BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Puskesmas Sungai Durian dari tanggal 07 April hingga 18 April 2026 bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara kadar gula darah sewaktu dan jumlah leukosit pada pasien Diabetes Melitus di UPTD Puskesmas Sungai Durian. Penelitian ini telah ditinjau dan dinyatakan memenuhi syarat etika oleh Komisi Etik Penelitian Politeknik Kementerian Kesehatan berdasarkan Surat Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) No. 027/KEPK-PK.PKP/IV/NP/2026 dan telah mematuhi standar etika untuk protokol uji klinis.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Studi ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar leukosit pada pasien diabetes melitus. Pengumpulan data dilaksanakan secara bersamaan melalui analisis laboratorium dan pengambilan informasi dari responden. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang diperiksa di UPTD Puskesmas Sungai Durian dengan jumlah populasi awal sebanyak 62 orang. Penentuan ukuran sampel dilakukan dengan rumus Slovin dengan margin of error 5%, sehingga didapatkan 54 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPTD Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya pada 07 April sampai 18 April 2026. Penelitian ini juga telah memenuhi aspek etika penelitian yang disetujui oleh Politeknik Kementrian Kesehatan Pontianak.

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

B. Pengolahan data

1. Univariat

Uji univariat (analisis univariat) merupakan metode analisis data yang dilakukan hanya pada satu variabel secara terpisah untuk memahami gambaran, karakteristik, atau distribusi dari variabel itu tanpa mempertimbangkan hubungan dengan variabel lain (Sugiyono, 2024).

a. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif merupakan metode analisis data yang dirancang untuk mempermudah, menjelaskan, dan menyajikan data mentah agar menjadi informasi yang singkat, terstruktur, dan mudah dipahami. Analisis ini hanya meringkas data yang ada di lapangan tanpa bertujuan untuk menarik kesimpulan umum atau menguji hipotesis (Sugiyono, 2024).

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Tabel 5.1 analisis deskriptif variabel penelitian

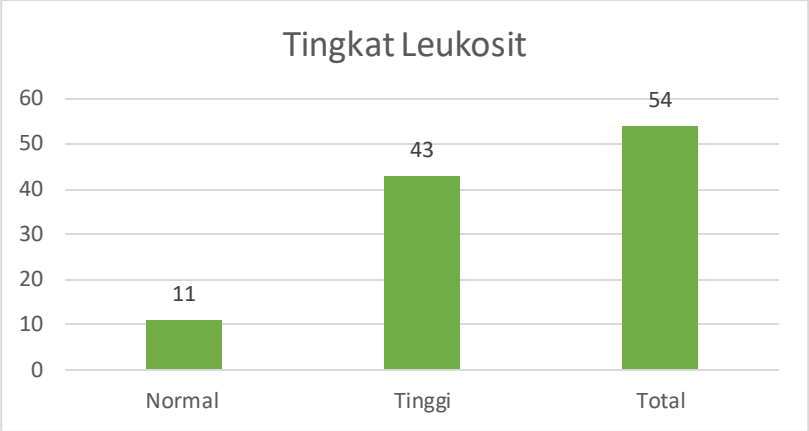
Analisis Deskriptif					
Parameter	**N**	**Min**	**Max**	**Mean**	**SD**
Tingkat DM	54	1	3	2.54	0.66
Gula Darah Sewaktu	54	132	657	288,52	132,6
Jumlah leukosit	54	15000	30500	18275.3704	6429,316

Berdasarkan Tabel 5.1 hasil analisis deskriptif, terlihat bahwa kadar gula darah sewaktu dari 54 responden memiliki nilai terendah sebesar 132 mg/dL dan nilai tertinggi sebesar 657 mg/dL. Rata-rata kadar gula darah tersebut adalah 288,52 mg/dl, dengan standar deviasi mencapai 132,6. Sementara itu, jumlah sel darah putih pada 54 responden berkisar dari 13.100 /µL hingga 30.500 /µL, dengan rata-rata 17.944 /µL dan standar deviasi sebesar 6.013,748. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat gula darah saat ini dan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes melitus di UPTD Puskesmas Sungai Durian.

POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

a. Klasifikasi pasien

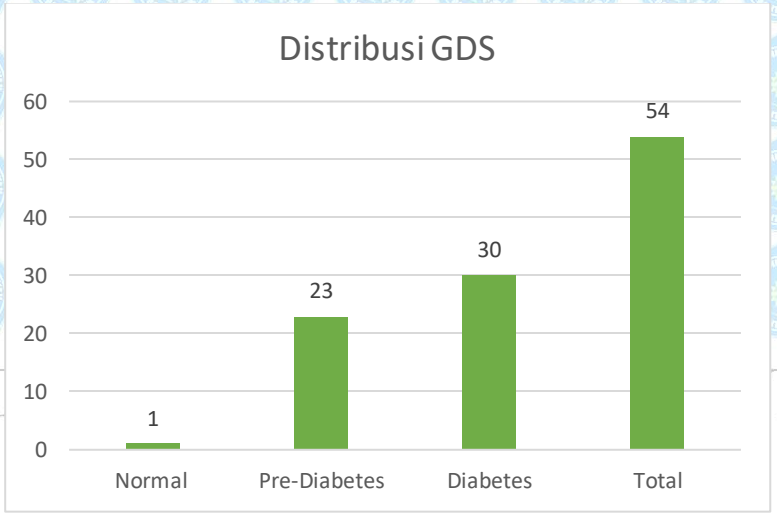
5.1 Distribusi Kadar Leukosit



Dari total 54 pasien yang menderita diabetes melitus, berdasarkan diagram tingkat leukosit, ditemukan bahwa 43 pasien memiliki kadar leukosit yang tinggi, sedangkan 11 pasien memiliki kadar leukosit yang normal. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami peningkatan jumlah sel darah putih.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

5.2 Distribusi Kadar GDS



Dari 54 orang yang diteliti, 1 orang memiliki kadar gula darah normal, 23 orang termasuk dalam kategori pre-diabetes, dan 30 orang berada dalam kategori diabetes, berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah sewaktu. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat gula darah tinggi saat ini dan termasuk dalam kategori diabetes.

Tabel 5.2 klasifikasi pasien berdasarkan jenis kelamin

Klasifikasi pasien

Jenis Kelamin	Banyak Pasien	Persentase
Perempuan	40	74,07%
Laki-laki	14	25,93%
Total	54	100%

Menurut Tabel 5.2, sebaran pasien diabetes mellitus di UPTD Puskesmas Sungai Durian menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan, yaitu sebanyak 40 orang (74,07%). Sementara itu, jumlah pasien pria mencapai 14 orang (25,93%).

2. Bivariat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah sekelompok data yang kita miliki mengikuti distribusi normal atau tidak. Distribusi normal sendiri artinya data tersebut menyebar secara seimbang, di mana sebagian besar data berkumpul di tengah (di sekitar nilai rata-rata) dan sisanya menyebar secara adil ke sisi kanan dan kiri membentuk pola seperti lonceng simetris (Sugiyono, 2024).

Tabel 5.3 Uji Normalitas – Kolmogorov Smirnov

	Kolmogorov Smirnov
	Sig.
GDS –Normal	0.200
GDS – Pre-Diabetes	0.037
GDS - Diabetes	0.198
Leukosit - Normal	0.161
Leukosit – Pre-Diabetes	0.007
Leukosit – Diabetes	0.077

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode Kolmogorov-Smirnov dari tabel uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi untuk kadar gula darah sewaktu sebesar 0,000 dan jumlah leukosit sebesar 0,000. Nilai signifikansi kedua variabel tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), artinya data kadar gula darah sewaktu dan jumlah leukosit tidak mengikuti pola distribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji non parametrik.

b. Uji spearman rank

Tabel 5.4 Uji Non-Parametrik

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

		Correlations		
		Tingkat DM	GDS	Leukosit
Diabetes	Correlation Coefficient	1.000	0.809	0.733
	Sig	.	0.000	0.000
	N	54	54	54
GDS	Correlation Coefficient	0.809	1.000	0.890
	Sig	0.000	.	0.000
	N	54	54	54
Leukosit	Correlation Coefficient	0.733	0.890	1.000
	Sig	0.000	0.000	.
	N	54	54	54

Hasil uji korelasi Spearman Rank pada tabel menunjukkan nilai signifikansi 0,000 yang lebih rendah dari 0,05. Nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar gula darah saat ini dan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes melitus di UPTD Puskesmas Sungai Durian. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa fluktuasi tingkat gula darah berhubungan dengan perubahan jumlah sel darah putih pada subjek yang diteliti. Peningkatan kadar gula darah pada individu dengan diabetes melitus dapat mengakibatkan peradangan dan masalah pada sistem kekebalan, yang pada gilirannya berpengaruh terhadap peningkatan jumlah sel darah putih di dalam tubuh. Dengan demikian, kadar gula darah yang sedang ada kaitannya dengan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes mellitus.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

C. Pembahasan

Pada tubuh manusia yang sehat, proses pengolahan gula dari makanan berlangsung dengan baik. Setiap kali kadar gula dalam darah meningkat setelah makan, kelenjar pankreas segera memproduksi hormon insulin. Hormon ini bertindak sebagai kunci yang memungkinkan gula masuk ke dalam sel-sel tubuh, lalu diubah menjadi energi. Ini membantu menjaga kadar gula darah tetap dalam tingkat yang aman. Namun, pada pasien Diabetes Melitus yang diteliti di UPTD Puskesmas Sungai Durian, mekanisme ini terganggu secara signifikan akibat kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin. Dalam keadaan ini, sel-sel tubuh terlihat mengalami kerusakan dan tidak bereaksi dengan baik terhadap insulin, sehingga gula tidak dapat masuk ke dalam sel dan akhirnya terakumulasi di dalam darah. Sebagai akibatnya, pada saat pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS), hasil yang diperoleh menunjukkan angka yang tinggi, yaitu hiperglikemia (Decroli *et al.,* 2022).

Penumpukan gula darah yang terlalu banyak ini tidak hanya membuat darah terasa manis, tetapi juga menjadi racun yang merusak dan menggosok dinding pembuluh darah di setiap bagian tubuh. Karena kelebihan gula menyebabkan kerusakan dan stres pada jaringan, sistem imun tubuh mengira ada ancaman atau cedera serius, maka secara otomatis memerintahkan sumsum tulang untuk membuat dan melepaskan lebih banyak sel darah putih ke dalam darah sebagai respons terhadap peradangan. Oleh karena itu, secara mekanis terdapat hubungan yang kuat, di mana semakin tinggi hasil pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS) pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Sungai Durian, maka semakin besar pula perangsangan peradangan dalam tubuh yang menyebabkan peningkatan jumlah sel darah putih sebagai tanda bahwa tubuh pasien sedang mengalami tekanan biologis serta peradangan berkelanjutan akibat kondisi diabetes yang dialaminya (Fernando, 2024).

Studi ini ingin mengetahui keterkaitan antara kadar gula darah saat ini dan jumlah leukosit pada pasien diabetes melitus di UPTD Puskesmas Durian. Diabetes melitus merupakan kondisi yang mempengaruhi metabolisme tubuh dalam jangka panjang, di mana terjadi peningkatan kadar gula darah akibat kurangnya produksi insulin oleh tubuh, fungsi insulin yang tidak optimal, atau kedua hal tersebut terjadi bersamaan. Hiperglikemia yang berlangsung terus-menerus dalam periode panjang dapat menyebabkan stres oksidatif dan inflamasi kronis yang berdampak pada sistem imun. Tingginya kadar gula darah dapat mendorong tubuh untuk melepaskan sitokin proinflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

faktor nekrosis tumor-alpha (TNF-α), yang kemudian mengakibatkan peningkatan jumlah sel darah putih sebagai reaksi terhadap peradangan pada pasien diabetes melitus. Dengan demikian, pemeriksaan kadar gula darah terkini dan konsentrasi leukosit dapat menggambarkan keadaan metabolisme serta proses inflamasi yang berlangsung pada pasien diabetes melitus(Bashir *et al.,* 2020).

Studi ini melibatkan individu dengan rentang usia antara 30 hingga 70 tahun. Pemilihan kelompok umur tersebut dilakukan karena diabetes melitus tipe 2 lebih umum terjadi pada individu dewasa hingga lanjut usia. Responden yang berumur kurang dari 30 tahun dikecualikan karena prevalensi penyakit dalam kelompok usia ini biasanya lebih rendah dan gejala penyakitnya dapat berbeda. Di sisi lain, partisipan yang berusia lebih dari 70 tahun tidak dilibatkan dalam penelitian karena pada usia lanjut terdapat perubahan fisiologis, penurunan fungsi organ, serta meningkatnya risiko terkena penyakit. Hal ini juga dapat memengaruhi kadar gula darah dan jumlah sel darah putih. Oleh karena itu, pembatasan usia 30 sampai 70 tahun dilakukan agar sampel yang didapatkan lebih seragam dan mengurangi pengaruh faktor-faktor lain yang bisa memengaruhi hasil penelitian (Huber *et al*., 2023).

Dalam penelitian ini, para peneliti mengukur kadar gula darah sewaktu dengan menggunakan alat fotometer Dirui DR 7000 dan juga melakukan pemeriksaan kadar leukosit menggunakan Hematology Analyzer terhadap 54 pasien diabetes melitus yang memenuhi kriteria masuk dan tidak masuk dalam penelitian tersebut. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan cara menganalisis karakteristik responden, melakukan analisis deskriptif, menguji normalitas data, serta menerapkan uji bivariat menggunakan metode Spearman Rank untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan jumlah leukosit pada pasien diabetes melitus(Tiana *et al.,* 2021).

Hasil analisis deskriptif pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa kadar gula darah sewaktu pada 54 responden berada dalam rentang 132 mg/dL hingga 657 mg/dL. Rata-ratanya adalah 288,52 mg/dL, dengan standar deviasi sebesar 132,6. Rata-rata tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami hiperglikemia, yaitu level gula darah yang melebihi batas normal. Hiperglikemia pada pasien diabetes melitus disebabkan oleh rendahnya produksi insulin atau tubuh tidak merespon insulin dengan baik, sehingga glukosa dalam darah tidak dapat dimanfaatkan dengan efektif oleh sel-sel tubuh. Studi ini menunjukkan bahwa tingginya kadar gula darah pada individu dengan diabetes melitus disebabkan oleh masalah dalam sekresi

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

insulin dan kondisi di mana tubuh tidak merespons insulin dengan efektif, sehingga glukosa terakumulasi dalam darah (Decroli *et al.,* 2022).

Dalam penelitian ini, kadar leukosit tercatat memiliki nilai terendah 13.100 /µL dan nilai tertinggi 30.500 /µL.Rata-rata kadar leukosit adalah 17.944 /µL dengan standar deviasi sebesar 6.013,748. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas orang yang diwawancarai mengalami peningkatan jumlah leukosit. Peningkatan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes mellitus dapat terjadi akibat kondisi gula darah yang tinggi dalam jangka waktu lama, yang memicu peradangan dan meningkatkan daya tubuh untuk melawan infeksi. Tingginya kadar gula darah dapat menyebabkan stres oksidatif dan memicu pelepasan mediator inflamasi, sehingga jumlah leukosit dalam tubuh bertambah. Temuan penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya yang mengindikasikan bahwa tingginya kadar glukosa darah dapat meningkatkan jumlah leukosit akibat proses inflamasi kronis pada individu dengan diabetes melitus(Fitria Azzahara *et al.,* 2023).

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Uji korelasi Spearman Rank menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah 0,000 ($p < 0,05$) dan koefisien korelasi sebesar 0,890 antara kadar gula darah sewaktu dan jumlah leukosit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang berarti dengan tingkat korelasi sangat kuat dan arah hubungan positif antara kadar gula darah sewaktu dengan jumlah leukosit pada pasien diabetes melitus di UPTD Puskesmas Sungai Durian. Hubungan yang baik ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar gula darah saat ini, semakin tinggi pula jumlah sel darah putih. Kondisi ini bisa terjadi karena hiperglikemia yang terjadi secara terus-menerus dapat memicu proses peradangan di dalam tubuh. Peningkatan kadar glukosa darah dapat menyebabkan pelepasan senyawa proinflamasi dan stres oksidatif, yang selanjutnya mendorong tubuh memproduksi lebih banyak sel leukosit sebagai respons untuk melawan peradangan (Fitria Azzahara *et al.,* 2023).

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan yang harus diperhatikan saat memahami hasil yang diperoleh. Penelitian ini hanya menggunakan parameter kadar gula darah saat itu dan jumlah sel darah putih, sehingga belum bisa menggambarkan kondisi pengendalian gula darah jangka panjang serta status peradangan secara lengkap pada pasien diabetes mellitus. Selain itu, ada beberapa hal yang bisa memengaruhi jumlah sel darah putih, misalnya adanya infeksi, kondisi stres, penggunaan obat-obatan tertentu, serta keluhan diabetes melitus yang tidak bisa dikelola dengan baik selama penelitian berlangsung. Faktor-faktor tersebut bisa

mengubah jumlah sel darah putih, sehingga memengaruhi hasil penelitian yang didapatkan. Jumlah sampel yang terbatas dan hanya berasal dari satu lokasi penelitian, yaitu UPTD Puskesmas Sungai Durian, menyebabkan hasil penelitian ini belum mampu mewakili seluruh populasi penderita diabetes melitus. Meskipun begitu, penelitian ini masih menjelaskan hubungan antara kadar gula darah saat ini dengan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes mellitus.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Fitria Azzahara *et al.,* 2023). yang membuktikan adanya kaitan antara level glukosa darah saat ini dengan jumlah sel darah putih pada penderita diabetes melitus. Selain itu, studi yang dilakukan oleh (Andayani *et al.,* 2023) juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dan jumlah sel darah putih pada pasien diabetes tipe 2.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK