji *Pearson* tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru.

Hasil analisis kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama dengan uji *Pearson* didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama. Selanjutnya pada hasil analisis kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama dengan uji *Pearson* ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM baru. Tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM baru. Tidak ada hubungan yang signifikan (nyata) antara kadar glukosa darah dengan jumlah eritrosit pada penderita DM lama. Ada hubungan yang signifikan (nyata) antara

kadar glukosa darah dengan jumlah leukosit pada penderita DM lama.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alsalhi, MS, *et al.* 2018. *Impact Of Diabetes Mellitus On Human Erythrocytes : Atomic Force Microscopy And Spectral Investigations. International Journal Of Environmental Research And Public Health.* October 2018, page 1-12.
2. American Diabetes Association. 2014. *Standars of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care*, 38(suppl. 1).
3. Amir dkk. 2015. *Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kota Manado.* *Jurnal e-Biomedik.* Januari-April 2015, hlm. 32-40, Vol. 3, No. 1.
4. Fahra dkk. 2017. *Hubungan Peran Perawat Sebagai Edukator Dengan Perawatan Diri Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Bina Sehat Jember.* *NurseLine Journal*, Mei 2017, hlm. 61-72, Vol. 2, No. 1.
5. Firooz *et al.* 2019. *Leukocytosis In Diabetic Ketoacidosis. Patient Safety and Quality Improvement Journal*, February 04, 2019, page 1-2, Vol. 7, No. 1.
6. Handayani dkk. 2018. *Hubungan Obesitas Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Olak Kemang Tahun 2018.* *Jurnal Kesmas Jambi (JKMJ)*, Maret 2018, hlm. 1-11, Vol. 2, No. 1.
7. IDF. 2017. *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition.* International Diabetes Federation.
8. Janitra dan Sandika. 2018. *Hubungan Kontrol Glukosa Darah Dengan Penurunan Vaskularisasi Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus.* *Jurnal Keperawatan dan Pemikiran Ilmiah*, 2018, hlm. 18-22, Vol. 4, No. 3.
9. Karyati dan Astuti. 2016. *Usia Menopause Dan Kejadian Diabetes Melitus.* *JIKK*, Juli 2016, hlm. 27-31, Vol. 7, No. 2.
10. Kekenusa dkk. 2016. *Gambaran Hematologi Rutin Dan Hubungannya Dengan Rerata Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Endokrin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.* *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 2016, Vol. 4, No. 2.
11. Khasanah dkk. 2016. *Klasifikasi Sel Darah Putih Berdasarkan Ciri Warna Dan Bentuk Dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN).* *IJEIS*, Oktober 2016, hlm. 151-162, Vol. 6, No.2.
12. Khoiroh dan Audia. 2018. *Hubungan Kepatuhan Diet Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Juanda Samarinda.* *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Juni 2018, hlm.76-83, Vol. 6, No. 1.
13. Priyadarshini K, Harika *et al.* 2014. *Comparative Study Of Erythrocyte Fragility In Diabetes Mellitus*

- And Non Diabetes Mellitus. International Journal of Medical Research And Health Sciences*, December 2014, page. 183-185, Vol. 4(1).
14. Rajana, Vinod Kumar. 2017. *Immune Dysfunction In Diabetes Mellitus (DM). International Journal of Health Sciences and Research*, December 2017, page. 256-275, Vol. 7.
  15. Riwu dkk. 2015. *Korelasi Faktor Usia, Cara Minum, Dan Dosis Obat Metformin Terhadap Risiko Efek Samping Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, September 2015, hlm. 151-161, Vol. 4, No. 3.
  16. Santoso dkk. 2018. *Perbedaan Jumlah Leukosit, Neutrofil dan Limfosit Absolut Pada Penderita DM Tipe 2 Terkontrol dan Tidak Terkontrol. Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Mei 2018, hlm. 854-862, Vol. 7, No. 2.
  17. Saputro, Aries dan Junaidi, Said. (2015). *Pemberian Vitamin C Pada Latihan Fisik Maksimal Dan Perubahan Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit. Journal of Sport Sciences and Fitness, JSSF*, September 2015, hlm. 32-40, Vol. 4 (3).
  18. Sharma *et al.* 2017. *Correlation Of Glicated Hemoglobin With Oxidative Stress And Erythrocyte Fragility In Type-2 Diabetes Mellitus. International Journal of Contemporary Medical Research*, September 2017, page. 1909-1911. Vol. 4.
  19. Tandra, Hans. 2017. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
  20. Utami dan Fuad. 2018. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Diabetes Melitus Komplikasi Ginjal. Jurnal Kesehatan Perintis*, Mei 2018, hlm. 123-129, Vol. 5, No. 1.
  21. Yosmar dkk. 2018. *Survei Risiko Penyakit Diabetes Melitus Terhadap Masyarakat Kota Padang. Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, Agustus 2018, hlm . 134-141, Vol. 05, No. 02.