

**PERBEDAAN KADAR GULA DARAH SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI
RELAKSASI PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI RUMAH SAKIT UMUM CIANJUR**

Nursiswati Anastasia Anna**Cecep E Kosasih****

ABSTRAK

Teknik relaksasi merupakan salah satu teknik tindakan keperawatan. Secara fisiologis, relaksasi dapat menurunkan stres. Dengan relaksasi hipotalamus akan mengatur dan menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh terapi relaksasi terhadap kadar gula darah pada pasien dengan DM Tipe 2. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain eksperimen pre dan post test, dengan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan suatu perlakuan terhadap variabel independen, kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada variabel dependen. Dalam hal ini peneliti ingin mendapatkan gambaran pemeriksaan kadar gula darah (O_1) sebelum eksperimen dilakukan dan (O_2) sesudah eksperimen selesai dilakukan pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Cianjur. Pengukuran kadar gula darah dilakukan sebelum program latihan. Pengukuran selanjutnya dilakukan selang 1 minggu setelah program. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 34 sampel, yang terdiri dari 17 sampel intervensi dan 17 sampel kontrol. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar gula darah kelompok intervensi pada pengukuran pertama adalah 237.12 mg/dL, pada pengukuran kedua setelah terapi relaksasi didapatkan rata-rata kadar gula darah adalah 205.12 mg/dL, dengan nilai $p = 0.163$. Pada kelompok kontrol menunjukkan rata-rata kadar gula darah pada pengukuran pertama adalah 320.12 mg/dL dan pada pengukuran kedua tanpa terapi relaksasi didapatkan 338.41 mg/dL dengan nilai $p = 0.164$. Maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara pengukuran kadar gula darah pertama dengan pengukuran kedua pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih besar dan bagi perawat untuk senantiasa melatih pasien diabetes melakukan relaksasi.

ABSTRACT

Relaxation technique is a nursing intervention. Based on Relaxation can reduce the stress. With relaxation hypothalamus regulate and reduce a sympathetic nerve activity. The objective of this study is identify the impact of relaxation therapy to reduce level of blood glucose in the patient of Diabetic type 2 . This study is experimental quantitative research pre and post test design with group control. In this research, researcher want to describe level of blood glucose before (O_1) and after experiment (O_2) in the patient of Diabetic type 2 in Rumah Sakit Umum Cianjur. Measurement of Blood glucose done before the program and one week After the exercise. Sample in this study 34, 17 intervention sample, and 17 control group . Examining were or were not different blood glucose level before and after relaxation were using paired-sample T test. Result of the study showed, that decreasing of blood level serum were showed on intervention group before relaxation 237.12 mg/dL and after relaxation 205.12 mg/dL with p value 0,163, alpha size 95%. On the control group, first examine 320.12 mg/dL and second examine without relaxation 338.41 mg/dL p value = 0.164. It can be concluded that there was not a significant between the first and the second blood glucose level measurement.

PENDAHULUAN

Indonesia menempati urutan keempat kasus diabetes dengan jumlah pasien terbesar di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat, menurut survey World Health Organization (WHO) (2005). Angka prevalensi sekitar 8,6 % dari total penduduk, diperkirakan pada tahun 1995 terdapat 4,5 juta pasien diabetes dan pada tahun 2025 diperkirakan meningkat menjadi 12,4 juta pasien. Menurut data dari Depkes, jumlah pasien diabetes rawat inap dan rawat jalan di rumah sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin (Supari, 2006, ¶ 3, <http://www.depkes.go.id>, diperoleh tanggal 16 September 2008)

Menurut Brunner and Suddarth's (2000) bahwa tanggung jawab perawat profesional terkait pasien DM meliputi : 1) Mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit; 2) Meningkatkan intake nutrisi; 3) Mengurangi kecemasan; 4) Meningkatkan *self-care*; dan 5) Memonitor dan mengatasi potensial komplikasi (*Overload* cairan, Hipokalemia, Hiperglikemia dan ketoasidosis, Hipoglikemia, Edema serebral)

Teknik relaksasi merupakan salah satu tindakan keperawatan. Secara fisiologis, relaksasi dapat menurunkan stres. Dengan relaksasi ini, hipotalamus akan mengatur dan menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis. (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 85). Stres dapat meningkatkan kadar gula darah. Dalam keadaan stres juga pasien akan mengubah pola kebiasaannya yang baik, terutama dalam hal makan,

latihan dan pengobatan. (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 1020).

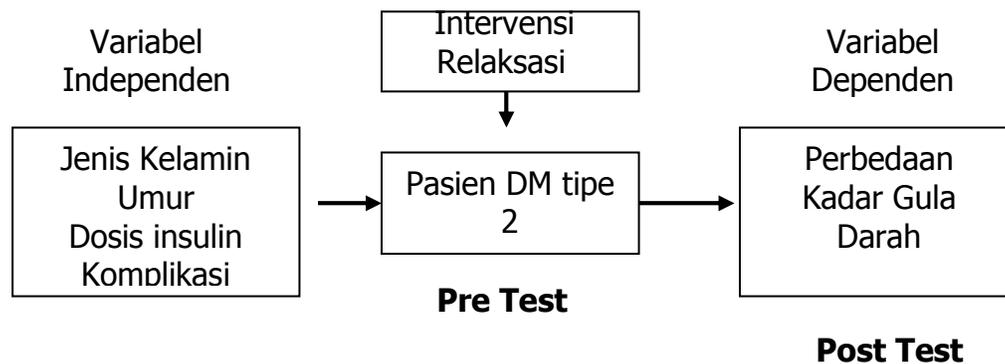
Lane, McCaskill, Ross, Feinglos, & Suwit (1993 dalam Kelley and Barrett, 1999, ¶ 25, <http://www.psych.uncc.edu>, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006) telah melakukan penelitian tentang efek relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2. Jumlah subjek sebanyak 38 orang. Kelompok kontrol dan intervensi menunjukkan perbaikan kadar gula darah, tetapi pada kelompok kontrol tidak signifikan. Penelitian ini juga menyarankan relaksasi bagi pasien DM tipe 2.

Feinglos, Hastedt, & Suwit (1987 dalam Kelley and Barrett, 1999, ¶ 18, <http://www.psych.uncc.edu>, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006) telah meneliti pengaruh terapi relaksasi pada pasien diabetes. Dua puluh satu subjek dipilih sebagai partisipan. Sepuluh subjek secara random menjadi kelompok kontrol, dan sepuluh lainnya kelompok intervensi. Subjek diminta melakukan relaksasi dua kali sehari selama tujuh hari. Subjek pada kelompok kontrol tidak melakukan relaksasi, diet dan insulin dikontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan, sehingga peneliti menyarankan pasien DM melakukan relaksasi.

Untuk itulah penulis merasa tertarik untuk meneliti tentang perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi pada pasien dengan DM tipe 2 di RSUCianjur. Penelitian ini belum pernah dilaksanakan di RSU Cianjur.

**Perumusan Masalah
Kerangka Konsep**

Skema. Kerangka Konsep Penelitian.



Variabel yang dilihat pada penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas terdiri dari jenis kelamin, umur, dosis insulin dan komplikasi. Variabel bebasnya adalah perbedaan kadar gula darah. Pendekatan penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan kelompok kontrol. Strategi yang dipakai adalah pre test dan post tes. Pengambilan sample pertama kedua kelompok dilakukan 2 jam setelah makan pagi, dan dicatat hasilnya sebagai hasil pengukuran *pre test*.

Pasien disarankan melakukan latihan relaksasi dua kali sehari setelah mendapatkan penjelasan cara melakukan relaksasi sebagai kelompok intervensi. Kadar gula darah pada kelompok intervensi ini diukur setiap hari dengan waktu pengambilan selang sehari. Kadar gula darah pada kelompok kontrol diukur serupa dengan pengambilan pada kasus intervensi. Pada kasus ini responden tidak melakukan relaksasi. Hasil pengukuran dibandingkan dengan kelompok intervensi. Kedua kelompok dilakukan uji homogenitas data. Tujuan pengujian ini untuk mengetahui kesetaraan variabel antara variabel kontrol dengan variabel intervensi.

Diabetes tipe 2 merupakan kelompok penyakit diabetes dengan

karakteristik peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) akibat gangguan sekresi insulin, aktivitas insulin atau keduanya. Secara normal, glukosa bersirkulasi di dalam darah. Sumber utama gula adalah hasil absorpsi makanan di saluran pencernaan dan dari pembentukan glukosa oleh hati dari substansi makanan (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 973).

Insulin, merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas, mengontrol kadar gula darah dengan pengaturan produksi dan penyimpanan glukosa. Pada keadaan diabetes, sel-sel kemungkinan menghentikan respon terhadap insulin atau pankreas menghentikan produksi insulin. Hal ini mengarah pada hiperglikemia, yang dapat mengakibatkan komplikasi akut misalnya ketoasidosis diabetik dan sindroma nonketosis hiperosmolar hiperglikemia. Efek lama hiperglikemia menyebabkan komplikasi makrovaskuler (penyakit arteri koroner, serebrovaskuler dan pembuluh darah perifer), komplikasi mikrovaskuler kronik (penyakit mata dan ginjal), dan komplikasi neuropati (penyakit sistem persarafan).

Klasifikasi Diabetes

Klasifikasi mayor DM terdiri dari : a) tipe 1 (*insulin-dependent diabetes mellitus*); b) tipe 2 (*non-insulin-*

dependent diabetes mellitus); c) diabetes mellitus yang berhubungan dengan kondisi lain atau sindroma; dan d) diabetes kehamilan (*gestational diabetes mellitus* = GDM) (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 974).

Sekitar 90 – 95% pasien diabetes mengalami diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 disebabkan dinding sel kurang sensitifnya terhadap insulin (disebut resisten insulin) atau akibat dari berkurangnya produksi insulin. Diabetes tipe 2 pertama-tama ditangani dengan diet dan latihan. Bila kenaikan kadar gula tidak ada perubahan, diet dan latihan ditambah dengan OHO. Pasien yang mengalami diabetes tipe 2, obat oral tidak mengontrol hiperglikemia, maka diperlukan suntikan insulin. Selain itu, pada individu yang biasanya dapat mengontrol diabetes tipe 2 dengan diet, latihan dan OHO bisa menggunakan insulin injeksi saat mengalami stres fisik akut (misalnya sakit atau pembedahan). Diabetes tipe 2 sering terjadi pada usia lebih dari 30 tahun dan obesitas (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 974).

Komplikasi diabetes berkembang pada diabetes tipe 1 atau tipe 2, tidak hanya pada pasien yang memakai insulin. Beberapa pasien diabetes tipe 2 yang ditangani dengan obat oral bisa berkesan, bahwa mereka tidak secara nyata mengalami diabetes atau mereka hanya mengalami diabetes *borderline*. Mereka mempercayai bahwa dibandingkan dengan pasien diabetes yang memerlukan suntikan insulin, diabetesnya bukan masalah serius. Hal ini sangat penting bagi para perawat untuk menekankan bahwa ia mengalami diabetes dan bukan masalah *borderline*. Diabetes *borderline* diklasifikasikan sebagai gangguan toleransi glukosa (*impaired glucose tolerance*) atau gangguan glukosa puasa (*impaired fasting*

glucose) dan mengarah pada kondisi kadar gula darah antara normal dan kadar gula yang dipertimbangkan sebagai diabetes (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 974).

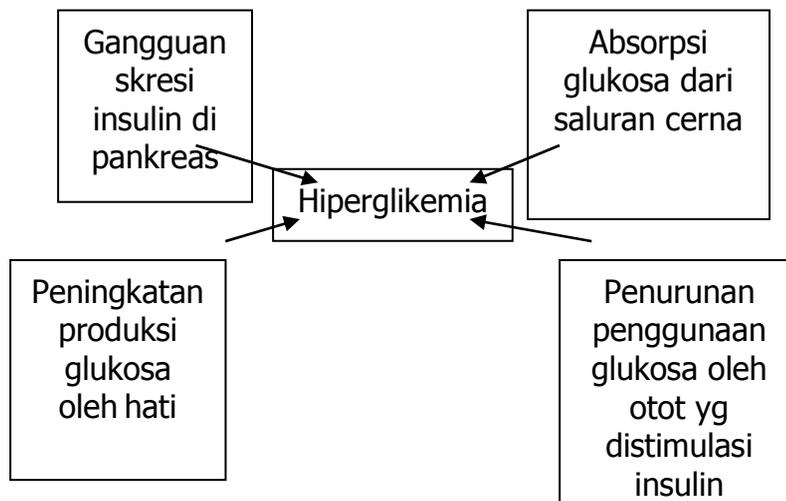
Patofisiologi Diabetes Melitus tipe 2

Masalah utama yang berhubungan dengan insulin pada Diabetes tipe 2 adalah resisten insulin dan gangguan sekresi insulin. Resistensi insulin mengarah pada penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Secara normal, insulin berikatan dengan reseptor khusus pada permukaan sel dan memulai suatu seri reaksi metabolisme glukosa. Pada diabetes tipe 2, reaksi intraseluler ini berkurang, pengaruh insulin menjadi tidak efektif pada stimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan, lihat skema 2.1. Mekanisme nyata yang mengarah pada resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe 2 tidak diketahui, meskipun faktor genetik dipikirkan memiliki peranan (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 977).

Penanganan resistensi insulin dan pencegahan penimbunan glukosa darah, dengan cara penambahan sejumlah insulin yang harus disekresi. Bila sel beta tidak dapat mempertahankan terhadap peningkatan kebutuhan insulin, kadar gula darah meningkat, maka berkembanglah diabetes tipe 2.

Gangguan sekresi insulin yang dikarakteristikan dengan diabetes tipe 2, pada kondisi ini keberadaan insulin cukup untuk mencegah pemecahan lemak dan diikuti dengan produksi keton tubuh. Diabetes ketoasidosis (DKA) tidak akan terjadi pada diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 yang tidak terkontrol, akan mengarah pada masalah akut lain, disebut sebagai *hyperglycemic hyperosmolar nonketotic syndrome* (HHNS) (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 978).

Skema. Patogenesis diabetes tipe 2.



Diambil dari : Brunner and Suddarth's. 2000. Medical Surgical Nursing. 9th Edition. Philadelphia : Lippincott. Hal. 977.

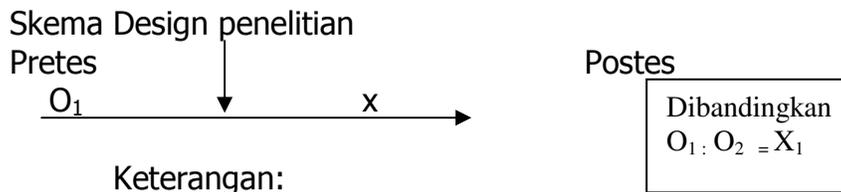
Diabetes tipe 2, umumnya terjadi pada usia di atas 30 tahun dengan obesitas. Karena hal ini berkaitan dengan keadaan yang perlahan (menahun), intoleransi glukosa progresif, munculnya diabetes tipe 2 kadang kala tidak terdeteksi dalam beberapa tahun. Bila simptom dialami, mereka sering mengeluh kelelahan, iritabilitas, poliuri, polidipsi, luka di kulit sulit sembuh, infeksi vagina, atau pandangan suram (bila kadar gula darah sangat tinggi) (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 978).

Pasien diabetes tipe 2, sekitar 75% terdeteksi secara tidak disengaja saat pemeriksaan laboratorium rutin dilakukan. Sebagai konsekuensinya bila diabetes tidak terdeteksi dalam jangka lama, maka muncul komplikasi (penyakit mata, neuropati perifer, penyakit pembuluh darah perifer) yang terus berkembang sebelum diagnosa aktual diabetes ditegakkan (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 979).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain eksperimen *pre* dan *post test*, dengan kelompok

kontrol. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan suatu perlakuan terhadap variabel independen, kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada variabel dependen (Notoatmodjo, 2002). Rancangan eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre-test and post test design*, yaitu suatu metode penelitian dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan, dan selesai diadakan pengukuran kembali (*postes*) dengan menggunakan teknik acak (Polit, 2001). Dalam hal ini peneliti ingin mendapatkan gambaran pemeriksaan kadar gula darah (O_1) sebelum eksperimen dilakukan dan (O_2) sesudah eksperimen selesai dilakukan pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Cianjur. Perbedaan antara O_1 dan O_2 yaitu $O_2 - O_1$ diasumsikan sebagai hasil dari efek eksperimen. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa efek terapi relaksasi terhadap kadar gula. Pengukuran kadar gula darah dilakukan sebelum program latihan. Pengukuran selanjutnya dilakukan selang 1 minggu setelah program.



Keterangan:

O_1 : pemeriksaan pre test

O_2 : pemeriksaan post test

X_1 = Perubahan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan terapi

relaksasi

x = intervensi

Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang mengalami diabetes tipe 2 yang mendapatkan pelayanan di unit rawat jalan Rumah Sakit Umum Cianjur dengan kriteria inklusi sampel meliputi pasien rawat jalan, jenis penyakit DM tipe 2, mengikuti kegiatan senam diabet atau program *aerobic exercise*, menu dan porsi makan terkontrol serta dalam terapi obat hipoglikemik oral yang teratur. Sedangkan kriteria eksklusif meliputi umur kurang dari 30 tahun dan lebih dari 70 tahun, tidak kooperatif dan buta huruf. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 34 sampel, yang terdiri dari 17 sampel intervensi dan 17 sampel kontrol.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara *selected sampling* atau *purposed sampling*. Sampel dipilih

secara sederhana, yaitu hanya menentukan sifat-sifat subjek yang perlu diambil seperti tertera pada kriteria inklusi sesuai dengan jumlah yang ditetapkan berdasarkan penghitungan sampel minimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar gula darah kelompok intervensi pada pengukuran pertama adalah 237.12 mg/dL dengan standar deviasi 107.04 mg/dL. Pada pengukuran kedua setelah terapi relaksasi didapatkan rata-rata kadar gula darah adalah 205.12 mg/dL dengan standar deviasi 23.36mg/dL. Hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0.163$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara pengukuran kadar gula darah pertama dengan pengukuran kedua.

Tabel 1. Distribusi rata-rata kadar gula darah pengukuran pertama dan kedua pada kelompok intervensi , RSUD Cianjur, Nopember 2009

Variabel	Mean	SD	SE	Pvalue	N
Kadar Gula darah					
Pengukuran I	237.12	107.04	25.96	0.163	17
Pengukuran II	205.12	96.33	23.36		

Pada kelompok control menunjukkan rata-rata kadar gula darah pada pengukuran pertama adalah 320.12 mg/dL dengan standar deviasi 97.67 mg/dL. Pada pengukuran kedua tanpa terapi relaksasi didapatkan rata-rata kadar gula darah

adalah 338.41 mg/dL dengan standar deviasi 99.83 mg/dL. Hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0.164$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara pengukuran kadar gula darah pertama dengan pengukuran kedua.

Tabel 2. Distribusi rata-rata kadar gula darah pengukuran pertama dan kedua pada kelompok kontrol , puskesmas Tanjungsari, Nopember 2009

Variabel	Mean	SD	SE	Pvalue	N
Kadar Gula darah					
Pengukuran I	320,12	97,67	23.68	0.164	17
Pengukuran II	338,41	99,83	24.21		

Kedua uraian hasil diatas menunjukkan bahwa hipotesis nol diterima, yaitu Tidak ada perbedaan rata-rata kadar gula darah hasil pengukuran sebelum dan setelah terapi relaksasi.

Hasil penelitian telah menunjukkan, bahwa relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2 mempengaruhi penurunan rata rata kadar gula darah, dibandingkan dengan yang tidak melakukannya. Walaupun hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kadar gula darah hasil pengukuran sebelum dan setelah terapi relaksasi. Hal ini kemungkinan disebabkan masih kurangnya intensitas latihan dan adanya faktor diet yang kurang ketat.

Relaksasi diketahui dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes karena dapat menekan pengeluaran hormon-hormon yang dapat meningkatkan kadar gula darah, yaitu epinefrin, kortisol, glukagon, *adrenocorticotropic hormone* (ACTH), kortikosteroid, dan tiroid. Dalam keadaan stress, epinefrin beraksi pada hati meningkatkan konversi glikogen menjadi glukosa.

Kortisol memiliki efek meningkatkan metabolisme glukosa, sehingga asam amino, laktat, dan piruvat diubah di hati menjadi glukosa (glukoneogenesis) akhirnya menaikkan kadar gula darah. Glukagon meningkatkan kadar gula darah dengan cara mengkonversi glikogen di hati (bentuk karbohidrat yang tersimpan pada mamalia) menjadi glukosa, sehingga gula darah menjadi naik. ACTH dan glukokortikoid pada korteks adrenal dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cara meningkatkan pembentukan glukosa

baru oleh hati. ACTH dan glukokortikoid juga meningkatkan lipolysis dan katabolisme karbohidrat (Brunner and Suddarth's, 2000).

Penelitian ini secara nyata memperkuat hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lane, McCaskill, Ross, Feinglos, & Suwit (1993 dalam Kelley and Barrett, 1999, ¶ 25, <http://www.psych.uncc.edu>, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006) tentang efek relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2. Jumlah subjek sebanyak 38 orang, kelompok kontrol dan intervensi menunjukkan perbaikan kadar gula darah, tetapi pada kelompok kontrol tidak signifikan.

Peneliti lain yang mendukung atas penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Feinglos, Hastedt, & Surwit (1987 dalam Kelley and Barrett, 1999, ¶ 18, <http://www.psych.uncc.edu>, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006). Dua puluh satu subjek dipilih sebagai responden. Sepuluh subjek secara random menjadi kelompok kontrol, dan sepuluh lainnya kelompok intervensi. Subjek diminta melakukan relaksasi dua kali sehari selama tujuh hari. Subjek pada kelompok kontrol tidak melakukan relaksasi. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan, sehingga peneliti menyarankan untuk senantiasa melatih pasien diabetes melakukan relaksasi.

SIMPULAN

Hasil penelitian telah menunjukkan, bahwa relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2 mempengaruhi penurunan rata rata kadar gula darah, dibandingkan dengan yang tidak melakukannya. Walaupun hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak ada

perbedaan rata-rata kadar gula darah hasil pengukuran sebelum dan setelah terapi relaksasi.

SARAN

Implikasi hasil penelitian dibidang pendidikan keperawatan akan menjadikannya sebagai referensi yang muntakhir. Para pendidik dan mahasiswa akan memiliki wawasan yang luas setelah mempelajari hasil penelitian ini dan akan menjadikan salah satu sumber referensi. Setelah mempelajari hasil penelitian, maka diharapkan akan menjadikannya sebagai sumber inspirasi untuk menyempurnakan atas penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyari F. (1981). *Prinsip-prinsip dan Dasar Statistik dalam Perencanaan Kesehatan*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Ariawan I. (1998). *Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan*. Jakarta : FKM-UI. Tidak dipublikasikan.
- Arikunto S (1993). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi V. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azwar A dan Prihartono J (2003). *Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Batam : Binarupa Akara.
- Brunner and Suddarth's (2000). *Medical Surgical Nursing*. 9th Edition. Philadelphia : Lippincott.
- Bullock BL and Henze RL (2000). *Focus On Pathofisiology*. Philladelphia : Lippincott
- Chin and Jacobs. *Theory and Nursing : A Systematic Approach*. 2nd Edition, St. Louis : Mosby Company.
- Craven RF and Hirnle CJ (2000). *Fundamental of Nursing : Human Health and Function*. 3rd Edition. Philadelphia : Lippincott
- Hastono SP.(2003). *Analisa Data*. FKM UI Jakarta.
- Kelley M. Barrett (1999). *Relaxation on Diabetes Mellitus*. Charlotte : University of North Carolina. Diperoleh tanggal 28 Oktober 2006
<http://www.psych.uncc.edu>
- Kozier B, Erb G, Blais K (1997) *Professional Nursing Practice : Concepts and Perspectives*. 3rd Edition. California : Addison-Wesley.
- Lewis, Heitkemper and Dirksen (2000). *Medical Surgical Nursing : Assessment and Management of Clinical Problems*. 5th Edition. St.Louis, Missouri : Mosby.
- Sabri L dan Hastono SP (1999). *Modul Biostatistik Kesehatan*. Jakarta : FKM – UI
- Santono, Lian S dan Yudi (2006). *Gambaran Pola Penyakit Diabetes Melitus di Bagian Rawat Inap RSUD Koja 200 – 2004*. Cermin Dunia Kedokteran No. 150
- Supardi S, Pramono D, dan Dewi F. 2000. *Modul Mata Kuliah Biostatistika*. FK-UGM Yogyakarta.
- Supari SF (2005). *Diabetes Mellitus Masalah Kesehatan Masyarakat yang Serious*, diperoleh 16 September 2008.
www.depkes.go.id
- Tjokronegoro A dan Sudarsono S (2004). *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran*. Cetakan Kelima. Jakarta : Balai Penerbit FK-UI.
- * Penulis adalah Staf Edukatif Bagian Keperawatan Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Padjadjaran