

HUBUNGAN AKTIFITAS FISIK DAN PERILAKU MEROKOK DENGAN KEJADIAN PRADIABETES DI POLI RAWAT JALAN UPTD PUSKESMAS LHOKSUKON KABUPATEN ACEH UTARA

Anita Syafridah

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

buksafridah@gmail.com

ABSTRAK

Pradiabetes adalah suatu keadaan kadar glukosa darah seseorang lebih tinggi dari normal tetapi tidak termasuk kategori Diabetes Mellitus (DM). Pada tahun 2020 terjadi peningkatan jumlah pasien pradiabetes di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara. Secara teoritis banyak faktor yang merupakan risiko pradiabetes, antara lain adalah kurangnya aktivitas fisik dan perilaku merokok. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan aktifitas fisik dan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara. Jenis penelitian adalah analitik dengan rancangan kasus kontrol (case control). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2021. Populasi penelitian adalah seluruh pasien usia 35-45 tahun di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara yang mengalami pradiabetes. Pengambilan sampel menggunakan teknik accidental sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 140 orang, yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 70 orang kelompok kasus dan 70 orang kelompok kontrol. Instrumen dalam penelitian ini adalah kuesioner dan dokumen hasil pemeriksaan laboratorium. Analisa data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik chi-square. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas (62,9%) responden kelompok kasus aktivitas fisiknya kurang, sebaliknya mayoritas (67,1%) responden kelompok kontrol aktivitas fisiknya cukup, sebagian (50%) responden kelompok kasus merokok, sedangkan mayoritas (71,4%) responden kelompok kontrol tidak merokok. Ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian pradiabetes ($p\text{-value}=0,001$) dan ada hubungan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes ($p\text{-value}=0,015$). Disarankan kepada pasien untuk menghindari pradiabetes dengan meningkatkan aktivitas fisik dan tidak merokok, serta disarankan kepada petugas kesehatan di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon untuk lebih meningkatkan kualitas konseling tentang pentingnya mengatur aktivitas fisik dan menghindari merokok yang sudah terbukti merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pradiabetes.

Kata Kunci: *Aktivitas Fisik, Merokok, Pradiabetes.*

PENDAHULUAN

Pradiabetes cenderung dapat berkembang menjadi DM dan orang yang mengalami pradiabetes berisiko 1,5 kali lebih besar untuk mengalami penyakit kardiovaskular dibandingkan dengan orang normal. Proses perubahan pradiabetes menjadi DM dapat diperlambat atau bahkan dapat dicegah melalui penanggulangan pradiabetes sehingga dapat mengembalikan kadar glukosa darah menjadi normal. Upaya tersebut dilakukan melalui perubahan gaya hidup, diantaranya meningkatkan aktifitas fisik dengan olah raga secara teratur serta menghentikan atau menghindari untuk merokok.

Laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 mengidentifikasi beberapa faktor risiko terjadinya pradiabetes dan DM pada penduduk Indonesia, diantaranya adalah kurang aktifitas fisik dan perilaku merokok setiap hari. Prevalensi penduduk Indonesia dengan aktifitas fisik kurang aktif masih tinggi, yaitu mencapai 33,5% dan prevalensi penduduk yang merokok setiap hari mencapai 24,3%.

Salah satu provinsi dengan prevalensi perilaku berisiko pradiabetes dan DM yang tinggi adalah Provinsi Aceh. Prevalensi penduduk Provinsi Aceh dengan aktifitas fisik kurang aktif adalah sebesar 35,8% dan prevalensi penduduk yang merokok setiap hari adalah sebesar 24%. Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu kabupaten yang memberikan kontribusi besar terhadap tingginya prevalensi perilaku berisiko pradiabetes dan DM di Provinsi Aceh.

Prevalensi penduduk Kabupaten Aceh Utara dengan aktifitas fisik kurang aktif adalah sebesar 38% dan prevalensi penduduk yang merokok setiap hari adalah sebesar 24%.

Menyadari besarnya masalah kesehatan masyarakat yang diakibatkan oleh penyakit tidak menular terutama DM, Kementerian Kesehatan RI telah mengembangkan program pengendalian penyakit tidak menular (PPTM) yang diselenggarakan dari tingkat dasar yaitu puskesmas sampai tingkat rujukan ke rumah sakit. Pelaksanaan program PPTM di puskesmas dilaksanakan dalam bentuk pelayanan langsung kepada masyarakat di lapangan melalui pos pembinaan terpadu (Posbindu) dan tatalaksana kasus penyakit tidak menular termasuk DM di poli rawat jalan.

Tatalaksana pradiabetes dan DM dilaksanakan melalui empat pilar utama, yaitu konseling, terapi gizi medis, latihan jasmani dan intervensi farmakologis. Konseling merupakan pilar penting dalam tatalaksana pradiabetes dan DM yang bertujuan agar penderita menjalani pola hidup sehat, diantaranya adalah tidak merokok dan latihan fisik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dokter di UPTD Puskesmas Lhoksukon, diketahui bahwa pada tahun 2020 terjadi peningkatan jumlah pasien pradiabetes. Menurut dokter, pradiabetes dapat disebabkan oleh obesitas, kurangnya aktifitas fisik dan perilaku merokok. Oleh karena itu, dokter selalu memberikan konseling kepada pasien pradiabetes untuk mengatur pola makan, meningkatkan aktifitas fisik dan tidak merokok. Kenyataan tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang Hubungan Aktifitas Fisik dan Perilaku Merokok dengan Kejadian Pradiabetes di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *analitik* dengan rancangan kasus kontrol (*case control*), yaitu penelitian retrospektif yang menelaah hubungan antara efek (penyakit) tertentu dengan faktor resiko tertentu. Faktor resiko dalam penelitian ini adalah aktifitas fisik dan perilaku merokok, yang akan dianalisis hubungannya dengan kejadian pradiabetes. Penelitian dilaksanakan di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon, pada bulan Januari 2021.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien usia 35-45 tahun yang berobat di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon. Besar sampel dihitung dengan rumus besar sampel untuk penelitian *case control* yang dikutip dari Sastroasmoro (2010). Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh besar sampel untuk masing-masing kelompok adalah sebesar 68,9 dan dibulatkan menjadi 70 orang. Jadi jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian ini adalah 140 orang, yaitu 70 orang sampel kelompok kasus dan 70 orang sampel kelompok kontrol. Cara pengampilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *accidental sampling*, yaitu pasien mana saja yang memenuhi kriteria tertentu pada masing-masing kelompok akan dijadikan sampel penelitian.

Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah aktifitas fisik dan perilaku merokok. Sedangkan variabel terikat adalah kejadian pradiabetes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan dokumen hasil pemeriksaan laboratorium. Kuesioner yang digunakan untuk mengukur variabel aktivitas fisik adalah *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Ukuran yang digunakan untuk mengukur aktivitas fisik adalah banyaknya energi yang dikeluarkan tubuh dalam satuan *Metabolic Equivalent Task* (METs).

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan pengamatan langsung dokumen hasil pemeriksaan laboratorium. Data dianalisis secara univariat dan bivariat.

Analisis data univariat menggunakan tabel distribusi frekuensi, bivariat menggunakan uji *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Univariat

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden, umur responden pada kelompok kasus lebih banyak lansia awal (72,9%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih banyak dewasa akhir (88,6%). Jenis kelamin responden pada kelompok kasus sebagian laki-laki (50%) dan sebagian lagi perempuan (50%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih banyak perempuan (58,6%). Pendidikan responden pada kelompok kasus lebih banyak SMA (50%), dan pada kelompok kontrol juga lebih banyak SMA (54,3%). Pekerjaan responden pada kelompok kasus lebih banyak ibu rumah tangga (45,7%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih banyak petani (47,1%).

Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik Pada Responden, pada kelompok kasus, lebih banyak responden yang melakukan aktivitas fisik kategori kurang (62,9%), dan selebihnya melakukan aktivitas fisik kategori cukup (37,1%). Sebaliknya pada kelompok kontrol, lebih banyak responden yang melakukan aktivitas fisik kategori cukup (67,1%), dan selebihnya melakukan aktivitas fisik kategori kurang (32,9%).

Distribusi Frekuensi Perilaku Merokok Pada Responden, pada kelompok kasus, sebagian responden merokok (50%), dan sebagian lagi tidak merokok (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol, lebih banyak responden yang tidak merokok (71,4%), dan selebihnya merokok (28,6%).

Analisis Data Bivariat

Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Pradiabetes, dari 67 orang responden yang melakukan aktivitas fisik kategori kurang, lebih banyak mengalami pradiabetes (65,7%). Sebaliknya dari 73 orang responden yang melakukan aktivitas fisik kategori cukup, lebih banyak tidak mengalami pradiabetes (64,4%).

Hasil uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,001 ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak, artinya ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian pradiabetes. Nilai *odd ratio* (OR) variable aktivitas fisik adalah sebesar 3,46 artinya responden yang melakukan aktivitas fisik kategori kurang berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 3,46 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang melakukan aktivitas fisik kategori cukup.

Hubungan Perilaku Merokok Dengan Kejadian Pradiabetes, bahwa dari 55 orang responden yang merokok, lebih banyak mengalami pradiabetes (63,6%). Sebaliknya dari 85 orang responden yang tidak merokok, lebih banyak tidak mengalami pradiabetes (58,8%). Hasil uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,015 ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak, artinya ada hubungan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes. Nilai *odd ratio* (OR) variable perilaku merokok adalah sebesar 2,5 artinya responden yang merokok berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 2,5 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang tidak merokok.

Pembahasan

Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan tubuh seperti olahraga, pekerjaan, rekreasi, sampai kegiatan pada waktu senggang. Aktivitas fisik responden dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ).

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas (52,1%) responden di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon melakukan aktivitas fisik dengan skor METS per minggu ≥ 600 METs, sehingga dapat dikategorikan cukup. Penulis berasumsi bahwa tingginya skor METs yang diperoleh responden berkaitan dengan pekerjaan responden yang sebagian besarnya (38,6%) adalah ibu rumah tangga yang tinggal di pedesaan dan petani (26,4%). Ibu rumah tangga di pedesaan atau petani biasanya hampir setiap hari melakukan aktivitas mengepel, mencuci dan menyeterika pakaian, menanam padi atau membersihkan rumput di sawah, sehingga banyak energi yang dikeluarkan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin (2015) yang menjelaskan bahwa ukuran yang digunakan dalam metode IPAQ adalah banyaknya energi yang dikeluarkan tubuh dalam satuan *Metabolic Equivalent Task* (METs). Satu METs diartikan sebagai energi yang dikeluarkan per menit/kg BB orang dewasa, yaitu 1 METs = 1,2 kkal/menit. Aktivitas fisik dikategorikan kurang jika skor METS per minggu < 600 METs dan dikategorikan cukup jika skor METS per minggu ≥ 600 METs.

Perilaku Merokok

Merokok adalah suatu aktifitas membakar gulungan tembakau yang berbentuk batangan rokok ataupun pipa lalu menghisap asapnya kemudian menghembuskan keluar melalui mulut atau hidung, sehingga dapat terhirup oleh orang disekitarnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas (60,7%) responden di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon tidak merokok. Penulis berasumsi bahwa banyaknya responden yang tidak merokok berkaitan dengan jenis kelamin responden yang sebagian besarnya (54,3%) adalah perempuan. Hal ini sesuai dengan hasil pengumpulan data yang menunjukkan semua responden perempuan ternyata tidak merokok.

Kejadian Pradiabetes

Berdasarkan hasil pengamatan data rekam medis di UPTD Puskesmas Lhoksukon, diketahui bahwa pemeriksaan kadar glukosa darah (KGD) yang dilakukan untuk mendiagnosa pradiabetes adalah pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu (GDS). Hasil pengamatan didapatkan 70 orang pasien dengan KGD pada kisaran GDS 100-199 mg/dL yang dijadikan sebagai responden kelompok kasus dan didapatkan 70 orang pasien dengan KGD pada kisaran GDS < 100 mg/dL yang dijadikan sebagai responden kelompok kontrol.

Hal ini sesuai dengan penjelasan Dalimartha (2014), bahwa pemeriksaan glukosa darah sewaktu (GDS) merupakan salah satu cara untuk mendiagnosa pradiabetes. Pradiabetes ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah pada kisaran GDS 100-199 mg/dL.

Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Pradiabetes

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kasus, lebih banyak responden yang aktivitas fisiknya kurang (62,9%), sebaliknya pada kelompok kontrol, lebih banyak responden yang aktivitas fisiknya cukup (67,1%). Hasil uji statistik dalam penelitian menunjukkan ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian pradiabetes. Hasil uji statistik juga menunjukkan responden yang melakukan aktivitas fisik kategori kurang berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 3,46 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang melakukan aktivitas fisik kategori cukup.

Penulis berasumsi bahwa risiko pradiabetes pada responden yang aktivitas fisiknya kurang terjadi karena otot yang kurang banyak bergerak tidak mengambil glukosa dalam darah, sehingga terjadi penumpukan glukosa dalam darah yang merupakan indikasi pradiabetes.

Hal ini sesuai dengan pendapat Barnard (2011), yang menjelaskan bahwa saat aktivitas fisik, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa dalam otot kurang, otot mengisi kekurangan dengan mengambil glukosa dari darah. Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan jumlah glukosa dalam darah yang diambil oleh otot juga berkurang, sehingga kadar glukosa dalam darah selalu banyak.

Pendapat tersebut didukung oleh pendapat Jauhariah (2016) yang menjelaskan bahwa orang yang aktivitas fisiknya kurang, kalori dalam zat makanan yang masuk kedalam tubuh tidak dibakar, tetapi hanya akan ditimbun dalam darah sebagai lemak dan glukosa, sehingga kadar glukosa dalam darah menjadi meningkat yang merupakan kondisi seseorang mengalami pradiabetes.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Munawar (2014) yang membuktikan ada pengaruh aktivitas fisik terhadap kejadian pradiabetes pada masyarakat usia ≤ 45 tahun di Kota Lhokseumawe. Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Paramitha (2014) yang menyimpulkan ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien di RSUD Karanganyar.

Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Pradiabetes

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kasus, jumlah responden yang merokok dan yang tidak merokok berimbang. Sedangkan pada kelompok kontrol, lebih banyak responden yang tidak merokok (71,4%). Hasil uji statistik dalam penelitian menunjukkan ada hubungan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes. Hasil uji statistik juga menunjukkan responden yang merokok berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 2,5 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang tidak merokok.

Penulis berasumsi bahwa risiko pradiabetes pada responden yang merokok berkaitan dengan nikotin dalam rokok yang mampu menghambat sekresi insulin oleh pankreas dan mengurangi kemampuan insulin dalam mengatur kadar glukosa. Kurangnya jumlah dan kemampuan insulin menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah yang merupakan indikasi pradiabetes.

Hal ini sesuai dengan pendapat Tandra (2015) yang menjelaskan bahwa nikotin merupakan kandungan dalam rokok yang paling berpengaruh dalam menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Lebih lanjut Sudarsono (2015) menjelaskan bahwa nikotin akan menyebabkan resistensi insulin dan kurangnya respon terhadap sekresi insulin. Pengaruh nikotin terhadap sekresi insulin terjadi karena nikotin mampu menghambat pelepasan insulin oleh sel beta pankreas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Munawar (2014) yang membuktikan ada pengaruh kebiasaan merokok terhadap kejadian pradiabetes pada masyarakat usia ≤ 45 tahun di Kota Lhokseumawe. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Suparmin (2010) di Salemba yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah kelompok perokok dengan kadar glukosa darah kelompok bukan perokok.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian pradiabetes di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Tahun 2016 ($p\text{-value} = 0,001$). Pasien

yang aktivitas fisiknya kurang berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 3,46 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien yang aktivitas fisiknya cukup.

2. Ada hubungan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Tahun 2016 ($p\text{-value} = 0,019$). Pasien yang merokok berisiko untuk mengalami pradiabetes sebesar 2,5 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien yang tidak merokok.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis memberikan saran kepada beberapa pihak, yaitu:

1. Kepada pasien di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara disarankan untuk meningkatkan aktivitas fisik melalui olahraga secara teratur dan menghindari merokok, agar tidak mengalami pradiabetes yang merupakan kondisi awal penyakit diabetes mellitus.
2. Kepada petugas kesehatan di Poli Rawat Jalan UPTD Puskesmas Lhoksukon disarankan untuk meningkatkan lagi kualitas konseling tentang pentingnya mengatur aktivitas fisik dan menghindari merokok, karena hasil penelitian ini membuktikan ada hubungan aktivitas fisik dan perilaku merokok dengan kejadian pradiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, M.S. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Salemba Medika: Jakarta.
- Dalimartha, S., & Adrian, F. 2014. *Makanan dan Herbal untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Edisi ketiga. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Jauhariah, D. 2016. *Sembuh dari Diabetes Tanpa Obat*. Penerbit F Media: Jakarta.
- Kemendes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Balitbangkes: Jakarta.
- Noviyanti. 2015. *Cara Cepat Usir Diabetes*. Notebook: Jakarta.
- Tandra, H. 2015. *Diabetes Bisa Sembuh*. PT.Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Aripin. 2015. *Pengaruh Aktivitas Fisik, Merokok dan Riwayat Penyakit Dasar Terhadap Terjadinya Hipertensi di Puskesmas Sempu Kabupaten Banyuwangi Tahun 2015*. Diakses dari: <http://www.pps.unud.ac.id/thesis/pdf>
- Kemendes RI. 2014. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Diakses pada tanggal 22 Juni 2016. Dari: <http://www.depkes.go.id>
- Kemendes RI. 2014. *Petunjuk Teknis Surveilans Penyakit Tidak Menular Berbasis Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu)*. Ditjen PP & PL Kemendes RI: Jakarta
- Kemendes RI. 2014. *Pedoman Umum Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular*. Ditjen PP & PL Kemendes RI: Jakarta.
- Munawar. 2014. *Pengaruh Obesitas, Aktivitas Fisik, Merokok, Riwayat Keluarga Terhadap Kejadian Pradiabetes pada Usia ≤ 45 Tahun di Kota Lhokseumawe*. Diakses dari: <http://repository.usu.ac.id>
- Paramitha, G.M. 2014. *Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar*. Diakses dari: <http://eprints.ums.ac.id>
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 109 Tahun 2012 Tentang *Penanganan Bahan yang Mengandung Zat Adiktif Berupa Produk Tembakau Bagi Kesehatan*. Diakses dari: <http://hukumonline.com>

- Sarah, M.S. 2015. *Uji Validitas International Physical Activity Quationnaire (IPAQ) Versi Indonesia dan IPAQ Modifikasi Terhadap Pedometer pada Populasi Remaja di Yogyakarta*. Diakses dari: <http://etd.repository.ugm.ac.id>
- Sudarsono, N.C. 2015. *Indikator Keberhasilan Pengelolaan Aktivitas Fisik pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2*. Diakses dari: <http://journal.ui.ac.id>
- Sundaralingam, P.M. 2015. *Gambaran Risiko Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2015*. Diakses dari: <http://repository.usu.ac.id>
- Word Health Organization (WHO). 2016. *Global Report on Diabetes*. Diakses dari: <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>