

# Latihan Slow Deep Breathing Dan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Tarwoto

Dosen Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Jakarta I

Email : tarwoto\_spp@yahoo.com

## Abstrak

*Slow deep breathing* (SDB) merupakan teknik pernapasan dengan frekuensi bernapas kurang dari 10 kali per menit dan fase inhalasi yang panjang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan SDB terhadap kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Desain penelitian adalah kuasi eksperimen pre post test dengan kelompok kontrol terhadap 20 responden kelompok intervensi dan 20 responden kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan tindakan SDB selama 6 hari dengan frekuensi 2X selama 15 menit dan pada hari ke tujuh dilakukan pengukuran kadar gula darah. Hasil penelitian diperoleh ada perbedaan yang bermakna selisih rerata kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah dilakukan latihan SDB ( $P_v=0,032$ ,  $\alpha = 0,05$ ). Setelah dikontrol dengan *factor confounding* (usia, jenis kelamin, IMT dan penyakit penyerta) menunjukkan pengaruh yang signifikan latihan SDB pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 ( $P_v = 0,024$ ). Rekomendasi hasil penelitian ini adalah SDB dapat diterapkan sebagai intervensi keperawatan pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Kata kunci: kadar gula darah , diabetes melitus tipe 2, *slow deep breathing*

## Abstract

Slow deep breathing (SDB) is a breathing technique with breathing frequency less than 10 beats per minute and long inhalation phase. The purpose of this study was to determine the effect of exercise on blood sugar levels of SDB in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. The study design was quasi-experimental pre-post test with a control group of 20 respondents to the intervention group and 20 control group respondents. The intervention group was given SDB action for 6 days with a frequency of 2X for 15 minutes and on the seventh day measurement of blood sugar levels. The result showed a significant difference in the mean difference in blood sugar levels in people with Type 2 Diabetes Mellitus in the intervention group and the

control group after exercise SDB ( $P_v = 0.032$ ,  $\alpha = 0.05$ ). Having controlled the confounding factors (age, gender , BMI and comorbidities) showed a significant effect of exercise SDB in patients with type 2 Diabetes Mellitus ( $P_v = 0.024$ ). Recommendation result of this study is the SDB can be applied as a nursing intervention in patients with type 2 Diabetes Mellitus.

Keywords: blood sugar levels, diabetes mellitus type 2, slow deep breathing.

## Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai peningkatan glukosa darah (hiperglikemia), disebabkan karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan insulin. Insulin dalam tubuh dibutuhkan untuk memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel agar dapat digunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. Berkurang atau tidak adanya insulin menjadikan glukosa tertahan di dalam darah dan menimbulkan peningkatan gula darah, sementara sel menjadi kekurangan glukosa yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan dan fungsi sel.

Berdasarkan hasil penelitian WHO pada tahun 2001 jumlah penderita DM di Indonesia mencapai 17 juta orang atau 8.6 % dari 220 juta populasi penduduk negeri ini dan menurut penelitian Departemen Kesehatan pada tahun 2001 penyakit DM menempati urutan ke empat dunia setelah India, China dan Amerika Serikat. Pada tahun 2001 tercatat 7.5 % penduduk Jawa dan Bali baik pria maupun wanita menderita DM. Jumlah penderita DM di Indonesia diprediksi akan terus

meningkat, hal ini terkait dengan usia harapan hidup semakin meningkat, diet kurang sehat, kegemukannya serta gaya hidup moderen seperti kurangnya beraktivitas/berolah raga karena kesibukan dan tuntutan penyelesaian pekerjaan.

Pada keadaan normal glukosa bersirkulasi dalam darah dengan jumlah tertentu dan sangat dibutuhkan untuk kebutuhan energi sel dan jaringan. Glukosa dibentuk dari makanan yang dikonsumsi. Makanan yang masuk sebagian digunakan untuk kebutuhan energi dan sebagian lagi disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan jaringan lainnya dengan bantuan insulin. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta pulau langerhans pankreas yang kemudian produksinya masuk dalam darah dengan jumlah sedikit kemudian meningkat jika terdapat makanan yang masuk. Pada orang dewasa rata-rata diproduksi 40-50 unit, untuk mempertahankan gula darah tetap stabil antara 70-120 mg/dl. Produksi insulin sangat dipengaruhi oleh intake makanan dan kebutuhan energi tubuh. Produksi insulin akan ditingkatkan apabila ada makanan yang masuk dan pada keadaan dimana kebutuhan metabolisme meningkat seperti pada keadaan stres dan penyakit infeksi.

Sudah banyak studi yang dilakukan untuk menjaga keseimbangan glukosa darah diantaranya melalui terapi pengobatan seperti insulin, pemberian obat antidiabetik, peningkatan aktivitas atau olah raga maupun terapi komplementer. Masing-masing terapi mempunyai cara kerja yang berbeda dalam menurunkan gula darah misalnya terapi insulin bekerja secara langsung mengganti insulin tubuh yang kurang atau tidak ada, obat antidiabetik bekerja untuk menstimulasi pankreas menghasilkan

insulin atau dengan cara menghambat absorpsi glukosa dalam usus. Olah raga dan aktivitas bekerja dengan cara merangsang sensitivitas reseptor-reseptor insulin. Sedangkan terapi komplementer sampai sekarang masih sedikit dan masih belum banyak dikembangkan. Terapi komplementer ditujukan dengan cara menurunkan kebutuhan metabolisme sehingga kebutuhan insulin juga dapat dikurangi.

Salah satu terapi komplementer yang mungkin menjadi alternatif dalam menstabilkan gula darah adalah terapi latihan *slow deep breathing*. *Slow deep breathing* merupakan tindakan yang disadari untuk mengatur pernapasan secara dalam dan lambat. Pengendalian pengaturan pernapasan secara sadar dilakukan oleh korteks serebri, sedangkan pernapasan yang spontan atau otomatis dilakukan oleh medulla oblongata<sup>1</sup>. Napas dalam lambat dapat menstimulasi respons saraf otonom, yaitu dengan menurunkan respons saraf simpatis dan meningkatkan respons parasimpatis. Stimulasi saraf simpatis meningkatkan aktivitas tubuh, sedangkan respons parasimpatis lebih banyak menurunkan aktivitas tubuh sehingga dapat menurunkan aktivitas metabolik<sup>2</sup>.

Mekanisme penurunan metabolisme tubuh pada pernapasan lambat dan dalam masih belum jelas, namun menurut hipotesanya napas dalam dan lambat yang disadari akan mempengaruhi sistem saraf otonom melalui penghambatan sinyal reseptor peregangan dan arus hiperpolarisasi baik melalui jaringan saraf dan non-saraf dengan mensinkronisasikan elemen saraf di jantung, paru-paru, sistem limbik dan korteks serebri. Selama inspirasi, peregangan jaringan paru menghasilkan sinyal *inhibitor* atau penghambat yang mengakibatkan adaptasi reseptor peregangan lambat atau

*slowly adapting stretch reseptors* (SARs) dan hiperpolarisasi pada fibroblas. Kedua penghambat hantaran impuls dan hiperpolarisasi ini untuk menyinkronkan unsur saraf yang menuju ke modulasi sistem saraf dan penurunan aktivitas metabolik yang merupakan status saraf parasimpatis. Penurunan aktivitas metabolik diharapkan dapat menurunkan kebutuhan insulin sehingga kadar gula darah dapat menurun<sup>3</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh latihan: *slow deep breathing* terhadap kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

## Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan desain *Quasi-Experimental Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada dasien ini peneliti melakukan penilaian pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum latihan *Slow Deep Breathing*. Kelompok intervensi mendapat perlakuan dengan latihan *Slow Deep Breathing* kemudian diukur (post test) sedangkan kelompok kontrol tidak dilakukan perlakuan tetapi diukur (post test)<sup>4</sup>. Pretest dilakukan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol untuk mengetahui data dasar yang akan

digunakan untuk mengetahui efek dari variabel independen. Post tes dilakukan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perlakuan dan kelompok intervensi setelah dilakukan perlakuan. Hasil dari pengukuran kedua kelompok tersebut dibandingkan.

Jumlah sampel masing-masing kelompok sebanyak 20 responden yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditentukan. Penentuan kelompok responden berdasarkan wilayah atau tempat penelitian yaitu penderita DM tipe 2 yang berada di wilayah Kecamatan Pasar Minggu sebagai kelompok intervensi dan penderita DM tipe 2 yang berada di wilayah Cilandak sebagai kelompok kontrol. Penelitian ini dilakukan di kediaman subjek penelitian sesuai dengan data yang di peroleh dari Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu dan Puskesmas Kecamatan Cilandak Jakarta. Waktu dilakukan pada bulan September 2012 sampai dengan November 2012 selama atau 10 minggu.

## Hasil Penelitian

### 1. Analisis Univariat

- a. Gambaran karakteristik responden berdasarkan umur, IMT, Jenis Kelamin dan Penyakit Penyerta.

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur, IMT pada Kelompok Intervensi dan Intervensi September - November 2012 (n1=n2= 20)

Variabel	Kelompok	N	Mean	SD	Min – Max
Umur	Intervensi	20	53,20	11,01	31 – 78
	Kontrol	20	56,90	9,86	40 -76
IMT	Intervensi	20	24,33	2,97	20 – 30
	Kontrol	20	25,21	2,90	19 -21
Total		40			

Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Penyakit Penyerta pada Kelompok Intervensi dan Intervensi September-November 2012 (n1=n2= 20)

Variabel	Intervensi		Kontrol		Total (%)
	N	%	N	%	
Jenis Kelamin					
- Perempuan	15	75	14	70	29 (72,5)
- Laki-laki	5	25	6	30	11 (27,5)
Penyakit penyerta					
- Ada	7	35	7	35	14 (35)
- Tidak ada	13	65	13	65	26 (65)

- b. Gambaran rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan SDB pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 3 Hasil analisis rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan SDB September - November 2012 (n1=n2=20)

Kelompok	N	Kadar gula darah			
		Mean	SD	Min-Maks	95% CI
Intervensi					
Sebelum	20	246,10	82,88	115 - 441	207,31-284,89
Setelah	20	226,40	81,19	98 - 348	188,40-264,40
Kontrol					
Sebelum	20	225,85	87,61	94 - 444	184,85-266,85
Setelah	20	243,65	61,77	143 - 372	214,74-272,56

## 2. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah intervensi SDB pada kelompok intervensi dan pada kelompok kontrol dilakukan analisis bivariat dengan uji statistik *Dependent sample t-test*. Sedangkan untuk analisis perbedaan selisih mean kadar gula darah setelah intervensi SDB antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Independent sample t-test*.

Rata-rata kadar gula darah sebelum intervensi SDB pada kelompok intervensi adalah 246,10 (SD=82,88) dan setelah intervensi SDB didapatkan rata-rata kadar gula darah sebesar 226,40 (SD=81,19). Dari hasil uji t berpasangan (*Dependent sample t-test*) diperoleh nilai mean perbedaan antara rata-rata kadar gula dara

sebelum dan setelah intervensi SDB sebesar 19,7 (SD= 1,69). Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p= 0,059$  ( $p>0,05$ ), maka dapat disimpulkan tidak bermakna antara kadar gula darah sebelum dan setelah intervensi SDB.

Pada kelompok kontrol dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum intervensi sebesar 225,85 (SD=87,81), Setelah intervensi didapatkan rata-rata kadar gula darah sebesar 243,65 (SD=81,77). Dari hasil uji t berpasangan diperoleh nilai mean selisih antara rata-rata intensitas nyeri kepala sebelum dan setelah intervensi sebesar -17,8 (SD=5,78). Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p= 0,209$  ( $p>0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol (seperti terlihat pada tabel 4).

Tabel 4 Hasil Analisis Rata-Rata Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Sebelum Dan Setelah Intervensi SDB Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol September - November 2012

Kelompok	Kadar Gula Darah					95% CI
	Mean	SD	SE	p Value	n	
Intervensi						
Sebelum	246,10	82,88	18,53		20	-0,825 s/d 40,225
Setelah	226,40	81,19	18,15	0,059	20	
Selisih	-19,7	43,86	9,81			
Kontrol						
Sebelum	225,85	87,61	19,59		20	-46,434 s/d 10,834
Setelah	243,65	61,77	13,81	0,209	20	
Selisih	17,8	61,18	13,68			

Nilai rata-rata kadar gula darah setelah SDB pada kelompok intervensi sebesar 226,40 (SD=81,195), sedangkan nilai rata-rata kadar gula darah setelah intervensi pada kelompok kontrol sebesar 243,65 (SD=61,77). Dari hasil uji t tidak berpasangan (*Independent*

*sample t- test*) diperoleh nilai  $p=0,454$  ( $p>0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kadar gula darah setelah intervensi SDB antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol.

Tabel 5 Perbedaan Rata-Rata Kadar Gula Darah Setelah SDB Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol September - November 2012

Kelompok	Kadar Gula Darah			
	Mean	SD	SE	pValue
Intervensi	226,40	81,195	18,16	0,454
Kontrol	243,65	61,77	13,81	
Kelompok	Selisih Mean	SD	p Value	95% CI
Intervensi	-19,7	1,69	0,032	-71,575-(-3,425)
Kontrol	17,8	25,84		

Rata-rata selisih mean kadar gula darah setelah intervensi SDB pada kelompok intervensi sebesar -19,7 (SD= 1,69), artinya terjadi penurunan kadar gula darah rata-rata setelah dilakukan perlakuan sebesar 19,7. Sedangkan rata-rata selisih mean kadar gula darah setelah intervensi pada kelompok kontrol sebesar 17,8 (SD=25,84). Dari hasil uji t tidak berpasangan (*Independent sample t- test*) diperoleh nilai  $p= 0,032$  ( $p<0,05$ ), ada perbedaan yang signifikan rata-rata selisih kadar gula darah setelah

intervensi antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol.

### 3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui hubungan lebih dari dua variabel secara bersama terhadap variabel dependent. Pada penelitian ini terdapat empat variabel perancu yaitu usia, jenis kelamin, IMT dan Penyakit Penyerta. Untuk melihat hubungannya variabel tersebut secara bersama-sama dengan kadar gula darah maka

digunakan analisis multivariate dengan uji *Analysis of Covariance* (Ancova).

Faktor yang berkontribusi terhadap pengaruh latihan SDB terhadap kadar gula darah berdasarkan karakteristik responden. Analisis faktor yang berkontribusi dilakukan menggunakan uji Ancova dengan tujuan untuk mengetahui apakah variabel perancu (umur, jenis kelamin, IMT dan penyakit penyerta) mempengaruhi terhadap kadar gula darah pada penderita DM tipe 2.

Uji homogenitas variansi dengan *Levene's test* menunjukkan *p value* sebesar 0,454 (lebih besar dari nilai  $\alpha$ ) yang menunjukkan varian kadar gula darah pada kedua kelompok adalah homogen. Berdasarkan hal ini maka dapat dilanjutkan untuk uji ancova.

Tabel 6 menunjukkan nilai *p* dan nilai *partial eta squared* pada variabel independen dan empat variabel *confounding* yaitu umur, jenis kelamin, IMT dan penyakit penyerta. Berdasarkan signifikansi uji ancova terlihat bahwa hanya variabel jenis perlakuan SDB (variabel independen) yang signifikan mempengaruhi gula darah (variabel dependen) dengan nilai *p* sebesar 0,024 ( $p < 0,05$ ). Keempat variabel *confounding* tidak signifikan mempengaruhi kadar gula darah ( $p > 0,05$ ).

Nilai *partial eta square* menunjukkan kontribusi setiap variabel independen terhadap variabel dependen (kadar gula darah). Berdasarkan nilai *partial eta square* variabel yang berkontribusi terbesar adalah variabel independen SDB (jenis perlakuan). Nilai *partial eta square* pada variabel jenis perlakuan sebesar 0,145 menunjukkan bahwa variabel jenis perlakuan berkontribusi sebesar 14,5% terhadap selisih kadar gula darah. Hal ini berarti latihan slow deep breathing berkontribusi sebesar 14,5 %

dalam penurunan kadar gula darah pada penderita DM Tipe 2.

Tabel 6 Analisis covarian faktor yang berkontribusi terhadap Variabel Dependen (Kadar gula darah) penderita DM Tipe 2 September -November 2012 (n1 =n2 = 20)

No	Variabel	<i>P-value</i> Partial Eta Squared	
1.	Umur	0,954	0,000
2.	Jenis Kelamin	0,325	0,029
3.	IMT	0,550	0,011
4.	Penyakit Penyerta	0,121	0,071
5.	Jenis perlakuan	0,024	0,145

## Pembahasan

Rata-rata umur responden 55,05 tahun (SD= 10,44). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu penderita DM tipe 2 sebagian besar diatas 61 tahun (42,8 %)⁵. Penelitian lain menunjukkan usia penderita DM tipe 2 biasanya diatas 45 tahun⁶. Bertambahnya usia terutama pada usia lanjut terjadi penurunan fungsi pankreas dan sekresi insulin yang berkurang. Perubahan-perubahan karena usia lanjut tersebut secara fisiologis seperti berkurangnya masa otot dan perubahan vaskuler berkaitan dengan terjadinya retensi insulin perifer pada diabetes mellitus tipe 2. Menurunnya toleransi glukosa pada usia lanjut berkaitan dengan berkurangnya sensitivitas sel perifer terhadap insulin sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula darah⁵.



Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar penderita DM tipe 2 adalah berjenis kelamin perempuan (72,5 %). Hasil penelitian ini juga tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu bahwa jenis kelamin pada penderita DM tipe 2 adalah perempuan (69,1 %)⁵. Penelitian lain juga yang menyebutkan penderita DM tipe 2 lebih banyak pada perempuan⁵,⁷.

Rata-rata responden mempunyai IMT sebesar 24,77. Klasifikasi berat badan berdasarkan IMT adalah : Berat badan kurang IMT < 18,5, Berat badan normal IMT 18,5 – 24,9 dan Berat badan lebih IMT ≥ 25.0. Dengan demikian rata-rata responden mempunyai berat badan yang normal. Berdasarkan data di Amerika Serikat sekitar 75 % pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 menderita obesitas. Orang-orang yang memiliki berat badan lebih sensitifitas insulin menurun dan penurunan berat badan dibawah 10 % menunjukkan peningkatan sensitifitas insulin dan toleransi glukosa⁸.

Berdasarkan penyakit penyerta diperoleh gambaran sebagian besar responden tidak terdapat penyakit penyerta (65 %), sebagian besar pasien tidak atau belum mengalami komplikasi yang serius. Besarnya penyakit penyerta yang dialami responden berkaitan pula dengan lokasi pasien yang berobat atau kontrol di Puskesmas yang merupakan pasien rawat jalan. Namun secara terorisitas pasien yang menderita DM beresiko mengalami kronis dan akut. Komplikasi yang bersifat kronik seperti penyakit jantung koroner, retinopati, gagal ginjal kronik, neuropatik diabetik maupun stroke.

Rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan SDB pada kelompok intervensi adalah 246,10 (SD= 82,88). Dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kadar gula darah sebelum SDB pada kelompok intervensi 207,31 sampai dengan 284,89. Sedangkan rata-rata kadar gula darah setelah dilakukan SDB pada kelompok intervensi 226,40 (SD=81,19). Rata-rata

kadar gula darah setelah SDB pada kelompok intervensi diyakini antara 188,40 sampai dengan 264,40. Dengan demikian jika dilihat selisih antara sebelum dan sesudah perlakuan SDB terjadi penurunan kadar gula darah sebesar 19,7.

Pada kelompok kontrol sebelum SDB kadar gula darah sebesar 225,85 (SD=87,61). Dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kadar gula darah sebelum SDB pada kelompok kontrol diyakini antara 184,85 sampai dengan 266,85. Sedangkan rata-rata kadar gula darah setelah intervensi pada kelompok kontrol adalah 243,65 (SD=61,77). Dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata kadar gula darah setelah intervensi pada kelompok kontrol diyakini antara 214,74 sampai dengan 272,56. Dari data tersebut diperoleh gambaran bahwa pada kelompok kontrol justru terjadi kenaikan rata-rata kadar gula darah sebesar 17,8. Dengan demikian dilihat dari nilai rata-rata dari selisih sebelum dan sesudah tindakan SDB memberikan gambaran adanya pengaruh terhadap kadar gula darah.

Penderita DM tipe 2 yang diberikan latihan *Slow Deep Breathing* selama tujuh hari secara berturut-turut, dilakukan 2 kali sehari dalam durasi 15 menit menit memperlihatkan adanya perbedaan yang bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah latihan SDB ( $p=0,032$ ;  $\alpha=0,05$ ). Pada pasien yang dilakukan latihan SDB mengalami penurunan kadar gula darah tetapi sebaliknya penderita yang tidak dilakukan intervensi latihan SDB justru terjadi peningkatan kadar gula darah.

Namun demikian hasil analisis dengan *paired-t test* menunjukkan nilai  $p=0,059$ ,  $p>0,05$ , tidak signifikan latihan SDB dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2. Hasil analisis Ancova justru mendapatkan hasil yang berbeda, perlakuan SDB setelah dikontrol oleh faktor perancu diperoleh nilai

$p=0,024$ ,  $p<0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan latihan SDB terhadap kadar gula darah.

Bagaimana latihan SDB dapat mempengaruhi kadar gula darah pada penderita DM tipe 2. Latihan *slow deep breathing* merupakan tindakan yang disadari untuk mengatur pernapasan secara dalam dan lambat. Napas dalam lambat dapat menstimulasi respons saraf otonom melalui pengeluaran neurotransmitter *endorphin* yang berefek pada penurunan respons saraf simpatis dan meningkatkan respons parasimpatis. Stimulasi saraf simpatis meningkatkan aktivitas tubuh, sedangkan respons parasimpatis lebih banyak menurunkan aktivitas tubuh atau relaksasi sehingga dapat menurunkan aktivitas metabolik<sup>7</sup>. Stimulasi saraf parasimpatis dan penghambatan stimulasi saraf simpatis pada *slow deep breathing* juga berdampak pada adanya relaksasi yang memungkinkan kebutuhan tubuh akan insulin menurun<sup>9,10</sup>.

Mekanisme penurunan metabolisme tubuh pada pernapasan lambat dan dalam masih belum jelas, namun menurut hipotesanya napas dalam dan lambat yang disadari akan mempengaruhi sistem saraf otonom melalui penghambatan sinyal reseptor peregangan dan arus hiperpolarisasi baik melalui jaringan saraf dan non-saraf dengan mensinkronisasikan elemen saraf di jantung, paru-paru, sistem limbik, dan korteks serebri. Selama inspirasi, peregangan jaringan paru menghasilkan sinyal *inhibitor* atau penghambat yang mengakibatkan adaptasi reseptor peregangan lambat atau *slowly adapting stretch receptors* (SARs) dan hiperpolarisasi pada fibroblas. Kedua penghambat impuls dan hiperpolarisasi ini dikenal untuk menyinkronkan unsur saraf yang menuju ke modulasi sistem saraf dan penurunan aktivitas metabolik yang merupakan status saraf parasimpatis. Penurunan metabolisme berarti

penurunan terjadi penurunan kebutuhan insulin tubuh<sup>3</sup>.

Pengaturan pernapasan dalam dan lambat menyebabkan penurunan secara signifikan konsumsi oksigen<sup>11</sup>. Teknik pernapasan dengan pola yang teratur juga dapat dilakukan untuk relaksasi, manajemen stres, kontrol psikofisiologis dan meningkatkan fungsi organ<sup>12,13,14,15</sup>. Latihan napas dalam dan lambat secara teratur akan meningkatkan respons saraf parasimpatis dan penurunan aktivitas saraf simpatik, meningkatkan fungsi pernafasan dan kardiovaskuler, mengurangi efek stres, dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental<sup>2,16,17</sup>. Sebaliknya pada kondisi stress akan meningkatkan kadar gula darah. Karena pada kondisi stress akan memicu pengeluaran katekolamin yang merangsang terjadinya glikolisis<sup>18</sup>.

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata umur responden 55,05 tahun dengan standar deviasi 10,44. Hasil analisis Ancova menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan rata-rata kadar gula darah setelah intervensi SDB (nilai  $p=0,325$ ,  $\alpha=0,05$ ). Namun, faktor usia berkontribusi sebesar 2,9 %.

Responden perempuan banyak dibandingkan laki-laki, yaitu 27 orang ((72,5 %). Setelah uji statistik menunjukkan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan rata-rata kadar gula darah setelah intervensi SDB dengan nilai  $p=0,954$  ( $p> 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berkontribusi terhadap kadar gula darah.

Rata-rata IMT responden 24,25. Hasil uji statistik diketahui bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan rata-rata kadar gula darah ( $p=0,365$ ;  $\alpha=0,05$ ). Dari hasil uji statistik diperoleh faktor IMT hanya berkontribusi 1,1 % terhadap kadar gula darah pada penderita DM tipe 2. Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan kadar gula darah dengan IMT



( $P_v=0,101$ )<sup>19</sup>. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian lain yang menyimpulkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai IMT dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 ( $P_v=0,000$ )<sup>20</sup>.

Responden yang mempunyai penyakit selain DM tipe 2 sebanyak 35 % dan 65 % tidak mempunyai penyakit lain. Berdasarkan uji Ancova diperoleh nilai  $p=0,121$  yang berarti tidak ada pengaruh kadar gula darah dengan penyakit penyerta. Namun, penyakit penyerta berkontribusi sekitar 1,7 %.

Hasil analisis Ancova perlakuan SDB pada penderita DM tipe 2 menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam penurunan gula darah dengan  $P_v=0,024$  dan berkontribusi sebesar 14,5 %.

#### **Keterbatasan penelitian**

Keterbatasan penelitian ini adalah kadar gula darah bersifat fluktuatif dan banyak dipengaruhi oleh faktor lain, peneliti tidak dapat mengendalikan secara ketat pola makan, aktivitas dan waktu yang tepat dalam pengukuran gula darah. Peneliti tidak dapat mengontrol dengan ketat aktivitas responden yang melakukan latihan SDB secara mandiri. Pengukuran gula darah tidak dilakukan pada periode yang lain seperti gula darah puasa dan gula darah 2 jam setelah makan.

#### **Implikasi dan tindak lanjut**

Intervensi keperawatan mandiri melalui latihan relaksasi *slow deep breathing* pada penderita DM tipe 2 dapat menurunkan kadar gula darah. *Slow deep breathing* merupakan salah satu terapi komplementer yang telah dibuktikan manfaatnya melalui penelitian-penelitian terutama dalam upaya menurunkan atau mengurangi stres, kecemasan pasien, penurunan tekanan darah, meningkatkan fungsi paru dan saturasi oksigen dan penelitian ini membuktikan dapat

membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi perawat untuk menjadikan latihan SDB sebagai salah satu intervensi keperawatan mandiri dan memasukkan SDB dalam protap penatalaksanaan pasien DM Tipe 2. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap perubahan perilaku dan pola pikir perawat yang cenderung hanya memberikan tindakan kolaboratif dalam memberikan asuhan keperawatan dalam menangani pasien DM Tipe 2

Terapi relaksasi SDB dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Hasil penelitian ini memberikan peluang bagi perkembangan ilmu keperawatan untuk mengembangkan intervensi keperawatan sesuai *evidence based practice*. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memperkuat keilmuan keperawatan. Institusi pendidikan keperawatan perlu melakukan sosialisasi dan aplikasi intervensi keperawatan mandiri dalam memberikan asuhan keperawatan oleh peserta didiknya.

Penelitian ini bersifat aplikatif sehingga perlu direplikasi dan dikembangkan untuk meningkatkan pelayanan keperawatan khususnya di area keperawatan medikal bedah. Penelitian ini juga telah memberikan informasi baru, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya yang sejenis. Terapi relaksasi SDB mungkin dapat diterapkan terhadap kondisi atau penyakit lainnya.

#### **Kesimpulan**

Distribusi responden berdasarkan karakteristiknya meliputi; rata-rata responden berumur 55,05 (SD=10,44) tahun, sebagian besar berjenis kelamin perempuan (72,5%), IMT rata-rata 24,77 dan sebagian besar tidak ada penyakit penyerta (65%). Tidak ada perbedaan yang bermakna kadar sebelum dan setelah intervensi SDB pada kelompok intervensi,

dan juga tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata kadar gula darah sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol. Namun, hasil analisis setelah dikontrol dengan variabel perancu ternyata ada perbedaan yang bermakna mean kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi SDB. Ada perbedaan yang bermakna selisih mean rata-rata kadar gula darah setelah intervensi SDB antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol.

### Saran

Latihan SDB dapat dijadikan salah satu intervensi keperawatan mandiri pada penderita DM Tipe 2. Namun, untuk dapat melaksanakan latihan SDB, perawat pelaksana harus dapat melaksanakannya dengan benar sehingga diperlukan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan melalui pelatihan atau seminar SDB. Untuk menager pelayanan keperawatan, latihan SDB dapat dijadikan standar operasional prosedur dalam asuhan keperawatan penderita DM Tipe 2.

Latihan SDB dapat dipertimbangkan sebagai *evidence based practice* untuk dijadikan materi yang diajarkan kepada para mahasiswa dalam mengurangi kadar gula darah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sumber ilmu atau referensi baru bagi para pendidik dan mahasiswa sehingga dapat menambah wawasan yang lebih luas dalam hal intervensi keperawatan mandiri. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi bahan kajian, dan rujukan dalam melakukan penelitian sejenis. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan sampel yang lebih besar dan kriteria inklusi yang lebih ketat. Karena penelitian ini bersifat aplikatif sehingga layak untuk dikembangkan lagi untuk memperkaya khasanah keilmuan keperawatan. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi inspirasi para peneliti selanjutnya untuk meneliti pada kasus-

kasus lain selain pada kadar gula darah pasien DM tipe 2.

### Daftar Pustaka

1. Martini, F. (2006). *Fundamentals of Anatomy & Physiology*. Seventh Edition, Pearson, Benjamin Cummings.
2. Velkumary, G.K.P.S., & Madanmohan. (2004). Effect of Short-term Practice of Breathing Exercise on Autonomic Function in Normal Human Volunteers. *Indian Journal Respiration*, (120), 115-121.
3. Jerath, et al. (2006). Physiology of long pranayamic breathing : Neural respiratory elements may provide a mechanism that explains how slow deep breathing shifts the autonomic nervous system, *Medical Hypothesis*, 67, 566-571
4. Dimitrov, M.D., & Phillip, D.R. (2003). *Pretest-Posttest Designs and Measurement of Change*. Kent State University, IOS Press.
5. Nina R dan Abi M (2008), Hubungan antara pengetahuan tentang penyakit dan komplikasi pada penderita DM dengan Tindakan mengontrol Kadar Gula Darah di Wilayah Kerja Puskesmas I Gatak Sukoharjo, *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, Vol I, No.2 p. 63-68.
6. Sidartawan S, (2009), *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*, FKUI.
7. Tjekyan S, R.M (2007), Resiko penyakit diabetes mellitus tipe 2 di kalangan peminum kopi di Kotamadya Palembang Tahun 2006-2007, *Jurnal Makara, Kesehatan* Vol. 11, No.2 Desember 2007: 54-60.
8. Idapola, S. SJ, (2009), *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah*, FKM UI, Tesis
9. Denise, M.L. (2007). Sympathetic Storming After Severe Traumatic Brain Injury. *Critical Care Nurse Journal*, 27 (1), 30-37.
10. Downey, L.V. (2009). The Effects of Deep Breathing Training on Pain Management in The Emergency Department. *Southern Medical Journal*, (102), 688-692.
11. Telles, S., & Desiraju, T. (1991). Oxygen Consumption during Pranayamic Type of Slow-rate Breathing. *Indian Journal of Medical Research*, (94), 357-363.

12. Ritz, T., & Roth, W.T. (2003). Behavioral intervention in asthma, *Behavior Modification*, 27 (5), 710-730.
13. Kwekkeboom, L. K., & Gretarsdottir. (2005). Systematic Review of Relaxation Interventions for Pain. *Journal of Nursing Scholarship*. Third Quarter, 269-277.
14. Lane, C.J., & Arciniegas. (2007). How to Utilize Relaxation (or Biofeedback) Technique. *Journal Current Treatment Options in Neurology*, (4), 89-104.
15. Geng, A., & Ikiz, A. (2009). *Effect of Deep Breathing Exercises on oxygenatipn after head and neck surgery*. Elsevier Mosby.
16. Kiran, U., & Behari, M. (2005). The Effect of Autogenic Relaxation on Chronic Tension Headeche and in Modulating Cortisol Response. *Indian J Anaesth*, (49), 474-478.
17. Larsson, B., & Jane, C. (2004). *Relaxation Treatment of Adolescent Headache Sufferers : Results From a School-Based Replication Series*, <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=5&hid=111&sid=76de80e5-5527-4f6d>, diakses tanggal 28 April 2010.
18. Darmono (2005), *Pengaturan pola hidup penderita Diabetes untuk mencegah komplikasi kerusakan organ-organ tubuh*, Naskah Pengukuhan Guru Besar Undip.
19. Lipoeto, NI, dkk (2007), Hubungan nilai Antropometri dengan Kadar Glukosa Darah, *Jurnal, Medika, Januari 2007, hal 23-28*.
20. Adnan M (2011), *Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah Penderita DM tipe 2 Rawat Jalan di RS Tugurejo Semarang*, Karya tulis ilmiah.