



**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN
HIPOGLIKEMIA PADA DIABETES MELITUS
DI POLIKLINIK RSUP DR KARIADI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa
Program Strata – 1 Kedokteran Umum

EKO BUDIDHARMAJA

G2A 009 042

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2013

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH

**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN
HIPOGLIKEMIA PADA DIABETES MELITUS
DI POLIKLINIK RSUP DR KARIADI**

Disusun oleh :

**Eko Budidharmaja
G2A 009 042**

Telah disetujui :

Semarang, 26 Agustus 2013

Pembimbing



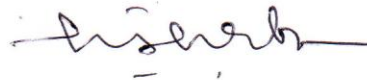
**Dr. dr. Tjokorda Gde Dalem Pemayun, Sp.PD, KEMD, FINASIM
NIP. 1958 1119 1989 031002**

Ketua Penguji



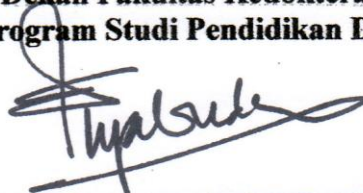
**dr. Charles Limantoro, Sp.PD,
KKV, FINASIM
NIP. 1969 1115 2005 0110 02**

Penguji



**dr. Fathur Nur Kholis, Sp.PD
NIP. 1969 1012 2008 121002**

**Mengetahui,
a.n. Dekan Fakultas Kedokteran
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)
NIP 1954 1211 1981 031014**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan ini,

Nama : Eko Budidharmaja
NIM : G2A 009 042
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kejadian
Hipoglikemia pada Diabetes Melitus di Poliklinik
RSUP dr. Kariadi

Dengan ini menyatakan bahwa,

- 1) KTI ini ditulis sendiri dan merupakan tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 2 Agustus 2013
Yang membuat pernyataan,

Eko Budidharmaja

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik. Karya tulis ilmiah ini disusun guna mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Topik yang dipilih dalam karya tulis ini adalah hipoglikemia yang dialami oleh penderita diabetes dirasa cukup relevan untuk didalami mengingat bahaya yang dapat ditimbulkan oleh kejadian hipoglikemia dan populasi penderita diabetes melitus yang cukup besar di tanah air Indonesia.

Karya tulis ini dapat diselesaikan atas bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih terutama kepada:

1. Ayahanda Soedja'i Sungkono dan Ibunda Linawati atas doa, nafkah, dan nasihat yang diberikan kepada penulis.
2. Rektor Universitas Diponegoro yang memimpin dan memberi arahan bagi seluruh civitas academica Universitas Diponegoro.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang menggerakkan dan mengayomi proses belajar mengajar di Fakultas Kedokteran UNDIP.
4. Direktur Utama dan Bagian Diklat RSUP dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan izin pengambilan data penelitian.
5. Dr. dr. Tjokorda Gde Dalem Pemayun, SpPD, KEMD, FINASIM selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran dan membimbing dengan cermat dan sabar.
6. dr. Fathur Nur Kholis, SpPD selaku Dosen Penguji dalam ujian proposal dan ujian laporan hasil KTI.
7. dr. Charles Limantoro, SpPD, KKV, FINASIM selaku Ketua Penguji dalam ujian laporan hasil KTI.
8. Bagian UP3 FK UNDIP yang memfasilitasi penyusunan KTI dari awal hingga akhir.

9. Bapak Ns. Darmono, Ibu Ns. Nur Sjamsu, Bapak Triyono Panji S, Nn. Rachmawati Zulya Aidha, dan Ibu Hartini dari Poliklinik Penyakit Dalam RSUP dr. Kariadi yang membimbing dan mendampingi selama pengambilan data penelitian.
10. Pasien Poliklinik Penyakit Dalam RSUP dr. Kariadi yang telah bersedia menjadi responden penelitian.
11. Teman - teman sejawat khususnya angkatan 2009 yang saling mendukung dan membantu dalam pembuatan KTI
12. Serta pihak lain yang belum dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Tuhan memberkati semua yang telah berperan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini dan semoga dapat bermanfaat bagi kesehatan Indonesia. Terima kasih.

Semarang, 1 Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Masalah penelitian	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
1.5 Orisinalitas penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Hipoglikemia	5
2.2 Gejala dan Tanda Hipoglikemia	7
2.3 Mekanisme Kontra Regulasi Kadar Gula Darah	8
2.4 Patofisiologi Hipoglikemia yang Berhubungan dengan Kegagalan Otonom	10
2.5 Identifikasi Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Hipoglikemia	11
2.5.1 Usia	11
2.5.2 Kelebihan (ekses) insulin	11

2.5.3 Kelebihan insulin disertai mekanisme kontra regulasi glukosa yang terganggu	12
2.5.4 Frekuensi hipoglikemia	13
2.5.5 Obat hipoglikemik oral yang berisiko menyebabkan hipoglikemia	13
2.5.5.1 <i>Sulfonylurea</i>	13
2.5.5.2 <i>Meglitinide</i>	15
2.5.6 Terapi salisilat	16
2.5.7 Terapi insulin	17
2.5.7.1 <i>Rapid Acting Insulin</i>	17
2.5.7.2 <i>Short Acting Insulin</i>	18
2.5.7.3 <i>Intermediate Acting Insulin</i>	19
2.5.7.4 <i>Long Acting Insulin</i>	20
2.5.8 Aktivitas fisik / olahraga	22
2.5.9 Keterlambatan asupan glukosa	23
2.5.10 Gangguan Ginjal	23

BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka teori	24
3.2 Kerangka konsep	24
3.3 Hipotesis	25

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Ruang lingkup penelitian	26
4.2 Tempat dan waktu penelitian	26
4.3 Jenis dan rancangan penelitian	26
4.4 Populasi dan sampel	26
4.4.1 Populasi target	26
4.4.2 Populasi terjangkau	26
4.4.3 Sampel	26
4.4.3.1 Kriteria inklusi	26
4.4.3.2 Kriteria eksklusi	27

4.4.4 Cara sampling	27
4.4.5 Besar sampel	27
4.5 Variabel penelitian	28
4.5.1 Variabel bebas	28
4.5.2 Variabel terikat	28
4.6 Definisi operasional	29
4.7 Cara pengumpulan data	31
4.7.1 Alat	31
4.7.1 Jenis data	31
4.7.3 Cara kerja	31
4.8 Alur Penelitian	32
4.9 Analisis data	32
4.10 Etika penelitian	33
4.11 Jadwal penelitian	34

BAB V HASIL PENELITIAN

5.1 Karakteristik responden penelitian.....	35
5.2 Distribusi frekuensi penderita hipoglikemia berdasarkan gejala yang dialami.....	36
5.3 Distribusi frekuensi penderita hipoglikemia berdasarkan derajat hipoglikemia	36
5.4 Distribusi frekuensi penderita hipoglikemia berdasarkan pemeriksaan gula darah pada saat terjadinya hipoglikemia	37
5.5 Distribusi frekuensi penderita hipoglikemia berdasarkan faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian hipoglikemia	37
5.6 Analisis bivariat	39

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan	44
6.2 Keterbatasan penelitian	48

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Simpulan	49
7.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.Orisinalitas Penelitian	4
Tabel 2.1. Klasifikasi Klinis Hipoglikemia Akut	6
Tabel 2.2. Klasifikasi Hipoglikemia menurut <i>American Diabetes Asoociation</i> <i>Workgroup on Hypoglycemia</i>	6
Tabel 2.3. Gejala dan tanda yang muncul pada keadaan hipoglikemia	7
Tabel 2.4. Respons fisiologis terhadap penurunan kadar gula darah plasma	8
Tabel 4.1. Definisi Operasional	29
Tabel 4.2. Analisis Data Bivariat	33
Tabel 4.3. Jadwal Penelitian	34
Tabel 5.1.1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin	35
Tabel 5.1.2 Usia responden	35
Tabel 5.2 Gejala yang dialami oleh pasien diabetes melitus pada saat kejadian hipoglikemia	36
Tabel 5.3 Derajat hipoglikemia tang dialami oleh pasien diabetes melitus	36
Tabel 5.4 Pemeriksaan kadar gula darah pada saat kejadian hipoglikemia	37
Tabel 5.5.1 Faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian hipoglikemia pada penderita diabetes melitus	37
Tabel 5.5.2 Faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian hipoglikemia pada penderita diabetes melitus	39
Tabel 5.6 Faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian hipoglikemia berdasarkan analisis bivariat	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kadar gula darah dan manifestasi hipoglikemia	8
Gambar 2.2. Patofisiologi Hipoglikemia yang Berhubungan dengan Kegagalan Otonom	10
Gambar 3.1. Kerangka Teori	24
Gambar 3.2. Kerangka Konsep	24
Gambar 4.1. Alur Penelitian	32
Gambar 5.1. Distribusi usia terhadap derajat hipoglikemia	40
Gambar 5.2. Distribusi riwayat hipoglikemia berulang terhadap derajat hipoglikemia	40
Gambar 5.3. Distribusi jenis terapi OHO terhadap derajat hipoglikemia	41
Gambar 5.4. Distribusi terapi salisilat terhadap derajat hipoglikemia	41
Gambar 5.5. Distribusi dosis terapi insulin terhadap derajat hipoglikemia	42
Gambar 5.6. Distribusi jenis terapi insulin terhadap derajat hipoglikemia	42
Gambar 5.7. Distribusi gangguan ginjal terhadap derajat hipoglikemia	42
Gambar 5.8. Distribusi durasi olahraga dalam 1 minggu terhadap derajat hipoglikemia	43
Gambar 5.9. Distribusi keterlambatan asupan glukosa terhadap derajat hipoglikemia	43

DAFTAR LAMPIRAN

Ethical Clearance	53
Izin pengambilan data di Poliklinik Penyakit dalam RSUP dr. Kariadi	54
Informed consent pengambilan data penelitian	55
Lembar Kuesioner Penelitian	56
Output analisis SPSS	57
Dokumentasi penelitian	65
Biodata mahasiswa	66

DAFTAR SINGKATAN

ACE Inhibitor	: <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i>
DM	: Diabetes Melitus
DMT 1	: Diabetes Melitus tipe 1
DMT 2	: Diabetes Melitus tipe 2
IU	: <i>International Unit</i>
mg	: miligram
mg / dL	: miligram per desiliter
NPH	: <i>Neutral Protamine Hagedorn</i>
OHO	: Obat Hipoglikemik Oral
SIRS	: <i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i>

ABSTRAK

Latar belakang

Hipoglikemia adalah penyulit utama dalam pengendalian kadar gula darah pasien diabetes melitus. Keterlambatan dalam mengenali faktor – faktor, gejala klinis, dan menangani hipoglikemia dapat berakibat fatal. Gejala klinis yang dialami saat kejadian hipoglikemia juga dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien diabetes melitus. Hanya sedikit penelitian di Indonesia mengenai hipoglikemia pada diabetes melitus.

Tujuan

Mengetahui faktor – faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya hipoglikemia pada penderita diabetes melitus.

Metode

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan pencatatan dan wawancara terhadap 40 responden penderita diabetes melitus yang pernah mengalami hipoglikemia. Faktor - faktor yang dicatat antara lain usia, riwayat hipoglikemia berulang, jenis terapi OHO, jenis terapi insulin, dosis terapi insulin, durasi olahraga dan riwayat absorpsi glukosa terganggu. Derajat hipoglikemia dikelompokkan menjadi ringan, sedang, dan berat. Uji statistik dilakukan dengan Uji Spearman dan Lambda.

Hasil

Rata – rata \pm standar deviasi durasi olahraga dalam satu minggu yang dilakukan oleh responden yaitu $(2,42 \pm 2,37)$ jam. Durasi olahraga memiliki korelasi bermakna dengan derajat hipoglikemia ($r = -0,388$, $p = 0,013$). Durasi olahraga dalam satu minggu diduga menggambarkan keadaan umum pasien. Usia, riwayat hipoglikemia berulang, terapi salisilat, jenis terapi OHO, jenis terapi insulin, dosis terapi insulin, gangguan ginjal, dan keterlambatan asupan glukosa tidak bermakna terhadap kejadian hipoglikemia.

Kesimpulan

Durasi olahraga dalam satu minggu berpengaruh terhadap hipoglikemia. Penderita diabetes melitus dengan keterbatasan fisik cenderung untuk mengalami derajat hipoglikemia yang lebih berat.

Kata kunci: Hipoglikemia, diabetes melitus, olahraga, keterbatasan fisik.

ABSTRACT

Background

Hypoglycemia is a major complications in diabetes melitus blood glucose control. Delay in diagnosis and treatment of hypoglicemia could be fatal. Symptom of hypoglicemia also affected patient's quality of life. There were only small number of studies about hypoglicemia in diabetes melitus in Indonesia.

Aim

To identify factors which are affecting hypoglycemia in diabetes melitus.

Methods

This study was an observational study by interviewing and collecting data from 40 diabetes melitus patients with hypoglycemia experience. Collected factors were age, recurrent hypoglycemia, oral antidiabetic agents, insulin derivat, insulin dose, exercise duration, and delayed glucose absorption. Grade of hypoglycemia classified as mild, moderate and severe. Statistical analysis was performed with Spearman and Lambda test.

Results

Mean \pm SD of exercise duration in one week was (2,42 \pm 2,37) hours. Exercise duration had significant correlation with hypoglycemia ($r = -0,388$, $p = 0,013$). Excercise duration expected to represent patient's general condition. Age, recurrent hypoglycemia, oral antidiabetic agents, salycilates, insulin derivat, insulin dose, renal impairment, and delayed glucose intake did not significantly affect hypoglycemia.

Conclusions

Exercise duration was a factor that affecting hypoglycemia. Patients with physical disability tend to have severe hypoglycemia.

Keywords: Hypoglycemia, diabetes melitus, exercise, physical disability.