

**Promotive dan Preventif Bagi Klien Diabetes di Puskesmas
Cipto Mulyo Malang Terhadap Resiko Kecelakaan Dalam
Berkendaraan**

Zaqqi Ubaidillah⁽¹⁾, Titik Agustyaningsih⁽²⁾
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang
zaqqi@umm.ac.id

ABSTRACT

DM clients will continue to carry out daily activities like normal people in general, including driving activities. The most trips made by DM patients are to work, fill spare time, recreation and health services. However, there are dangers that can cause accidental diabetic clients, including blood glucose disorders, decreased visual acuity and neuropathy. The risk of accidents for diabetic clients is high. The purpose of this service is that this activity is expected to be able to increase understanding for diabetic clients and prevent the risk of accidents for DM clients. The sampling technique in this service uses purposive sampling. Diabetic clients who participate in this service generally experience problems in driving. The perceived disturbances include frequent fatigue, visual disturbances, decreased response, hyperglycemia and hypoglycemia. It is necessary to have periodic checks in collaboration with the puskesmas regarding this matter. Thus, diabetic clients who are still actively driving are prevented from having accidents.

Keywords: *Diabetes, risk of accidents, impaired blood glucose, impaired vision*

ABSTRAK

Klien DM akan tetap menjalankan aktivitas sehari-hari seperti orang normal pada umumnya termasuk kegiatan berkendara. Perjalanan terbanyak yang dilakukan pasien DM yakni menuju tempat kerja, mengisi waktu luang, rekreasi dan pelayanan kesehatan. Namun, terdapat bahaya yang dapat menyebabkan klien diabetes kecelakaan antara lain, gangguan glukosa darah, penurunan ketajaman penglihatan dan neuropati. resiko kecelakaan bagi klien diabetes tinggi. Tujuan pengabdian ini adalah kegiatan ini diharapkan akan mampu meningkatkan pemahaman bagi klien diabetes dan mencegah resiko terjadinya kecelakaan bagi klien DM. Teknik sampling dalam pengabdian ini menggunakan *purposive sampling*. Klien diabetes yang ikut berpartisipasi dalam pegabdian ini rata-rata mengalami gangguan dalam berkendara. Gangguan yang dirasakan antara lain, sering kelelahan, gangguan penglihatan, menurunnya respon, hiperglikemia dan hipoglikemia. Perlu adanya pemeriksaan berkala dengan bekerjasama dengan pihak puskesmas terkait hal tersebut. Sehingga, klien diabetes yang masih aktif berkendara tercegah mengalami kecelakaan.

Kata kunci: *Kata Kunci: Diabetes, resiko kecelakaan, gangguan glukosa darah, gangguan penglihatan*

PENDAHULUAN

Prevalensi klien diabetes di Wilayah Binaan Puskesmas Cipto Mulyo, Kota Malang mencapai sekitar 1635. Jumlah tersebut, hampir separuh dari klien diabetes tersebut masih dalam usia produktif. Di samping itu, klien yang sudah mengalami fase pensiun masih aktif dalam melakukan kegiatan sehari-hari termasuk berkendara, baik motor ataupun mobil. Adapun prevalensi klien diabetes di Puskesmas tersebut yang masih aktif dalam berkendara diperkirakan mencapai 75%.

Klien DM akan tetap menjalankan aktivitas sehari-hari seperti orang normal pada umumnya termasuk kegiatan berkendara. Perjalanan terbanyak yang dilakukan pasien DM yakni menuju tempat kerja, mengisi waktu luang, rekreasi dan pelayanan kesehatan. Jika seorang pengemudi yang menderita DM identik dengan rata-rata orang dewasa yang mengemudi, maka resiko terjadinya kecelakaan yang serius berkisar 1 dari 20 orang pertahun dan dapat disimpulkan bahwa terdapat sekitar lima orang penyandang DM yang meninggal dan 50 orang yang cacat setiap harinya yang disebabkan oleh kecelakaan kendaraan bermotor di United State (Redelmeier, Kenshole, & Ray, 2009). Estimasi angka kecelakaan pada populasi diabetes mencapai 856 per 100.000 jiwa (Lonnen, Powell, Taylor, Shore, & MacLeod, 2008).

Mengemudi kendaraan merupakan kegiatan yang kompleks, dimana membutuhkan kewaspadaan, kekuatan, koordinasi fisik, kelincahan, penilaian, perhatian, pengetahuan, dan skill (CDMV, 2011). Oleh sebab itu, masyarakat secara umum dapat beresiko mengalami kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh karena salah satu kriteria tersebut tidak terpenuhi dan dapat juga dipengaruhi beberapa faktor antara lain karakteristik jalan dan lalu lintas yang erat kaitannya dengan kecepatan, karakter dan perilaku pengemudi (usia, gender, pecandu alcohol dan penggunaan seatbelt). Perubahan 1% dalam kecepatan akan menyebabkan perubahan 2% dalam kecelakaan cedera, perubahan 3% dalam kecelakaan cedera parah dan perubahan 4% dalam kecelakaan fatal (EC, 2010).

Sedangkan kecelakaan lalu lintas pada klien DM, diantaranya dapat disebabkan oleh komplikasi akut yakni, hipoglikemia dan hiperlikemia, komplikasi kronis yakni, penyakit mikrovaskular, penyakit makrovaskular dan neuropati (Dunning, 2009). Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh pihak puskesmas Cipto Mulyo, klien diabetes di area tersebut banyak ditemukan glukosa darah yang tidak terkontrol, utamanya adalah hiperglikemia. Hasil pemeriksaan pada 48 klien DM menunjukkan bahwa mengalami hiperglikemia antara >200-300 mg/dl sebanyak 17 orang (35%); dan hiperglikemia >300-600 mg/dl sebanyak 19 orang (40%). Sedangkan, klien yang mengalami hipoglikemia hanya berkisar 2%. Selain itu, mayoritas klien mengalami penurunan senasi yakni, sebesar 54% bahkan terdapat 22% mengalami hilangnya

sensasi (kebas). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pasien sudah mengarah tanda-tanda pada keadaan neuropati.

Keadaan hipoglikemia dapat menyebabkan gangguan saat mengemudi dikarenakan glukosa dalam darah rendah menyebabkan neuroglycopenia yang akhirnya menyebabkan gangguan fungsi kognitif motorik, gangguan dalam mengambil keputusan, perubahan penglihatan bahkan resiko koma. Hal ini didukung pada penelitian yang dilakukan pada 452 pengemudi dengan diabetes tipe 1 yang di kaji selama 12 bulan, didapatkan bahwa sebesar 185 partisipan (41%) mengalami hipoglikemia sedang sebanyak 503 kali dan 23 partisipan (5%) mengalami hipoglikemia berat sebanyak 31 kali (Cox et al., 2009).

Keadaan hiperglikemia dapat menyebabkan gangguan kognitif, motorik dan fungsi persepsi (ADA, 2014a). Penelitian yang dilakukan pada 105 klien DM tipe 1 dan 36 DM tipe 2. Kedua kelompok yang diteliti tersebut 50% mengalami hiperglikemia. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa hasil uji kemampuan kognitif secara signifikan melambat (Cox et al., 2005). Penelitian lainnya menyimpulkan bahwa keadaan hiperglikemia dapat mengakibatkan gangguan pada kecepatan dalam memproses informasi, memori dan perhatian (Sommerfield, Deary, & Frier, 2004).

Selain keadaan hipoglikemia dan hiperglikemia yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan pada pasien DM, pengemudi dengan DM beresiko terjadi mengantuk selama berkendara. Kesimpulan ini didapatkan pada 4540 responden, total 470 responden yang memiliki diabetes, didapatkan bahwa rasio terjadi mengantuk ringan selama berkendara sebesar 0.41 dan mengantuk sedang sampai berat sebesar 2.97. Mengantuk pada saat berkendara dihubungkan dengan kurangnya kualitas tidur pada responden DM yang diteliti dan didapatkan skor (*Global Pittsburgh Sleep Quality Index*) sama dengan atau lebih besar 5. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan, bahwa klien DM memiliki kualitas tidur kurang dikarenakan mereka mengalami kantuk yang berlebihan dan membutuhkan tidur yang lebih banyak di siang hari dibandingkan dengan orang non-diabetes (Hayashino, Yamazaki, Nakayama, Sokejima, & Fukuhara, 2008).

Berdasarkan kondisi klien yang sudah dijabarkan tersebut, resiko kecelakaan bagi klien diabetes tinggi. Namun, berdasarkan kajian yang dilakukan pada mitra, ditemukan bahwa belum adanya standar operasional guna mencegah terjadinya resiko kecelakaan pada klien diabetes yang masih aktif dalam berkendara. Standar operasional tersebut dapat mencakup screening awal kelayakan dalam berkendara misalnya, pemeriksaan ketajaman mata, adanya galukoma atau katarak, pemeriksaan neuropati. Selama ini, mitra hanya memeriksa kadar glukosa darah klien DM, akan tetapi belum sampai adanya rekomendasi kepada klien DM apakah mereka layak atau tidak dalam

berkendaraan. Kemudian, mitra belum punya waktu dalam melakukan sosialisasi atau pendidikan kesehatan oleh pihak puskesmas dalam mencegah resiko kecelakaan pada klien DM, cara mengatasi kondisi hiperglikemia dan hipoglikemia saat berkendara. Hal tersebut dapat diakibatkan karena mitra memiliki pasien yang cukup banyak setiap harinya. Di samping itu, aturan dalam pembuatan SIM bagi klien DM tidak pernah dibedakan dengan masyarakat umum.

Tingginya resiko kecelakaan klien diabetes yang berkendara, belum adanya sosialisasi dan rendahnya tingkat kewaspadaan pasien diabetes serta belum adanya upaya yang dilakukan oleh badan kepolisian dalam meregulasi kriteria standar untuk mendapatkan lisensi pada orang dengan diabetes. Oleh sebab itu, maka sangat penting dilakukan pengabdian ini.

METODE PENELITIAN

Metode pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah dengan menggunakan peningkatan kemitraan yang sinergis guna meningkatkan peran serta masyarakat (*community empowerment*). Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan melibatkan tenaga kesehatan Puskesmas Cipto Mulyo Kota Malang. Fokus pengabdian tersebut berupa sebagai berikut:

1. Pengkajian pengalaman dan riwayat berkendara, pengetahuan kemaan berkendara bagi klien diabetes, glukosa darah, kemudian membrikan rekomendasi pada klien apakah layak atau tidak untuk berkendara secara mandiri.
2. Edukasi tentang bagaimana berkendara dengan aman bagi klien diabetes, dengan melibatkan mitra dalam memberikan edukasi
3. Membuat media promosi berupa PPT dan leaflet
4. Pembuatan produk pengabdian berupa modul untuk tenaga Kesehatan

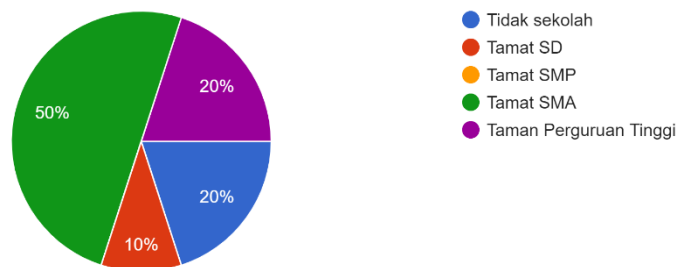
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pengabdian ini dilakukan dalam 5 proses. Proses pertama adalah menggali pengetahuan keamanan berkendara, mengkaji pengalaman klien dalam berkendara, edukasi keamanan berkendara dan Tindakan yang harus dilakukan, evaluasi edukasi dan yang terkhir adalah pemberian modul keamanan dalam berkendara. Kegiatan pertama kami lakukan pada tanggal 19 agustus 2021, kegiatan kedua tanggal 25 agustus 2021, kegiatan ketiga tanggal 04 September 2021 dan kegiatan ke 4 dilakukan pada tanggal 11 September 2021. Peserta yang hadir 15 orang di tanggal 19 agustus, dan

sebanyak 25 orang di tanggal 25 agustus. Sedangkan, tanggal berikutnya adlah evaluasi dan juga pemberian modul.

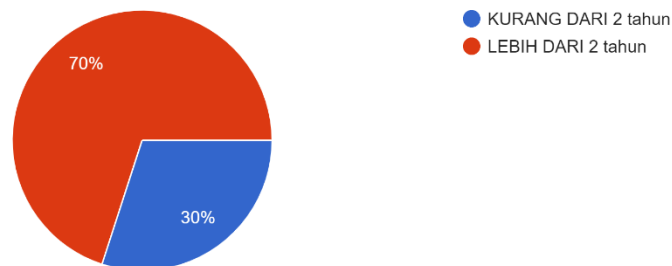
Pengabdian masyarakat ini dilakukan Pustu Wilayah Puskesmas Ciptomulyo, Kota Malang. Klien diabetes yang mengikuti dalam pengabdian masyarakat ini berjumlah total 41orang. Semua pasien merupakan klien dibawah wilayah Puskesmas Ciptomulyo. Berikut ini gambaran dari hasil pengabdian masyarakat pada klien diabetes.

Gambaran umum klien diabetes



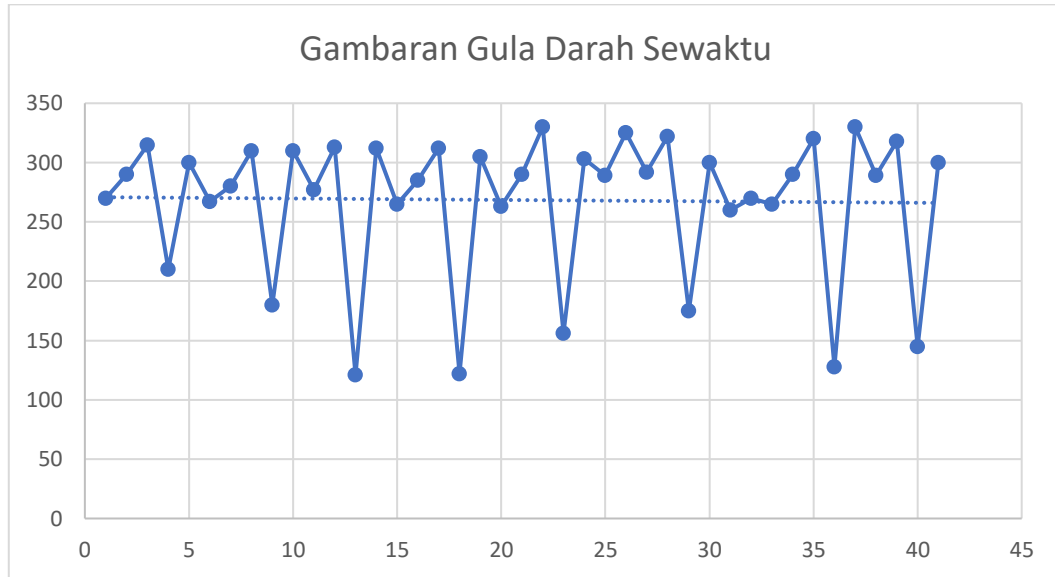
Gambar 1.1 Pendidikan Responden

Berdasarkan diagram pie tersebut, dapat digambarkan bahwa rata-rata klien diabetes tamat SMA atau sederajadnya.



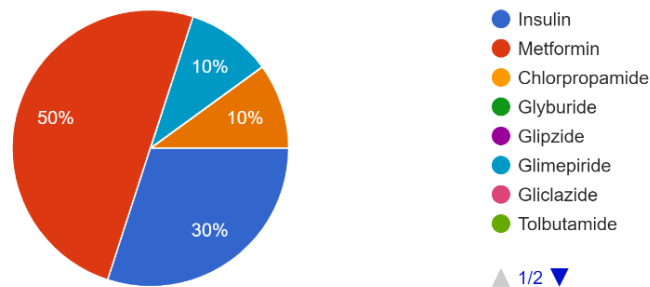
Gambar 1.2 Lama Diabetes

Berdasarkan diagram pie tersebut, dapat digambarkan bahwa rata-rata klien diabetes terdiganosa DM rata-rata lebih dari 2 tahun.



Gambar 1.3 Gambaran Glukosa Darah Responden

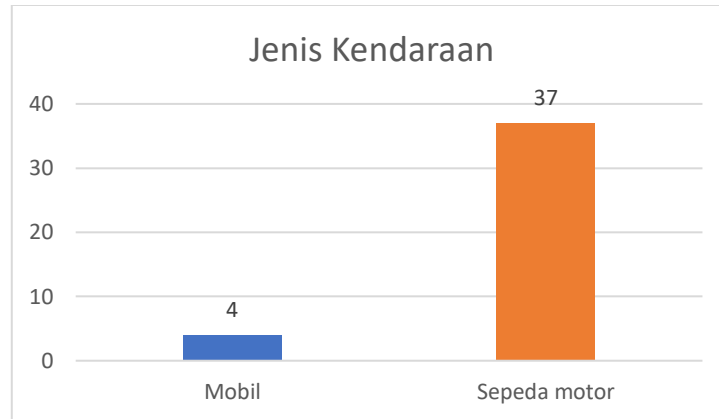
Berdasarkan grafik tersebut, dapat digambarkan bahwa rata-rata klien diabetes glukosa darah sewaktunya rata-rata di atas 250 mg/dl atau mengalami hiperglikemia. Hal tersebut dapat dikatakan klien DM glukosa darahnya tidak terkontrol.



Gambar 1.4 Jenis Pengobatan Responden

Berdasarkan diagram pie tersebut, dapat digambarkan bahwa rata-rata klien diabetes mengkonsumsi obat antihiperglikemia oral metformin dan terbanyak kedua adalah insulin. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa rata-rata klien DM mengkonsumsi OHO golongan biguanite dan insulin.

Tahapan pertama pada pengabdian ini adalah mengkaji pengalaman berkendara klien diabetes.



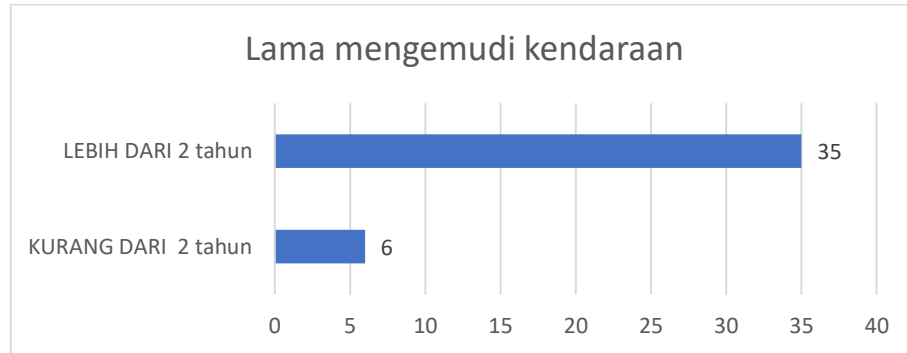
Gambar 1.5 Jenis Kendaraan

Berdasarkan grafik tersebut, Jenis kendaraan yang banyak dikendarai oleh klien diabetes rata-rata mengendarai sepeda motor



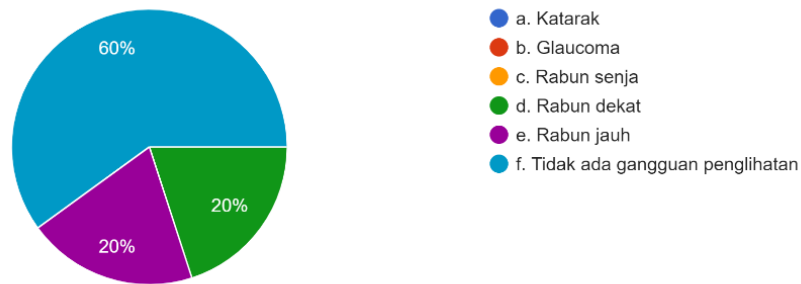
Gambar 1.6 Jarak Tempuh

Berdasarkan grafik tersebut, Jarak tempuh berkendara rata-rata klien diabetes adalah lebih dari 10 km.



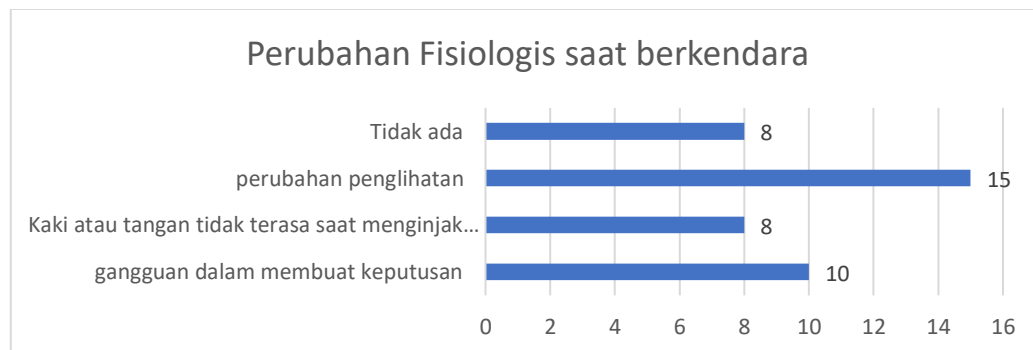
Gambar 1.7 Pengalaman Berkendaraan

Berdasarkan grafik tersebut, dapat disimpulkan bahwa lama berkendara rata-rata klien diabetes adalah lebih dari 2 tahun



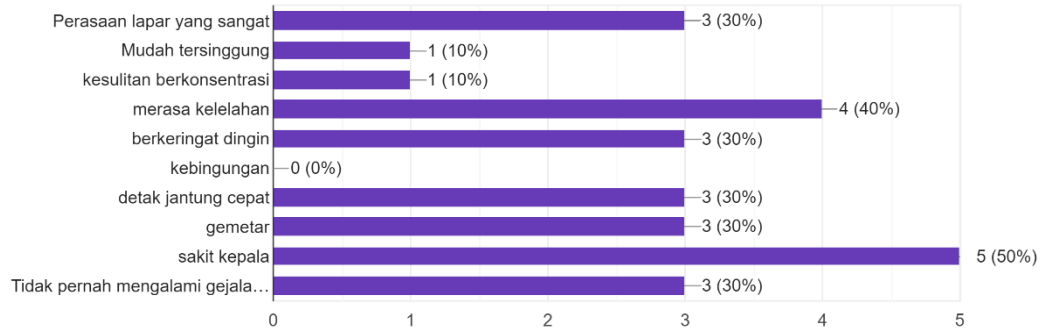
Gambar 1.8 Gambaran gangguan penglihatan

Berdasarkan diagram pie tersebut, dapat disimpulkan bahwa Rata-rata penglihatan pasien masih normal



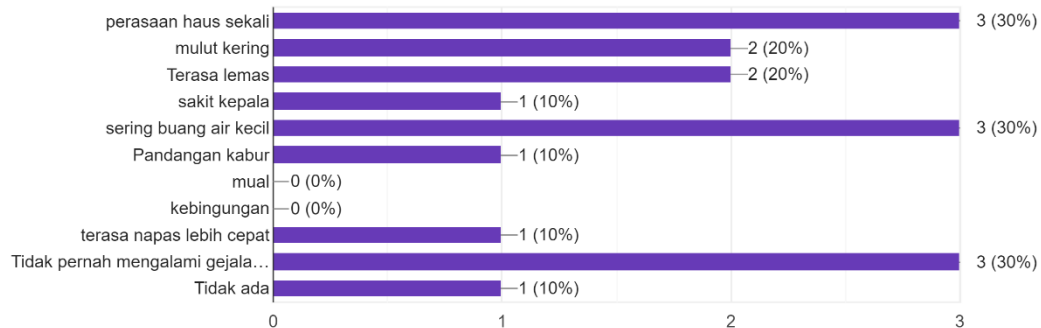
Gambar 1.9 Gambaran gangguan fisiologis saat berkendara

Berdasarkan diagram batang tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata klien diabetes mengalami perubahan penglihatan pada saat berkendara.



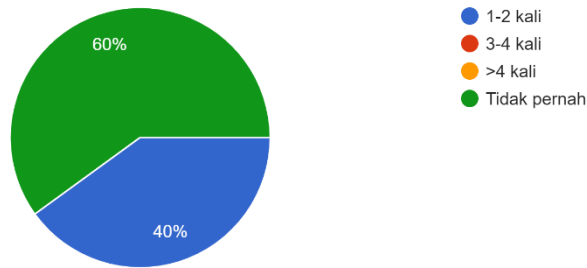
Gambar 1.10 Tanda dan Gejala Hipoglikemia Saat Berkendaraan

Pasien pernah mengalami tanda-tanda hipoglikemia saat berkendara. Keluhan terbanyak adalah merasa kelelahan, berkeringat dingin dan sakit kepala



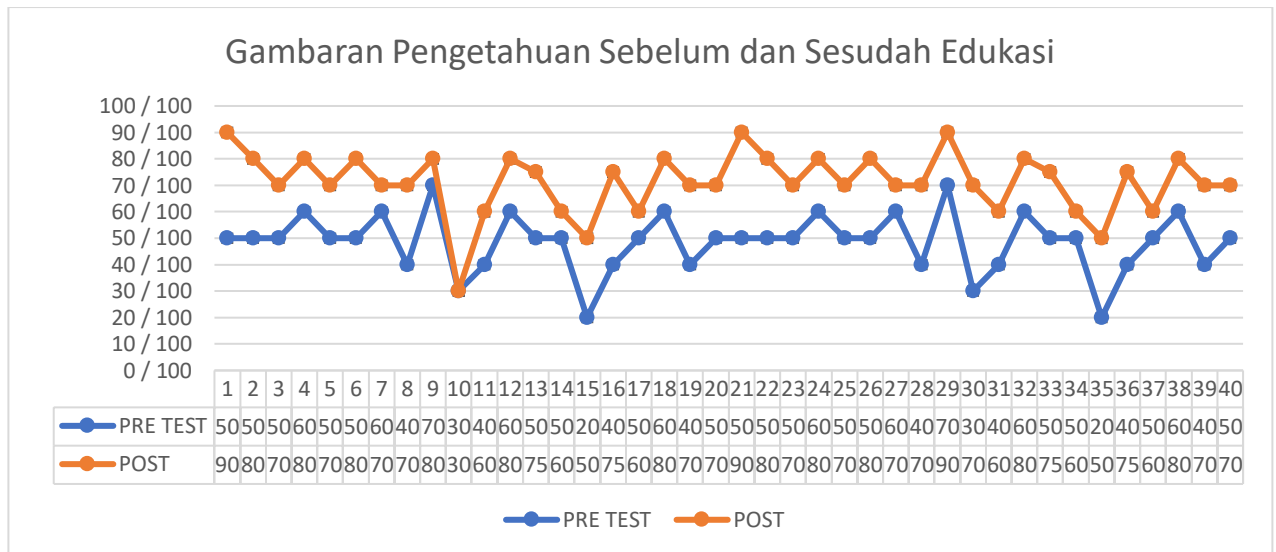
Gambar 1.11 Tanda dan Gejala Hiperlikemia Saat Berkendaraan

Pasien pernah mengalami tanda-tanda hiperlikemia saat berkendara, keluhan terbanyak adalah perasaan haus, mulut kering dan sering buang air kecil.



Gambar 1.12 Gambaran Pengalaman Kecelakaan

Berdasarkan diagram pie tersebut, dapat dilihat bahwa rata-rata klien pernah mengalami kecelakaan 1-2 kali dalam setahun, yakni sekitar 60%



Gambar 1.13 Gambaran Pengetahuan Keamanan Berkendaraan Pre dan Post Test

Dari grafik tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata pengetahuan klien diabetes mengalami peningkatan setelah diberikan edukasi. Hal ini dapat dituliskan bahwa nilai tertinggi senilai 90 dan terendah senilai 30.

Klien diabetes memiliki kecenderungan berespon lambat saat melakukan gerakan terhadap stimulus saat berkendara. Reaksi melambat tersebut ada kaitannya dengan komplikasi neurologis yang diakibatkan diabetes yakni, neuropati yang mengakibatkan penurunan pada kecepatan konduksi saraf perifer (Richerson, Robinson, & Shum, 2005). Terjadinya neuropati diabetes sebetulnya belum jelas mekanismenya, namun beberapa hipotesa mengatakan disebabkan oleh metabolisme dan iskemia. Hiperglikemia

mengakibatkan perubahan aliran darah yakni, meningkatkan resistensi endotel vaskuler dan mengurangi aliran darah ke saraf. Hiperglikemia juga menyebabkan berkurangnya *myoinositol* yaitu, komponen vitamin B kompleks yang berfungsi dalam konduksi saraf, melalui mekanisme *uptake* kompetitif. Selain itu, aktivasi jalur poliol pada saraf melalui enzim aldose reduktase menyebabkan akumulasi sorbitol dan fruktosa dalam saraf dan menyebabkan glikosilasi non-enzimatik struktur protein saraf. Di samping itu, hiperglikemia dapat mengakibatkan *oxidative stress* dengan mengaktifkan protein kinase C yang sangat berhubungan dengan kerusakan vaskuler pada diabetes neuropati. Semua perubahan metabolisme tersebut dapat merubah metabolisme pada neuron, axon dan sel schwann yang mengakibatkan gangguan transportasi axon yang akhirnya mengakibatkan gangguan konduksi pada saraf. Sedangkan, iskemia atau hipoksia Endoneural dikarenakan oleh peningkatan resistensi vaskuler dan berkurangnya aliran darah di saraf sehingga, menyebabkan kerusakan kapiler yang mengakibatkan transportasi akson terganggu dan menurunkan aktivitas Na-K ATPase yang mengakibatkan atrofi pada akson yang akhirnya mengakibatkan kerusakan konduksi saraf (Bansal, Kalita, & Misra, 2006).

Neuropati secara statistik berdampak pada 60–70% pada semua diabetes tipe 1 dan tipe 2 (ADA, 2014b) dimana perifer neuropati sering berdampak pada tangan dan kaki (Rijken et al., 1998). Penelitian yang dilakukan pada 40 klien diabetes tipe dua dengan rentang usia 30-62 yaitu, dikaji dengan menggunakan metode *Simple reaction times* (SRT) terhadap respon stimulus mata dengan stimulasi dikomputer terhadap perubahan rambu-rambu lalu lintas dan kecepatan dalam merespon menginjak pedal rem, dimana *mouse* sebagai pengontrol pedal. Kesimpulan dari penelitian tersebut didapatkan bahwa Kelompok non-diabetes melaju sekitar 6,3 m dan kelompok DM melaju sekitar 8,4 meter sebelum menekan pedal rem sebagai respon terhadap perubahan lampu lalu lintas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok DM membutuhkan waktu 33% lebih banyak dalam merespon stimulus visual dibandingkan dengan kelompok non-diabetes (Sanchez-Marin & Padilla-Medina, 2010).

Kadar glukosa darah yang tinggi atau hiperglikemia dapat menurunkan fungsi kognitif, motorik, persepsi serta gangguan fisik lain seperti mata kabur, penurunan ketajaman penglihatan, *fatigue*, dan afektif (Cox, Gonder-Frederick, Kovatchev, & Clarke, 2002; Seeger & Lehmann, 2011). Sedangkan, hipoglikemia dapat mengakibatkan gangguan kognitif yang dapat menyebabkan kontrol kendaraan menurun, gangguan membuat keputusan, perubahan pada penglihatan dan kurang kewaspadaan (Dunning, 2009).

Penurunan ketajaman pada klien diabetes menurut *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) dan *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) berdasarkan percobaan klinis menyimpulkan bahwa erat kaitannya antara hiperglikemia dan retinopati. Hiperglikemia dapat mengakibatkan pandangan kabur karena terjadi perubahan pada lensa yang mengakibatkan refraksi sementara. Hal itu terjadi karena

pada saat konsentrasi gula darah tinggi menyebabkan peningkatan oksidasi melalui jalur polyol dengan mengaktifkan enzim reduktase aldose yang mengakibatkan akumulasi konsentrasi intraseluler yang menyebabkan kerusakan osmotik pada sel vaskuler. Kerusakan osmotik tersebut mengakibatkan akumulasi cairan pada macula atau penebalan pada retina yang akhirnya menyebabkan pandangan kabur (Aiello et al., 1998; Fong, Aiello, Ferris, & Klein, 2004).

Hipoglikemia dapat menyebabkan gangguan pada penglihatan sebab mengganggu jalur visual pada sistem saraf pusat atau menyebabkan penurunan fungsi pembiasan mata dan binokular. Hasil penelitian menyebutkan bahwa gangguan penglihatan karena hipoglikemia lebih disebabkan oleh *neuroglycopenia* pada jalur saraf pusat visual dari pada perubahan fungsi pembiasan atau ketidaknormalan binokular mata (Tabandeh, Ranganath, & Marks, 1996). Pandangan binocular mata merupakan proses menghasilkan satu gambar dari dua gambar yang berbeda dari masing-masing pandangan monocular (pandangan satu mata). Hal ini guna dapat mepersepsikan gambar yang jelas dan persepsi lebih dalam terhadap gambar tersebut sehingga, sistem saraf memungkinkan untuk mempersepsikan objek dalam ruang 3 dimensi dan dapat memperkirakan jarak seberapa jauh objek yang dipandang (Dragoi, 2007). Sehingga, dapat disimpulkan jika terjadi gangguan tersebut dapat mengakibatkan orang berkendara tidak mampu mengukur jarak kira-kira dari objek yang ada disekitarnya.

Retinopati juga mengakibatkan ketajaman penglihatan berkurang. Terjadinya retinopati erat kaitannya dengan hiperglikemia kronis. Hasil penelitian pada 2060 orang diabetes (laki-laki=1090, wanita= 970) dengan rentang usia 18-55 tahun (rata-rata usia 38 tahun) yang diteliti selama 3 tahun. Responden dilakukan pemeriksaan darah setelah 8 jam puasa di malam hari secara rutin. Kesimpulan dari penelitian tersebut menunjukkan responden yang memiliki glukosa darah puasa rata-rata lebih dari 110 mg/dl lebih beresiko 10.2 % retinopati dari pada responden yang memiliki glukosa darah puasa rata-rata kurang dari 110 mg/dl dan ditemukan frekuensi diabetes retinopati sebesar 34, 5% pada subjek yang diteliti (Shoukat et al., 2011). Retinopati dapat menurunkan lapang pandang pada pengendara yang dapat mengakibatkan beresiko mengalami kecelakaan. Berdasarkan penelitian dikatakan bahwa orang dengan penurunan lapang pandang beresiko mengalami kecelakaan saat berkendara (OR 3.6, 95% CI 1.4–9.4 and OR 4.4, 95% CI 1.6–12.4) dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami penurunan lapang pandang (McGwin et al., 2005).

Kelelahan pada klien diabetes saat berkendara dapat diakibatkan oleh gangguan metabolisme glukosa. Gangguan metabolisme tersebut disebabkan kurangnya uptake glukosa oleh sel tubuh (Brunner, Smeltzer, Bare, Hinkle, & Cheever, 2010). Rendahnya jumlah insulin yang beredar di sistem sirkulasi tubuh atau resistensi insulin yang

dibutuhkan untuk transportasi glukosa menuju sel, kadar glukosa dalam darah sangat rendah atau kelebihan dosis obat diabetes mengakibatkan sel tidak memperoleh asupan glukosa yang adekuat dan tubuh kekurangan energi yang akhirnya menyebabkan kelemahan fisik, mudah lelah, dan mengantuk (Brunner et al., 2010; Diabetes.co.uk, 2014). Hal ini lah yang dimungkinkan menjadi penyebab partisipan mengantuk dan mudah lelah saat berkendara sesuai asumsi yang telah diceritakan partisipan. Disamping itu, kelelahan pada klien diabetes dapat juga disebabkan oleh faktor psikologis dan faktor gaya hidup (C. Fritschi & Quinn, 2010). Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan pada 83 klien diabetes dengan rentang usia 40-60 disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelelahan dengan gejala diabetes, distress emosional diabetes, gejala depresi, nilai BMI yang tinggi dan kurang aktivitas fisik yang mencapai 48% dari varians skor kelelahan (Cynthia Fritschi et al., 2012).

Rasa kantuk tersebut dapat diakibatkan oleh kadar glukosa darah yang tinggi di darah atau hiperglikemia atau setelah makan. Rasa kantuk dapat ditimbulkan karena energi rendah terkait dengan aktivasi sistem saraf parasimpatis dalam menanggapi massa dalam saluran pencernaan dan dapat disebabkan oleh perubahan hormon dan neurokimia yang berkaitan dengan tingkat glukosa yang memasuki aliran darah dan transportasi asam amino ke saraf pusat. Pada saat makanan masuk dalam saluran pencernaan maka akan meningkatkan kerja saraf parasimpatis dan menurunkan kerja saraf simpatis yang merupakan tubuh untuk perpindahan dari cadangan energi yang rendah dan mengakibatkan mengantuk (Streeten, 2010). Kemudian pada saat glukosa darah meningkat, maka akan meningkatkan insulin yang akan menstimulasi *uptake valin, leusin, isoleusin* ke dalam otot rangka tapi tidak dengan triptofan, sehingga menurunkan kadar asam amino rantai cabang di darah dibandingkan triptofan yang mengakibatkan tersedianya asam amino tranporter bagi triptofan pada sawar darah otak dan mengakibatkan *uptake* triptofan meningkat di otak. Kemudian, triptofan di konversikan menjadi serotonin dan menjadi melatonin. Kedua zat tersebut mengakibatkan kantuk (Afaghi, O'Connor, & Chow, 2007). Insulin juga dapat mengakibatkan peningkatan aktivitas Na/K ATPase yang mengakibatkan peningkatan pergerakan potassium dari ekstrasel menuju ke intrasel dan menyebabkan terjadi hipokalemia ringan. Hipokalemia ringan dapat mengakibatkan *fatigue*, kelemahan otot (Dugdale, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Klien diabetes yang ikut berpartisipasi dalam pegabdian ini rata-rata mengalami gangguan dalam berkendara. Gangguan yang dirasakan antara lain, sering kelelahan, gangguan penglihatan, menurunnya respon, hiperglikemia dan hipoglikemia. Perlu adanya pemeriksaan berkala dengan bekerjasama dengan pihak puskesmas terkait hal

tersebut. Sehingga, klien diabetes yang masih aktif berkendara tercegah mengalami kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA, A. D. A. (2014a). Diabetes and Driving. *Diabetes Care*, 37, Supplement 1 S97-S103. doi:10.2337/dc14-S097
- ADA, A. D. A. (2014b). Statistics About Diabetes. Retrieved from <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/statistics/>
- Afaghi, A., O'Connor, H., & Chow, C. M. (2007). High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 426-430.
- Aiello, L. P., Gardner, T. W., King, G. L., Blankenship, G., Cavallerano, J. D., Ferris, F. L., 3rd, & Klein, R. (1998). Diabetic retinopathy. *Diabetes Care*, 21(1), 143-156.
- Bansal, V., Kalita, J., & Misra, U. K. (2006). Diabetic neuropathy. *Postgrad Med J*, 82(964), 95-100. doi:10.1136/pgmj.2005.036137
- Brunner, L. S., Smeltzer, S. C. O. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-surgical Nursing*: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- CDMV, C. D. o. M. V. (2011). *Driver Safety Information Medical Conditions and Traffic Safety State of California* Retrieved from <http://www.dmv.ca.gov/dl/driversafety/dsmedcontraffice.htm>
- Cox, D. J., Ford, D., Gonder-Frederick, L., Clarke, W., Mazze, R., Weinger, K., & Ritterband, L. (2009). Driving Mishaps Among Individuals With Type 1 Diabetes: A prospective study. *Diabetes Care*, 32(12), 2177-2180.
- Cox, D. J., Gonder-Frederick, L. A., Kovatchev, B. P., & Clarke, W. L. (2002). The metabolic demands of driving for drivers with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 18(5), 381-385. doi:10.1002/dmrr.306
- Cox, D. J., Kovatchev, B. P., Gonder-Frederick, L. A., Summers, K. H., McCall, A., Grimm, K. J., & Clarke, W. L. (2005). Relationships Between Hyperglycemia and Cognitive Performance Among Adults With Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 28(1), 71-77. doi:10.2337/diacare.28.1.71
- Diabetes.co.uk. (2014). Tiredness and Diabetes. Retrieved from <http://www.diabetes.co.uk/tiredness-and-diabetes.html>
- Dragoi, V. (2007). Visual Processing: Eye and Retina. Retrieved from <http://neuroscience.uth.tmc.edu/s2/chapter14.html>
- Dugdale, D. C. (2013). Low potassium level. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001510/>
- Dunning, T. (2009). *Care of People with Diabetes: A Manual of Nursing Practice* (third ed.). West Sussex, UK: Jhon Wiley & Sons.

- EC, E. C. (2010). *Mobility and Transport Road Safety Speed and the injury risk for different speed levels*. Retrieved from http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/speed/speed_is_a_central_issue_in_road_safety/speed_and_the_injury_risk_for_different_speed_levels.htm
- Fong, D. S., Aiello, L. P., Ferris, F. L., & Klein, R. (2004). Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care*, 27(10), 2540-2553. doi:10.2337/diacare.27.10.2540
- Fritschi, C., & Quinn, L. (2010). Fatigue in patients with diabetes: a review. *J Psychosom Res*, 69(1), 33-41. doi:10.1016/j.jpsychores.2010.01.021
- Fritschi, C., Quinn, L., Hacker, E. D., Penckofer, S. M., Wang, E., Foreman, M., & Ferrans, C. E. (2012). Fatigue in Women With Type 2 Diabetes. *The Diabetes Educator*, 38(5), 662-672. doi:10.1177/0145721712450925
- Hayashino, Y., Yamazaki, S., Nakayama, T., Sokejima, S., & Fukuhara, S. (2008). Relationship Between Diabetes Mellitus and Excessive Sleepiness During Driving. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 116(EFirst), 1-5. doi:10.1055/s-2007-984442
- Lonnen, K. F., Powell, R. J., Taylor, D., Shore, A. C., & MacLeod, K. M. (2008). Road traffic accidents and diabetes: insulin use does not determine risk. *Diabetic Medicine*, 25(5), 578-584. doi:10.1111/j.1464-5491.2008.02409.x
- McGwin, G., Xie, A., Mays, A., Joiner, W., DeCarlo, D. K., Hall, T. A., & Owsley, C. (2005). Visual Field Defects and the Risk of Motor Vehicle Collisions among Patients with Glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 46(12), 4437-4441. doi:10.1167/iovs.05-0750
- Redelmeier, D. A., Kenshole, A. B., & Ray, J. G. (2009). Motor Vehicle Crashes in Diabetic Patients with Tight Glycemic Control: A Population-based Case Control Analysis. *PLoS Medicine*, 6(12), 1-7. doi:10.1371/journal.pmed.1000192
- Richerson, S. J., Robinson, C. J., & Shum, J. (2005). A comparative study of reaction times between type II diabetics and non-diabetics. *Biomed Eng Online*, 4, 12. doi:10.1186/1475-925x-4-12
- Rijken, P. M., Dekker, J., Dekker, E., Lankhorst, G. J., Bakker, K., Dooren, J., & Rauwerda, J. A. (1998). Clinical and functional correlates of foot pain in diabetic patients. *Disability and Rehabilitation*, 20(9), 330-336.
- Sanchez-Marin, F. J., & Padilla-Medina, J. A. (2010). Simple reaction times and performance in the detection of visual stimuli of patients with diabetes. *Computers in Biology and Medicine*, 40(6), 591-596. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.combiomed.2010.04.003>
- Seeger, R., & Lehmann, R. (2011). [Driving ability and fitness to drive in people with diabetes mellitus]. *Ther Umsch*, 68(5), 249-252. doi:10.1024/0040-5930/a000159

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol 2 No 2 (2022) 135-150 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736

DOI: 10.47467/elmujtama.v2i2.784

- Shoukat, A., Arain, T. M., Ali, I., Alam, M. F., Sajid, M. A., & Nasreen, S. (2011). Frequency of retinopathy in adult diabetics in Bahawalpur City. *Pakistan Journal of Pathology*, 22(2), 53-57.
- Sommerfield, A. J., Deary, I. J., & Frier, B. M. (2004). Acute Hyperglycemia Alters Mood State and Impairs Cognitive Performance in People With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 27(10), 2335-2340. doi:10.2337/diacare.27.10.2335
- Streeten, D. (2010). The Autonomic Nervous System. Retrieved from <http://www.ndrf.org/ans.html#The>
- Tabandeh, H., Ranganath, L., & Marks, V. (1996). Visual function during acute hypoglycaemia. *Eur J Ophthalmol*, 6(1), 81-86.