

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diambil melalui rekam medis pasien Klinik Utama Asri Medical Center (AMC) pada bulan November tahun 2011 sampai dengan bulan Mei tahun 2013. Jumlah subjek sebanyak 22 orang penderita Diabetes Mellitus tipe 2 yang mengkonsumsi obat-obatan anti-diabetes ataupun injeksi insulin secara teratur serta pernah menjalani terapi ozon.

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden					
Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)	Umur (Tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	8	36,4%	35 – 55	6	27,2%
Perempuan	14	63,6%	56 – 76	14	63,6%
			77 – 99	2	9,2%
Jumlah	22		Jumlah	22	

Tabel 3 menjelaskan bahwa jumlah responden sebanyak 22 orang. Sebagian besar diantaranya adalah perempuan sebanyak 14 orang (63,6%). Sedangkan laki-laki hanya sebanyak 8 orang (36,4%). Karakteristik responden berdasarkan umur dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu 35 – 55 tahun sebanyak 6 orang (27,2%), 56 – 76 tahun sebanyak 14 orang

(63%), dan 77 – 99 tahun sebanyak 2 orang (9,2%). Dari 22 pasien, 17 diantaranya dilakukan pemeriksaan gula darah dengan menggunakan metode gula darah sewaktu dan 5 sisanya dilakukan dengan menggunakan metode gula darah puasa.

## 2. Kadar Gula Darah

### a. Pengaruh Terapi ozon terhadap Kadar Gula Darah Puasa (GDP)

Pemeriksaan kadar gula puasa dilakukan pada 5 orang pasien sebelum dan sesudah dilakukan terapi ozon. Berikut distribusi frekuensi kadar gula darah puasa :

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Terapi Ozon

Kategori	Kadar Gula Darah (mg/dL)	Sebelum Terapi Ozon		Setelah Terapi Ozon	
		Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
DM Terkontrol	<100 mg/dL	0	0%	0	0%
DM Tidak Terkontrol	>100 mg/dL	5	100%	5	100%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>		<b>5</b>	

Tabel 4 menjelaskan bahwa dengan menggunakan metode pemeriksaan gula darah sewaktu didapatkan 5 responden. Distribusi kadar gula darah sebelum terapi ozon didapatkan 5 pasien diabetes melitus 2 (100%) dengan kadar gula darah >100 mg/dL dan masuk dalam kategori DM tidak terkontrol. Hasil pemeriksaan kadar gula darah setelah terapi menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan. Pasien diabetes melitus masih berjumlah 5 orang (100%) dengan kadar gula darah >100mg/dL atau DM tidak terkontrol.

Distribusi data metode pemeriksaan GDP normal, maka digunakan uji Wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.** Pengaruh Terapi Ozon Terhadap Kadar Gula Darah Puasa (GDP)

<b>Sebelum Terapi Ozon (mg/dL)</b>	<b>Setelah Terapi Ozon (mg/dL)</b>	<b>Hasil Uji Wilcoxon</b>
<b>Rerata ± SD</b>	<b>Rerata ± SD</b>	<b>Sig. (p)</b>
155 ± 11.95	139 ± 15	.066

Kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi ozon melalui pemeriksaan GDP tidak didapatkan penurunan yang signifikan bila ditinjau secara statistik. Begitu pula dari hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa nilai 0,066. Probabilitas dalam wilcoxon dinyatakan dalam bentuk  $H_0$  dan  $H_1$ . Nilai lebih dari 0,05 menyatakan bahwa  $H_0$  diterima. Yaitu rata-rata kadar gula darah puasa pasien sesudah dan sebelum dilakukan terapi ozon tidak terdapat perbedaan yang nyata.

**b. Metode Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS)**

Pemeriksaan kadar gula sewaktu dilakukan pada 17 orang pasien sebelum dan sesudah dilakukan terapi ozon. Berikut distribusi frekuensi kadar gula darah sewaktu :

**Tabel 6.** Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Sebelum dan Sesudah Terapi Ozon.

Kategori	Kadar Gula Darah (mg/dL)	Sebelum Terapi Ozon		Setelah Terapi Ozon	
		Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
DM Terkontrol	< 140 mg/dL	0	0%	1	5,8%
DM Tidak Terkontrol	> 140 mg/dL	17	100%	16	94,2%
<b>Jumlah</b>		17		17	

Tabel 6 menjelaskan bahwa dengan menggunakan metode pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS) didapatkan 17 responden. Distribusi kadar gula darah sebelum dilakukannya terapi ozon didapatkan 17 pasien (100%) dengan kadar gula darah >140 mg/dL dan masuk dalam kategori DM tidak terkontrol. Distribusi kadar gula darah setelah terapi ozon didapatkan 1 pasien (5,8%) dengan kadar gula darah < 140 mg/dL dan masuk dalam kategori DM terkontrol. Sedangkan 16 pasien lainnya (94,2%) memiliki kadar gula darah > 140 mg/dL dan masuk dalam kategori DM tidak terkontrol.

Distribusi data metode pemeriksaan GDS normal, maka uji yang digunakan adalah *paired sample t test*. Hasil *paired sample t test* didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 7.** Pengaruh Terapi Ozon terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS)

Sebelum Terapi Ozon (mg/dL)	Setelah Terapi Ozon (mg/dL)	Hasil Uji Paired Sample t-test Sig. (p)
<b>Rerata ± SD</b>	<b>Rerata ± SD</b>	
339.88 ± 101.96	273.4 ± 69.59	.012

Kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi ozon melalui pemeriksaan GDS didapatkan penurunan yang signifikan bila ditinjau secara statistik. Begitu pula dari hasil uji *Paired samples t test* menunjukkan bahwa nilai 0,012. Probabilitas dalam Paired samples t test dinyatakan dalam bentuk  $H_0$  dan  $H_1$ . Nilai kurang dari 0,05 menyatakan dinyatakan  $H_1$  diterima. Yaitu rata-rata kadar gula darah sewaktu pasien sesudah dan sebelum dilakukan terapi ozon terdapat perbedaan yang nyata.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini mendapatkan responden sebanyak 22 orang. Dengan perempuan sebanyak 14 orang (63,6%). Sedangkan laki-laki hanya sebanyak 8 orang (36,4%). Penelitian di Rumah sakit dr. Kariadi, Semarang, mendapatkan bahwa perempuan lebih berisiko terkena DM tipe-2 dibandingkan laki-laki (Wicaksono, 2011). Walaupun dalam penelitian tersebut didapatkan bahwa laki-laki berisiko 0,9 kali daripada perempuan, namun secara statistik justru didapatkan angka kejadian lebih tinggi pada perempuan. Hal serupa juga didapat pada studi di Augsburg dimana hasil insidens rate yang distandarisasi menurut umur pada laki-laki sebesar 5,8 per-1000/orang-tahun dan 4,0 per-1000/orang-tahun pada perempuan. Namun terdapat pula studi di Amerika yang mengatakan bahwa perempuan lebih berisiko terkena DM tipe 2 dibandingkan laki-laki (Darmono, 2007). Hal ini sesuai dengan angka kejadian yang ditunjukkan pada penelitian ini bahwa perempuan lebih tinggi angka kejadian DM tipe 2 dibandingkan laki-laki.

Penelitian ini mendapatkan 5 orang responden dengan metode pemeriksaan GDP. Pemeriksaan GDP dilakukan pada saat sebelum terapi ozon dan kemudian dilakukan pemeriksaan kembali 2-14 hari setelah dilakukannya terapi ozon. Dari hasil uji menyatakan bahwa rata-rata kadar gula darah puasa pasien sesudah dan sebelum dilakukan terapi ozon tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Secara garis besar, perbedaan pemeriksaan GDP dan GDS terletak pada peranan insulin dan glukagon. Insulin berperan aktif pada GDS dan glukagon berperan aktif pada GDP. Kadar gula darah pada proses absorpsi akan meningkat untuk sementara waktu. Namun akhirnya akan kembali pada kadar semula *baseline* (Price, 2006). Hal ini yang menjadi dasar pemeriksaan kadar gula darah puasa yaitu untuk melihat kadar gula darah semula *baseline*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aldalien dkk (1999) didapatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pasien yang sebelum dan sesudahnya diberikan terapi ozon. Namun metode GDP pada penelitian ini justru mendapati sebaliknya. Hal ini bisa saja terjadi karena jumlah responden tidak cukup banyak untuk menggapai perbedaan yang berarti.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan GDP tidak mendapatkan hasil yang bermakna. Selain dikarenakan jumlah responden yang tidak seimbang antara GDP dan GDS, penelitian juga menemukan bahwa ozon tidak mampu memperbaiki fungsi kerja glukagon sehingga tidak mampu mengembalikan kadar gula darah turun secara bermakna ketika dalam keadaan hipoglikemia atau puasa. Pada penelitian Nursiswati dkk (2008)

bahwa faktor hormonal seperti hormon epinefrin, kortisol, glukagon, *adrenocorticotropin hormone* (ACTH), kortikosteroid, dan tiroid mempunyai potensi untuk meningkatkan kadar gula darah dengan cara meningkatkan pembentukan glukosa di hati. Hal inilah yang menjadi kunci terjadinya peningkatan glukosa walau dalam keadaan puasa. Gangguan pada hormon-hormon tersebut memacu terbentuknya kadar gula darah lebih tinggi dari kadar normal. Keterkaitan gangguan pada saat tubuh mengalami hiperglikemia namun sel dalam keadaan tidak terisi oleh gula darah membuat tubuh seolah-olah hipoglikemia walaupun kadar gula darah tinggi. Hal inilah yang membuat glukagon beserta hormon yang lain terpacu walau dalam keadaan hiperglikemia dan kemudian memacu terjadinya kerusakan. Keadaan hormon yang terus berperan meningkatkan kadar gula darah sering dimanfaatkan sebagai terapi Diabetes Melitus. Seperti penelitian yang dilakukan Nursiswati dkk.

Berbeda dengan pemeriksaan GDP, pemeriksaan dengan metode GDS didapatkan 17 responden. Pemeriksaan GDS dilakukan pada saat sebelum terapi ozon dan kemudian dilakukan pemeriksaan kembali 2-14 hari setelah dilakukannya terapi ozon. Dari hasil uji *Paired sample t test* menunjukkan bahwa rerata kadar gula darah sewaktu pasien sesudah dan sebelum dilakukan terapi ozon terdapat perbedaan yang nyata.

Hal ini mendukung hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan terapi ozon pada penderita Diabetes Melitus tipe 2. Penelitian terdahulu didapatkan bahwa ada

perbedaan yang signifikan antara pasien yang sebelum dan sesudahnya diberikan terapi ozon (Al-Dalien *et. al*, 1999). Hal serupa juga didapat pada penelitian Martinez (2005) bahwa ozon mampu menurunkan stress oksidatif sehingga kerusakan pankreas lebih lanjut dapat dicegah dan terjadi penurunan kadar gula darah (Martinez *et al.*, 2005)

### C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan rekam medis dengan metode restrospektif sehingga banyak data yang seharusnya dapat memenuhi kriteria inklusi namun tidak tercatat didalam rekam medis dan subjek tidak dapat dimasukkan sebagai daftar subjek penelitian.
2. Pemeriksaan kadar gula darah sebagian besar menggunakan metode pemeriksaan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS), hanya sedikit dari subjek yang menggunakan metode kadar gula darah puasa. Hal ini menjadi hambatan penelitian untuk mendapatkan *baseline* kadar gula responden sesungguhnya.
3. Penelitian ini tidak memiliki hubungan langsung antara peneliti dan Penderita Diabetes Melitus tipe 2 sehingga penelitian hanya bisa dilakukan satu kali (*cross sectional*) tanpa adanya followup.