



**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP
STATUS KOGNITIF PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE-2 LANJUT USIA**

*FACTORS THAT INFLUENCE COGNITIVE STATUS
IN ELDERLY PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE-2*

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat
sarjana strata-1 kedokteran umum**

**FAIZAL ARMANDO NUGROHO
G2A 007 070**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

Lembar Pengesahan Laporan Akhir Hasil Penelitian

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP
STATUS KOGNITIF PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE-2 LANJUT USIA**

*FACTORS THAT INFLUENCE COGNITIVE STATUS
IN ELDERLY PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE-2*

Disusun oleh:

FAIZAL ARMANDO NUGROHO
G2A 007 070

Telah dilakukan seminar pada tanggal 10 Agustus 2011 dan revisi:

Penguji

dr. K. Heri Nugroho, Sp.PD-KEMD
Sp.PDNIP. 19690603 2005011 001

Dosen Pembimbing

dr. Yosef Purwoko, M.Kes.,
NIP. 19661230 1997021 001

Ketua Penguji

dr. Dwi Pudjanarko, M. Kes., Sp.S
NIP. 19660720 1995121 001

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH
TERHADAP STATUS KOGNITIF
PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE-2
LANJUT USIA**

Faizal Armando Nugroho ¹, Yosef Purwoko²

ABSTRAK

Latar belakang: Paparan hiperglikemia berkepanjangan berkontribusi terhadap berkembangnya komplikasi kemunduran kognitif pada diabetesi lanjut usia. Diperlukan pengenalan faktor-faktor berpengaruh untuk mempertahankan status kognitif baik/normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap status kognitif diabetesi lanjut usia.

Metode: Desain penelitian ini adalah *cross sectional* dan melibatkan 57 diabetesi lanjut usia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di poliklinik rawat jalan Instalasi Geriatri RSUP Dr. Kariadi Semarang selama bulan April hingga Juli 2011. Data mengenai usia, pendidikan terakhir, lama menderita diabetes mellitus, dan status kognitif dikumpulkan melalui wawancara dengan kuesioner. Penilaian status kognitif dengan kuesioner *Mini Mental State Examination*. Data mengenai status pengendalian gula darah, penatalaksanaan, dan komplikasi dikumpulkan melalui pencatatan informasi pada rekam medis. Data dideskripsikan dalam bentuk tabel dan gambar, serta dilakukan uji korelasi yang sesuai menggunakan program komputer.

Hasil: Penelitian ini mendapatkan 48 subyek dengan status kognitif normal, 5 subyek dengan gangguan kognitif ringan, dan 4 subyek dengan gangguan kognitif moderate. Usia berpengaruh signifikan terhadap status kognitif pada uji korelatif *Spearman* ($p=0.003$; $r=0,384$). Sedangkan, status pendidikan, ($p=0.202$; $r=0.171$), lama menderita diabetes mellitus ($p=0.136$; $r=0.20$), dan status pengendalian gula darah ($p=1.00$; $r=0.00$) tidak berpengaruh terhadap status kognitif. Penatalaksanaan tidak berpengaruh terhadap status kognitif pada Uji korelatif *Lambda* ($r=0.02$; $p=0.714$). Komplikasi tidak berpengaruh terhadap status kognitif pada uji korelatif *Coefficient Contingency* ($p=0.255$; $r=0.214$).

Simpulan: Usia merupakan faktor yang mempengaruhi status kognitif diabetesi lanjut usia. Pendidikan terakhir, lama menderita diabetes mellitus, pengendalian gula darah, penatalaksanaan diabetes mellitus, dan komplikasi tidak mempengaruhi status kognitif pada diabetesi lanjut usia.

Kata kunci: diabetes mellitus tipe-2, lanjut usia, status kognitif

¹ Mahasiswa program pendidikan S-1 Kedokteran umum FK Undip

² Staf pengajar Bagian Fisiologi FK Undip, JL. dr. Sutomo No.18, Semarang

FACTORS THAT INFLUENCE COGNITIVE STATUS IN ELDERLY PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE-2

ABSTRACT

Background: Prolonged exposure to hyperglycemia contributes to the cognitive decline in elderly diabetics. Recognition influencing factors is necessary to maintain good/normal cognitive status. This study aimed to identify factors that influence the cognitive status of older diabetics.

Methods: This research design is cross sectional and involved 57 elderly diabetics who meet inclusion and exclusion criteria at the outpatient clinic of Geriatric Installation RSUP Dr. Kariadi Semarang during April to July 2011. Data on age, last education, long suffered from diabetes mellitus, and cognitive status were collected by interviews with the questionnaire. Assessment of cognitive status was done with questionnaire Mini Mental State Examination. Data on the status of blood glucose control, treatment, and complications were collected by recording information from medical records. The data described in the form of tables and figures, as well as the appropriate correlation test performed using a computer program.

Results: This research was getting 48 subjects with normal cognitive status, 5 subjects with mild cognitive impairment, and 4 subjects with moderate cognitive impairment. Age have a significant effect on cognitive status with Spearman correlation test ($p = 0.003$; $r = 0.384$). Meanwhile, educational status, ($p = 0.202$; $r = 0.171$), long suffered from diabetes mellitus ($p = 0.136$; $r = 0.20$), and blood glucose control status ($p = 1.00$; $r = 0.00$) have no effect on cognitive status. Treatment of diabetes mellitus have no effect on the cognitive status with Lambda correlation test ($r = 0.02$, $p = 0.714$). Complications of diabetes mellitus did not affect to the cognitive status with Contingency Coefficient correlative test ($p = 0.255$; $r = 0.214$).

Conclusion: Age is a factor affecting the cognitive status of elderly diabetics. Educational background, long suffering from diabetes mellitus, blood glucose control, treatment of diabetes mellitus, and complications do not effect on cognitive status of elderly diabetics.

Keywords: diabetes mellitus type-2, elderly diabetics, cognitive status

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tertinggi dalam pertumbuhan penduduk lanjut usia yaitu sebesar 414% dalam kurun waktu 1990-2010. Hal tersebut menghantarkan Indonesia menjadi negara keempat negara berpenduduk lanjut usia terbanyak di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat.¹

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia Pasal 1 yang dimaksud dengan lanjut usia adalah seseorang yang telah berumur 60 tahun ke atas.² Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia diperkirakan akan diikuti dengan meningkatnya permasalahan kesehatan terutama kesehatan lanjut usia.³ Allen Brocklehurst melalui hasil penelitiannya telah mengklasifikasikan kumpulan gejala yang sering dikeluhkan oleh para lanjut usia dan/atau keluarganya, akan tetapi tidak cocok dengan dengan ciri khas penyakit tertentu (sindroma geriatri) menjadi tujuh gejala yang paling sering dikeluhkan dan dikenal sebagai "*The Geriatric Giants*". Salah satu keluhan tersering pada *The Geriatric Giants* adalah demensia.⁴ Demensia merupakan gangguan fungsi intelektual dan memori didapat yang disebabkan oleh penyakit otak dan tidak berhubungan dengan gangguan kesadaran.^{5,6}

Penurunan fungsi kognitif pada awal demensia sering dianggap wajar karena proses penuaan. Sebagai akibatnya, penurunan fungsi kognitif terus berlanjut hingga mempengaruhi status fungsional pasien. Bila gejala penurunan kognitif dapat dikenali lebih awal maka dapat dilakukan upaya-upaya peningkatan atau paling tidak mempertahankan fungsi kognitif agar tak jatuh dalam keadaan demensia.⁵

Rostam Seyfaddini (2006) dalam penelitiannya pada penderita diabetes mellitus berusia 25-65 tahun memperoleh hasil bahwa kejadian penurunan fungsi kognitif lebih banyak terdapat pada penderita diabetes mellitus.⁷ Velayudhan, et al (2010) juga telah memberikan kesimpulan bahwa diabetes mellitus tidak hanya berisiko terhadap terjadinya kemunduran fungsi kognitif, tetapi juga meningkatkan progresivitas suatu kemunduran kognitif menjadi demensia.⁸

Diabetes Mellitus (DM) adalah sebuah penyakit kronis yang terjadi ketika kelenjar pankreas tidak dapat memproduksi hormon insulin yang cukup, atau

ketika tubuh tidak dapat menggunakan hormon insulin secara efektif.⁹ Adanya paparan hiperglikemia berkepanjangan dapat berkontribusi terhadap kemunculan komplikasi diabetes mellitus dalam berbagai cara, termasuk komplikasi mikrovaskuler pada pasien diabetes mellitus lanjut usia.¹⁰ Otak, bersama bagian tubuh lain, mengalami mikroangiopati yang luas dan dapat menyebabkan degenerasi neuron generalisata.¹¹ Keseluruhan mekanisme ini akhirnya terkait dengan penurunan fungsi kognitif pada penderita lanjut usia dengan gangguan pengendalian toleransi glukosa yang utamanya disebabkan karena disfungsi endotel.¹⁰

Oleh karena itu, penelitian yang berjudul "Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Status Kognitif Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2" ini, sangat penting dilaksanakan untuk mencari berbagai faktor yang dapat memicu maupun memperberat timbulnya suatu kemunduran kognitif pada penderita diabetes mellitus tipe-2 lanjut usia. Dengan demikian, dari hasil penelitian ini dapat dilakukan suatu upaya pencegahan dan pengendalian timbulnya demensia atau kemunduran kognitif berat yang lebih efektif.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*, dilakukan antara bulan April-Juli 2011. Populasi target adalah pasien dengan diabetes mellitus tipe-2 usia lebih dari 60 tahun. Sedangkan populasi terjangkau penelitian ini adalah pasien dengan diabetes mellitus tipe-2 usia lebih dari 60 tahun yang menjalani rawat jalan di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Subyek penelitian ditentukan dengan metode *consecutive sampling*, dengan kriteria inklusi subyek menderita diabetes mellitus tipe-2, berusia di atas 60 tahun, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Kriteria eksklusi ditetapkan untuk mengeliminasi subjek yaitu memiliki komorbiditas, seperti gangguan jiwa, gangguan/penyakit saraf pusat (infeksi dan post stroke), dan hipertensi, memiliki riwayat trauma kepala dan atau perdarahan otak, dan memiliki riwayat konsumsi alkohol. Sebanyak 57 diabetesi lanjut usia terlibat dalam penelitian ini.

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh melalui kunjungan ke rumah untuk wawancara yang berpedoman pada kuesioner dan data sekunder melalui penulisan rekam medis subjek. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap status kognitif yang diteliti dalam penelitian ini adalah usia, pendidikan terakhir, lama menderita diabetes mellitus, kualitas pengendalian gula darah, terapi diabetes mellitus, dan komplikasi akibat diabetes mellitus. Usia dinyatakan dalam tahun berdasar ulang tahun terakhir yang telah dilalui. Pendidikan dikelompokkan sesuai jenjang pendidikan yang berlaku di Indonesia, antara lain tidak sekolah, SD/setara, SMP/setara, SMA/setara, diploma, dan sarjana. Kualitas pengendalian gula darah diukur dan dikategorikan berdasarkan kadar HbA1c penderita yang diperiksa minimal dalam 3 bulan terakhir, menjadi baik (<6,5%), moderate (6,5-8%), dan buruk (>8%). Terapi diabetes mellitus dikelompokkan menjadi terapi dengan obat hipoglikemik oral (OHO), insulin, serta kombinasi OHO dan insulin. Penilaian status kognitif subyek dilakukan dengan kuesioner *Mini Mental State Examination* (MMSE) dan dikategorikan menjadi normal (skor 25-30), gangguan kognitif ringan (skor 21-24), sedang (skor 11-20), dan berat (skor ≤ 10).

Pengolahan data dilakukan dengan program komputer meliputi analisis univariat (distribusi frekuensi, rata-rata), dan analisa bivariat untuk mengetahui perbedaan antara kedua kelompok (Spearman, Lambda, koefisien kontingensi).

Hasil

Penelitian ini melibatkan 57 subyek diabetesi lanjut usia dengan karakteristik subyek penelitian seperti tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subyek

| Karakteristik | |
|---------------------------------|-------------|
| Jenis Kelamin | |
| Laki-laki | 27 (47,4%) |
| Perempuan | 30 (52,6%). |
| Indeks Massa Tubuh | |
| kurang (<18,5) | 6 (10,5%) |
| normal (18,5-23) | 19 (33,3%) |
| lebih dengan risiko (23,0-24,9) | 15 (26,3%) |

| | |
|---|---|
| Obese (≥ 25) | 16 (28,1%) |
| Usia (rerata dalam tahun) | 71,4 \pm SD 5,20. |
| Pendidikan terakhir | |
| Tidak Sekolah | 3 (5,3%) |
| SD/setara | 7 (17,5%) |
| SMP/setara | 12 (38,6%) |
| SMA/setara | 27 (86%) |
| Diploma | 4 (7%) |
| Sarjana | 4 (7%0 |
| Lama Menderita Diabetes Mellitus (rerata) | 12,4 \pm SD 8,95 tahun (range 39 tahun). |
| Penatalaksanaan Diabetes Mellitus | |
| OHO | 50 (87,7%) |
| OHO + Insulin | 5 (8,8%) |
| Insulin | 2 (3,5%) |
| Komplikasi Diabetes Mellitus | |
| Ya | 26 (45,6%) |
| tidak | 31 (54,4%) |
| Satatus Kognitif | |
| Normal | 48 (82,5%) |
| Gangguan Kognitif Ringan | 5 (10,5%) |
| Gangguan Kognitif Sedang | 4 (7%) |
| Gangguan Kognitif Berat | 0 (0%) |
| MMSE skor (rerata) | 26,9 \pm SD 2,90 |

Usia merupakan faktor yang memiliki hubungan bermakna secara statistik dengan status kognitif ($p = 0.003$, $r = 0.38$). Sedangkan pendidikan terakhir dengan status kognitif didapatkan hubungan tidak bermakna ($p = 0,202$, $r = 0.17$). Berdasarkan analisis statistika, lama menderita diabetes mellitus juga didapatkan hubungan tidak bermakna terhadap status kognitif ($p = 0,136$, $r = 0.20$).

Penelitian ini hanya mendapatkan 32 subyek dengan data hasil pemeriksaan glikosilasi darah (HbA1C) sehingga hanya sejumlah tersebut yang dapat dilakukan penilaian kualitas pengendalian gula darah. sebanyak 23 subyek (71,9%) termasuk dalam kategori pengendalian gula darah moderate/sedang (skor HbA1C 6,5-8%). Sedangkan terdapat 4 subyek (12,5%) termasuk dalam kategori pengendalian gula darah baik (skor HbA1C $<6,5\%$), dan 5 subyek (15,6%) termasuk kategori pengendalian gula darah buruk (skor HbA1C $>8\%$). rerata hasil pemeriksaan HbA1C yang didapat adalah $7,2 \pm SD 1,27\%$. Berdasarkan analisis statistika, tidak didapatkan hubungan bermakna antara kualitas pengendalian gula

darah dengan status kognitif ($p = 1.00$, $r = 0.00$). Hasil uji hubungan non parametrik antara skor dengan skor MMSE juga tidak didapatkan hubungan signifikan ($p = 0.558$, $r = -0.11$).

Terdapat subyek yang mengalami gangguan kognitif (5 subyek dengan gangguan kognitif ringan dan 4 subyek dengan gangguan kognitif sedang) pada kelompok subyek dengan penatalaksanaan diabetes mellitus dengan mengonsumsi OHO. Sedangkan kelompok dengan penatalaksanaan mengonsumsi insulin, baik insulin saja maupun kombinasi OHO tidak terdapat subyek yang mengalami gangguan kognitif. Hasil analisis statistika antara variabel penatalaksanaan diabetes mellitus dengan status kognitif tidak didapatkan hubungan signifikan ($p = 0.714$, $r = 0.019$).

Kelompok subyek dengan tanpa komplikasi terdapat lebih banyak yang mengalami gangguan kognitif (5 subyek) dengan 1 subyek mengalami gangguan kognitif sedang. Hasil analisis statistika antara status komplikasi dengan status kognitif didapatkan hubungan yang tidak bermakna ($p = 0.26$, $r = 0.21$). Hasil analisis statistika antara jenis komplikasi dislipidemia, angiopati, dan neuropati dengan adanya gangguan kognitif juga tidak didapatkan hubungan yang signifikan (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil Analisis Statistika Hubungan Antara Variabel Bebas dengan Status Kognitif

| Variabel | Relasi (r) | Signifikansi (p) |
|----------------------------------|------------|------------------|
| Usia | 0.38 | 0.003 |
| Pendidikan Terakhir | 0.17 | 0.202 |
| Lama Menderita DM | 0.20 | 0.136 |
| Kualitas Pengendalian Gula Darah | 0.00 | 1.000 |
| Penatalaksanaan DM | 0.019 | 0.714 |
| Adanya Komplikasi | 0.21 | 0.26 |

Tabel 3. Hasil Analisis Statistika Hubungan Antara Jenis Komplikasi dengan Adanya Gangguan Kognitif

| Jenis Komplikasi | Signifikansi (p) |
|-------------------------|-------------------------|
| Dislipidemia (9 subyek) | 1.000 |
| Angiopati (4 subyek) | 0.510 |
| Neuropati (7 subyek) | 1.000 |

Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan populasi pasien DM tipe-2 lanjut usia dimana didapatkan prevalensi penurunan fungsi kognitif sebesar 15.8%. Dari 57 subyek yang terlibat pada penelitian ini didapatkan 48 subyek dengan status kognitif normal, 5 subyek dengan gangguan kognitif ringan, dan 4 subyek dengan gangguan kognitif moderate.

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan bermakna antara faktor usia dengan status kognitif dengan arah hubungan positif lemah yang menunjukkan apabila semakin tua usia penderita diabetes mellitus, maka status kognitif akan semakin buruk. Hasil penelitian ini sesuai dengan studi yang dilakukan Pieter Jelle Visser yang menyatakan bahwa usia memiliki hubungan lemah terhadap kemunduran kognitif.¹² Svanborg et al, menyatakan bahwa terjadi penurunan anatomik dan fungsional setelah usia 70 tahun yang cenderung lebih terkait umur biologik seseorang.¹³ Penurunan-penurunan ini terjadi pada semua tingkat baik pada tingkat seluler, organ, maupun sistem organ.

Studi oleh Roberts et al, dengan membandingkan 329 subyek yang mengalami kemunduran kognitif dan 1640 subyek yang tidak mengalami kemunduran kognitif didapatkan bahwa secara signifikan diabetes berhubungan dengan kemunduran kognitif pada subyek dengan < 9 tahun edukasi, tetapi tidak pada subyek dengan level edukasi yang lebih tinggi.¹⁴ Akan tetapi, pada penelitian dengan desain *cross sectional* yang melibatkan 57 diabetesi lanjut usia ini didapatkan hubungan tidak bermakna antara status pendidikan terakhir dengan status kognitif subyek. Perbedaan hasil ini dapat dikarenakan perbedaan metode yang dipakai dan jumlah sampel yang didapat.

Scott et al, dalam studinya menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara diabetes mellitus tipe-2 dengan fungsi kognitif pada subyek dengan modus durasi menderita diabetes mellitus selama 3 tahun.¹⁵ Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini yang menyimpulkan terdapat hubungan tidak bermakna antara lama menderita diabetes mellitus dengan status kognitif subyek dengan rerata durasi 12,4 tahun dan modus 7 tahun. Akan tetapi, hasil tersebut tidak sesuai dengan studi oleh Ebady et al, yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita diabetes mellitus dengan skor *modified Mini Mental State Examination* (mMMSE) yang didapat dengan rerata durasi 8,45 tahun.¹⁶ Perbedaan hasil dari penelitian-penelitian ini dapat dikarenakan variasi lama menderita diabetes mellitus dari subyek yang didapatkan. Selain itu, perbedaan jumlah subyek dan cara penilaian status kognitif yang digunakan juga dapat memberikan kesimpulan yang berbeda dari setiap penelitian.

Hasil analisis faktor kualitas pengendalian gula darah didapatkan hubungan tidak bermakna terhadap status kognitif subyek. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi *case control* oleh Ebady et al, yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan adanya kemunduran kognitif yang signifikan antara kelompok subyek dengan kontrol gula darah yang baik dan kelompok subyek dengan kontrol gula darah buruk dengan masing-masing kelompok terdiri dari 30 penderita diabetes mellitus.¹⁶ Akan tetapi, penelitian lain dengan studi *cross sectional* pada 78 subyek oleh Puspita et al, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan adanya kemunduran kognitif yang signifikan antara kelompok subyek dengan status HbA1C < 6.5%, 6.5-8%, dan > 8%.¹⁷ Perbedaan hasil dari penelitian-penelitian ini dapat dikarenakan perbedaan jumlah subyek, pengkategorian dari variabel-variabel yang diuji, dan metode, serta desain penelitian yang digunakan dapat memberikan kesimpulan yang berbeda dari setiap penelitian. Perlu dievaluasi pula apakah penilaian status pengendalian/kontrol gula darah dengan HbA1C yang diambil secara potong lintang cukup mewakili mengingat terjadinya kemunduran kognitif akibat diabetes mellitus merupakan proses yang kronis, sedangkan skor HbA1C hanya dapat melihat kualitas pengendalian gula darah maksimal tiga bulan sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis statistika, pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan signifikan antara faktor penatalaksanaan diabetes mellitus terhadap status kognitif. Pada penelitian ini, dari 57 subyek, sembilan subyek dengan penatalaksanaan mengonsumsi obat hipoglikemik oral (OHO) mengalami kemunduran kognitif. Pada penelitian lain oleh Gregg et al, didapatkan hasil bahwa penatalaksanaan dengan insulin berkaitan dengan penurunan kognitif.¹⁸ Hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Roberts et al, yang menunjukkan bahwa *odds ratio* (OR) penatalaksanaan insulin terhadap kemunduran kognitif meningkat signifikan.¹⁴ Terapi insulin dapat menurunkan produksi *insulin degrading enzyme* (IDE), dan meningkatkan pembentukan plak beta amyloid.¹⁹ Selain itu, keadaan hipoglikemia yang berulang atau rekuren akibat penatalaksanaan dengan insulin dapat menyebabkan kemunduran kognitif permanen.^{20,21} Akan tetapi, dalam penelitian ini tidak didapatkan subyek dengan penatalaksanaan menggunakan insulin yang mengalami kemunduran kognitif untuk dianalisis hubungan antara terapi insulin dengan status kognitif subyek.

Pada penelitian ini, kelompok subyek dengan komplikasi terdapat lebih banyak yang mengalami gangguan kognitif. Sementara hubungan antara status komplikasi (adanya komplikasi) dengan status kognitif didapatkan hubungan yang tidak bermakna. Hasil ini bertentangan dengan penelitian oleh Roberts et al, yang menunjukkan adanya komplikasi berhubungan signifikan dengan adanya kemunduran kognitif.¹⁴ Perbedaan hasil dari penelitian ini dengan penelitian oleh Roberts et al, dapat disebabkan karena pada penelitian ini sedikit sekali didapatkan subyek dengan gangguan fungsi kognitif. Selain itu, perbedaan jumlah subyek, metode, penkategorian fungsi kognitif, dan skala variabel yang digunakan juga dapat memberikan kesimpulan yang berbeda.

Penelitian ini juga tidak mendapatkan hubungan yang signifikan antara jenis penyakit komplikasi (dislipidemia, angiopati, dan neuropati) dengan ada/tidaknya kemunduran kognitif. Sementara, pada penelitian lain yang dilakukan oleh Cynthia et al, didapatkan OR yang meningkat pada kejadian dislipidemia terhadap kemunduran kognitif.²² Hasil penelitian oleh Roberts et al, juga didapatkan OR yang meningkat signifikan pada kejadian neuropati terhadap

kemunduran kognitif.¹⁴ Kejadian angiopati pun juga meningkat signifikan terhadap kemunduran kognitif, seperti hasil studi dari Mogi et al.²³ Perbedaan dari hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian tersebut dapat disebabkan karena jumlah subyek dengan masing-masing jenis komplikasi yang didapatkan tidak sebanyak studi yang telah dilakukan sebelumnya.

Keterbatasan penelitian ini antara lain kurangnya representasi dari kelompok dengan kemunduran kognitif ini sehingga menghalangi kemampuan mendeteksi hubungan yang signifikan antara beberapa faktor yang berpengaruh pada status kognitif penderita diabetes mellitus tipe-2. Pada pengambilan data rekam medis pada penelitian ini terdapat data yang kurang lengkap, seperti data hasil pemeriksaan glikosilasi darah (HbA1C) sehingga tidak dapat memenuhi jumlah subyek yang dibutuhkan. Selain itu, proses pengambilan data melalui wawancara terhadap subyek dapat dimungkinkan adanya bias. Disamping itu, faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh pada status kognitif penderita diabetes mellitus belum dapat dikontrol secara keseluruhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, terdapat korelasi positif yang bermakna antara usia dengan status kognitif pada penderita diabetes mellitus tipe-2 lanjut usia. Sedangkan faktor status pendidikan terakhir, lama menderita diabetes mellitus, status pengendalian gula darah, dan jenis terapi subyek tidak didapatkan hubungan yang bermakna terhadap status kognitif pada penderita diabetes mellitus tipe-2 lanjut usia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Martono, Heru. Gerakan Nasional Pemberdayaan Lanjut Usia [homepage on the internet]. c2008 [cited 2010 Nov 16]. Available from: <http://www.gemari.or.id/file/edisi88/gemari8933.pdf>
2. Dewan Perwakilan Rakyat. Undang-undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 1998 Tentang Kesejahteraan Lanjut Usia [homepage on the internet]. C1998 [cited 2010 Dec 14]. Available from: <http://www.dpr.go.id/uu/uul/998/UUJ/99813.pdf>
3. Rachmawati Evy. Siapkanlah, Agar Hari Tua Bahagia! [homepage on the internet]. c2008 [updated 2008 Jun 17; cited 2010 Dec 14]. Available

from:

<http://nasional.kompas.com/read/2008/06/17/20055984/Siapkanlah>.

Agar.Hari.Tua.Bahagia

4. Martono H, Pramantara EDP. Pelayanan Kesehatan, Sosial, dan Kesejahteraan pada Usia Lanjut. In: Sudoyo Aru W, Setiyohadi B, Alwi I, Setiati S, Simadibrata M, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing, 2009; p. 779-88.
5. Rochmah W, Hanmurti K. Demensia. In: Sudoyo Aru W, Setiyohadi B, Alwi I, Setiati S, Simadibrata M, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing, 2009; p. 837-44.
6. Encyclopedia Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health. Saunders Elsevier; 2003. Dementia; p,479:
7. Seyfardini R. Cognitive Functions in Diabetes Mellitus Patients. American Journal of Applied Sciences [serial online]. 2006 [cited 2010 Nov 16]; 3 (1): 1682-1684. Available from; <http://www.scipub.org/fulltext/ajas/ajas311682-1684.pdf>
8. Velayudhan L, Poppe M, Archer N, Protisi P, Brown RG, Lovestone S. Risk of Developing Dementia in People with Diabetes and Mild Cognitive Impairment The British Journal of Psychiatry [serial online]. 2010 [cited 2010 Dec 16]; 196(1): 36-40, Available from: <http://bjp.rcpsych.Org/cgi/reprint/196/1/36>
9. World Health Organization. Diabetes [homepage on the internet]. c2011 [cited 2011 7]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
10. Suastika K. Patogenesis Komplikasi Mikrovaskuler pada Diabetes. In Kumpulan Naskah Ilmiah Obesitas, Sindrom Metabolik, Diabetes, Dislipidemia, Penyakit Tiroid. Denpasar: Udayana University Press, 2006; p. 147-150
11. Clare-Salzler MJ, Crawford JM, Kumar V. Pankreas. In: Hartanto H, Darmaniah N, Wulandari N, editors. Robbins Buku Ajar Patologi Vol. 2 Ed. 7. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2007; p. 711-734
12. Visser PJ. Mild Cognitive Impairment. In: Pathy MSJ, Sinclair AJ, Morley JE, editors. Principles and Practice of Geriatric Medicines Ed.4. New York: John Wiley & Sons, Ltd.; 2006; p. 94-100.
13. Hadi-Martono. 2006. Aspek Fisiologis dan Patologik Akibat Proses Menua. In: Boedhi-Darmojo R, Martono H, editor. Buku Ajar Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) edisi ke-3. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
14. Roberts OR, Geda YE, Knopman DS, Teresa JH, Christianson BS, Pankratz SV, et al. Duration and Severity of Diabetes Are Associated with Mild Cognitive Impairment. Arch. Neurol, [serial online]. 2008 [cited 2011 Feb 18]; 65(8): 1066-1073. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2630223/pdf/nihms-82737.pdf>

15. Scott RD, Kritz-Silverstein D, Barrett-Connor E, Wiederholt WC. The Association of Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus and Cognitive Function in an Older Cohort. *J Am Geriatr Soc.* [serial online] 1998 [cited 2011 Jul 24]; 46(10):1217-22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9777902>
16. Ebady SA, Arami MA, Shafiq MH. Investigation on The Relationship Between Diabetes Mellitus Type 2 and Cognitive Impairment. *Diabetes Research and Clinical Practice* [serial online]. 2008 [cited 2010 Nov 16]; 82: 305-309. Available from: [http://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/SO168-8227\(08\)00394-X/pdf](http://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/SO168-8227(08)00394-X/pdf)
17. Puspita KR, Ludirdja JS. Hubungan Status HbA1C dan Status Proteinuria Terhadap Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Lanjut Usia. *Essence of Scientific Medical Journal.* 2010; 7(1): 57-64
18. Gregg EW, Yaffe K, Cauley JA, Rolka DB, Blackwell TL, Narayan KMV, et al. Is Diabetes Associated With Cognitive Impairment and Cognitive Decline Among Older Women? *Arch Intern Med.* [serial online] 2000 [cited 2011 Jul 25]; 160:174-180. Available from: <http://134.147.247.42/han/JAMA/archinte.ama-assn.org/cgi/reprint/160/2/174?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&searchid=1&FIRSTINDEX=0&minscore=50&sortspec=date&resourcetype=HWCIT>
19. Farris W, Mansourian S, Chang Y, Lindsley L, Eckman EA, Frosch MP, et al. Insulin Degrading Enzyme Regulates The Levels of Insulin, β Amyloid Protein, and The β Amyloid Precursor Protein Intracellular Domain in Vivo. *PNAS.* [serial online] 2003 [cited 2011 Jul 25]; 100(7): 4162-4167. Available from: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0230450100
20. Perlmuter LC, Flanagan BP, Shah PH, Singh SP. Glycemic Control and Hypoglycemia: Is the loser the winner? *Diabetes Care.* [serial online] 2008 [cited 2011 Jul 26]; 10: 2072-2076. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/31/10/2072.long>
21. Puente EC, Silverstein J, Bree AJ, Musikantow DR, Wozniak DF, Maloney S, et al. Recurrent Moderate Hypoglycemia Ameliorates Brain Damage and Cognitive Dysfunction Induced by Severe Hypoglycemia. *Diabetes.* [serial online] 2010 [cited 2011 Jul 26]; 59: 1055-62. Available from: <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/59/4/1055.long>
22. Carlsson CM, Nondahl DM, Klein BEK, McBride PE, Sager MA, Schubert CR, et al. Increased Atherogenic Lipoproteins are Associated with Cognitive Impairment: Effects of Statins and Subclinical Atherosclerosis. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* [serial online] 2009 [cited 2011 Jul 27]; 23(1): 11-17. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2662715/pdf/nihms84723.pdf>

23. Mogi M, Horiuchi M. Neurovascular Coupling in Cognitive Impairment Associated with Diabetes Mellitus. *Circ J.* [serial online] 2011 [cited 2011 Jul 27]; 75(5):1042-8. Available from: http://www.jstage.jst.go.jp/article/circj/75/5/75_1042/_article