



Penatalaksanaan Perawatan Luka yang Buruk pada Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe II dan Neuropati Perifer

I Gusti Putu Indra Wirawan, Fitria Saftarina
Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) menurut *American Diabetes Association* (ADA), didefinisikan sebagai suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia karena adanya gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM tipe 2 di berbagai penjuru dunia. Indonesia diperkirakan terjadi peningkatan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik, diperkirakan jumlah penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun adalah sebesar 133 juta jiwa, dengan prevalensi DM pada daerah urban sebesar 14,7% dan daerah rural sebesar 7,2%. DM tidak dapat disembuhkan tetapi kadar gula darah dapat dikendalikan. Pada pasien DM juga sering terjadi penyembuhan luka yang lama akibat hiperglikemi. Selain itu, pada DM yang tidak terkontrol dapat terjadi komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskuler kronik, baik mikroangiopati maupun makroangiopati.

Kata Kunci: diabetes melitus tipe II, luka, neuropati perifer, pelayanan kedokteran keluarga

Management of Wound Care in Patients with Type II Diabetes Melitus and Peripheral Neuropathy

Abstract

Diabetes Melitus (DM) according to the *American Diabetes Association* (ADA), is defined as a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia due to their impaired insulin secretion, insulin action, or both. Various epidemiological studies have shown a trend increase in the incidence and prevalence of type 2 diabetes in different parts of the world. Indonesia is estimated to increase the amount of DM 2-3 fold by the year 2030. According to Central Bureau of Statistics, the number of Indonesian population aged over 20 years amounted to 133 million, with the prevalence of diabetes in urban areas amounted to 14,7% and rural areas by 7,2%. DM can not be cured but can be controlled blood sugar levels. In diabetic patients also often occur long healing wounds due to hyperglycemia. In addition, the DM uncontrolled metabolic complications can be acute or chronic vascular complications, both microangiopathy or makroangiopati.

Keywords: diabetes melitus type II, family medical care, peripheral neuropathy, wounds

Korespondensi: I Gusti putu Indra Wirawan, S.Ked., alamat Jl. Abdul Muis gang Abdul Muis VIII No. 9A, kel. Gedung Meneng, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, 35145, Hp 085279704141, e-mail iigustiputu@yahoo.com

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) menurut ADA, didefinisikan sebagai suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia karena adanya gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya.¹⁻³ Sedangkan menurut *World Health Organization* (WHO) DM merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme kronis dengan berbagai etiologi yang juga ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin yang dapat disebabkan karena defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans dari kelenjar pankreas, atau oleh kurangnya responsif sel-sel tubuh terhadap insulin.^{4,5}

Survei yang dilakukan WHO pada tahun 2014 didapatkan data pasien yang menderita diabetes sebanyak 422 juta jiwa.²² Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita DM terbesar di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM tipe 2 di berbagai penjuru dunia.⁴ Indonesia diperkirakan terjadi peningkatan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030.³ Data Riskesdas tahun 2013 menyatakan bahwa prevalensi diabetes mencapai 2,1%.² Jumlah ini diperkirakan akan meningkat mencapai 366 juta pada tahun 2030.⁶ Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik, diperkirakan jumlah



penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun adalah sebesar 133 juta jiwa dengan prevalensi DM pada daerah urban sebesar 14,7% dan daerah rural sebesar 7,2%. Pada tahun 2030 diperkirakan ada 12 juta penyandang diabetes di daerah urban dan 8,1 juta di daerah rural.⁷

DM tidak dapat disembuhkan tetapi kadar gula darah dapat dikendalikan. Sasaran dengan kriteria nilai baik, di antaranya gula darah puasa 80-<100 mg/dL, 2 jam sesudah makan 80-144 mg/dL, A1C <6,5%, kolesterol total <200 mg/dL, trigliserida <150 mg/dL, IMT 18,5-22,9 kg/m² dan tekanan darah <130/80 mmHg.^{1,8,9}

DM yang merupakan suatu kelompok penyakit metabolik ini berhubungan dengan kerusakan jangka panjang dan disfungsi beberapa organ tubuh yang dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi.¹⁰ Angka kejadian komplikasi DM Tipe 1 sebesar 15% dan DM Tipe 2 sebesar 85%. Pada DM yang tidak terkendali dapat terjadi komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskuler kronik, baik mikroangiopati maupun makroangiopati. Komplikasi mikroangiopati merupakan dampak dari hiperglikemi yang lama. Di Amerika Serikat, DM merupakan penyebab utama dari *end-stage renal disease* (ESRD), *nontraumatic lowering amputation*, dan *adult blindness*. Sejak ditemukan banyak obat untuk menurunkan glukosa darah, terutama setelah ditemukannya insulin, angka kematian penderita diabetes akibat komplikasi akut bisa menurun drastis.

Kelangsungan hidup penderita diabetes lebih panjang dan diabetes dapat dikontrol lebih lama. Komplikasi kronis yang dapat terjadi akibat diabetes yang tidak terkendali adalah: 1) Kerusakan saraf (Neuropati). Hal ini biasanya terjadi setelah glukosa darah terus tinggi, tidak terkontrol dengan baik, dan berlangsung sampai 10 tahun atau lebih. 2) Kerusakan ginjal (Nefropati), 3) Kerusakan mata (Retinopati), 4) Penyakit jantung koroner (PJK), 5) Stroke, 6) Hipertensi, 7) Penyakit pembuluh darah perifer, 8) Gangguan pada hati, 9) Penyakit paru, 10) Gangguan saluran cerna dan 11) Infeksi.³

Pada pasien DM juga sering terjadi penyembuhan luka yang lama akibat hiperglikemi. Penyembuhan luka merupakan suatu proses transisi yang kompleks dalam fisiologis manusia yang melibatkan reaksi dan

interaksi yang kompleks antara sel dan mediator. Hiperglikemi ini akan mempengaruhi tubuh untuk menyembuhkan diri dan melawan infeksi.¹¹ Dalam Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 dititik beratkan pada 4 pilar penatalaksanaan DM, yaitu: edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan intervensi farmakologis.¹

DM merupakan salah satu penyakit kronik. Penyakit kronik adalah penyakit yang terjadi secara menahun atau status riwayat penyakit yang berlangsung lama dalam kurun waktu bulan, tahun, sampai seumur hidup dan disertai dengan progresivitas yang cenderung lambat. Fennell membagi penyakit kronik dalam empat fase, yaitu: 1) Fase Krisis. Fase ini diawali dengan kondisi darurat yang mendorong pasien untuk mencari bantuan seperti bantuan medis, psikologis, atau spiritual. Jenis-jenis karakter pasien yang terjadi ketika fase krisis diantaranya adalah sebagai berikut: *Urgency* (desakan), *Locus of treatment outside self* (membutuhkan pendapat orang lain), *Self-pathologizing* (menyalahkan diri sendiri), *Intrusive ideations and denial* (menolak kenyataan), *Ego loss* (rendah diri), *Low tolerance for ambiguity* (butuh kepastian). 2) Fase Stabilisasi. Tahap kedua merupakan usaha pasien untuk berada dalam kondisi stabil setelah berhasil melewati fase krisis yakni fase stabilisasi. 3) Fase Resolusi. Tahap ketiga merupakan fase resolusi. Pasien telah berhasil melalui fase stabilisasi. Pasien bersugesti bahwa kondisi mereka yang kronis akan berakhir dalam waktu dekat. Fase ini merupakan fase pengembangan makna hidup bagi pasien. 4) Fase Integrasi. Pasien mungkin mengalami pemulihan, masa stabil atau periode kambuh. Usaha yang dapat dilakukan pasien pada fase ini adalah mencari cara secara kontinyu untuk mengekspresikan penerimaan terbaik dan tetap optimis. Apabila individu tidak mampu melakukan strategi koping yang adaptif maka individu tersebut tidak dapat memasuki fase selanjutnya dan mencapai fase terakhir yakni fase integrasi.¹²

Metode

Studi ini adalah *Case Report*. Data primer diperoleh melalui anamnesis (autoanamnesis dan alloanamnesis), pemeriksaan fisik dan tes laboratorium di puskesmas. Kunjungan rumah, melengkapi data keluarga, data okupasi dan



psikososial serta lingkungan. Penilaian berdasarkan diagnosis holistik dari awal, proses dan akhir studi secara kuantitatif dan kualitatif.

Kasus

Ny. H 53 tahun, seorang Ibu Rumah Tangga telah didiagnosis menderita penyakit kencing manis (*Diabetes Melitus*) selama 10 tahun datang ke Puskesmas pada tanggal 10 Oktober 2016 dengan keluhan ganti balutan luka jahitan pada ibu jari kaki kanan yang basah dan tak kunjung kering. Pasien mengaku tidak mengetahui penyebab luka pada ibu jari kaki kanannya karena ujung jari kakinya sudah tidak bisa merasakan sentuhan. Pasien tiba-tiba mengetahui bahwa ibu jari kaki kanannya terluka pada tanggal 01 Oktober 2016. Pasien kemudian memeriksakan kakinya ke Rumah Sakit kemudian pasien mendapatkan tindakan penjahitan luka pada tanggal 06 Oktober 2016. Pasien mengaku luka yang telah dijahit terkadang terkena air sehingga agak basah dan tidak dibersihkan. Pasien mengaku sudah pernah mengalami luka yang sama pada kaki kirinya namun lukanya dahulu tidak sebasah saat ini. Pasien juga mengeluhkan badan terasa lemas dan kurang bertenaga walaupun pasien telah makan dengan teratur.

Pasien mengatakan pertama kali didiagnosis *Diabetes Melitus* (DM) karena memeriksakan diri karena mendapatkan luka pada kaki yang tidak kunjung sembuh. Sebelumnya pasien mengeluhkan sangat mudah haus dan kencing pada malam hari lebih dari 5 (lima) kali disertai lebih banyak makan pada malam hari. Riwayat DM dalam keluarga tidak diketahui oleh pasien. Sebelum didiagnosis DM, pasien mengaku sangat menyukai minuman manis seperti es sirup dan es susu kental manis. Pasien mengkonsumsi minuman manis dari kecil 1-3 gelas/hari. Sebelum didiagnosis dengan DM, berat badan pasien mencapai 87 kg. Setelah 10 tahun menderita DM pasien mengalami penurunan berat badan 30 kg, sehingga berat badan pasien saat ini 57 kg.

Pasien mengaku dahulu rutin memeriksakan diri ke Rumah Sakit 2 (dua) minggu sekali. Namun setahun terakhir pasien memeriksakan diri 1-2 bulan sekali. Pasien mengaku selama jarang kontrol, pasien mendapatkan obat dari menantunya yang bekerja sebagai paramedis. Pasien juga

mengeluhkan badan terasa lemas walaupun sudah makan teratur.

Selama ini pasien mengaku mengkonsumsi obat metformin 3x500 mg dan glibenklamid 1x5 mg (pada pagi hari). Namun setahun terakhir pasien mengaku sudah bosan meminum obat, sehingga pasien jarang meminum obat metformin dan hanya meminum glibenklamid pada pagi hari. Setelah didiagnosis DM pasien mengaku sudah menghindari minuman manis dan mengatur pola makan dengan makan 3 x/hari dengan porsi nasi yang sedikit berkurang dan lebih banyak mengkonsumsi sayur dari sebelumnya. Pasien mengaku jarang sekali berolahraga.

Sebelumnya pasien tinggal bersama suami dan anak bungsunya. Namun 5 bulan yang lalu suami pasien meninggal, sehingga pasien tinggal bersama anaknya yang sudah memiliki keluarga. Hubungan pasien dengan anak, menantu, dan cucunya baik serta harmonis. Begitu juga hubungan dengan tetangga. Pasien mengaku sering mengikuti pengajian serta aktif setiap minggunya. Namun dikarenakan kakinya tengah sakit, sehingga pasien absen dari kegiatan pengajian dan pasien lebih sering menghabiskan waktunya bersama anak dan cucu-cucunya. Dukungan keluarga untuk memotivasi pasien memeriksakan kesehatannya baik, pasien selalu diingatkan terkait obatnya dan ditemani berobat kepuskesmas oleh anak dan cucunya.

Saat ini pasien tinggal bersama 3 anaknya (anak ke-3, 5 dan 6), menantu serta 3 cucunya. Pendapatan keluarga berasal dari menantunya yang bekerja sebagai driver, anak kelimanya yang bekerja sebagai SPG dan anak ke-3 nya yang membuka warung di depan rumah. Pasien mengaku cukup dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Hasil data klinis anamnesis yang didapat dari Ny. H 52 tahun yaitu seorang Ibu Rumah Tangga datang ke Puskesmas pada tanggal 10 Oktober 2016. Keluhan utama Luka jahitan pada ibu jari kaki kanan yang basah dan tak kunjung kering. Keluhan tambahan yang dirasakan yaitu Badan terasa lemas. Pemeriksaan Fisik didapatkan Penampilan sesuai usia, tampak sakit sedang. Berat badan 57 kg, tinggi badan 155 cm, IMT 23,75 kg/m². Tekanan darah 140/80 mmhg, nadi 84 x/menit, frekuensi nafas 18 x/menit, suhu 36,8 °C. Mata, telinga, hidung dan mulut dalam batas normal. Tenggorokan, leher, KGB, thorax dan abdomen



dalam batas normal. Ekstremitas dekstra et sinistra dalam batas normal. Ekstremitas inferior sinistra dalam batas normal dan ekstremitas inferior dekstra pada digiti I tampak luka jahitan. Status dermatologis didapatkan, lokasi: Regio pedis dekstra digiti I, inspeksi: tampak luka jahitan ±4 cm dengan 3 jahitan, palpasi: nyeri tekan (-). Pemeriksaan neuropati sensorik: sensibilitas raba (kapas/monofilament)

Motorik :

5	5
5	5

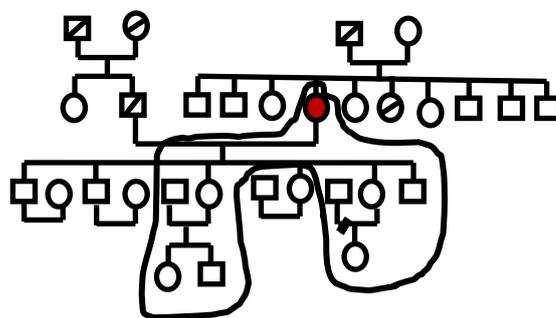
Sensorik :

+	+
+	+

Pemeriksaan penunjang: gula darah sewaktu pada pasien adalah 335 mg/dl.

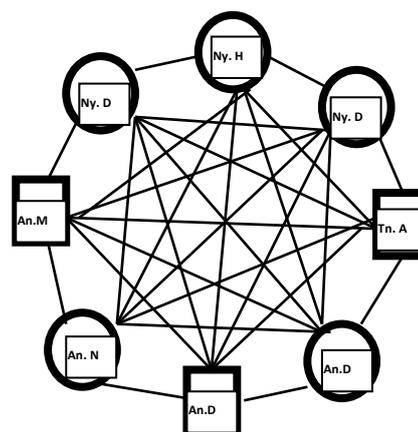
Faktor perilaku kesehatan keluarga terkait upaya menjaga kesehatan berupa kuratif. Anggota keluarga saling mendukung dalam hal pengobatan kesehatan. Setiap kali pasien atau anggota keluarga lain ada yang sakit, maka anggota keluarga yang lain ikut menemani ke fasilitas kesehatan. Keluarga pasien tidak mendahulukan pengobatan alternatif, melainkan pengobatan medis yang diikuti oleh pengobatan alternatif. Pada keluarga pasien terdapat perilaku mengingatkan anggota keluarga yang sakit untuk minum obat, namun pasien yang merasa bosan meminum obat terus-menerus terkadang hanya meminum salah satu obat (Glibenklamid). Masing-masing anggota keluarga menjaga higene dengan baik, yaitu mandi 2 x/hari dan menjaga sanitasi dengan saling menjaga kebersihan rumah. Hal ini terlihat dengan rumah yang terkesan bersih dan rapi. Pasien mengaku dirinya dan anak-anaknya rutin mengikuti posyandu dan pemeriksaan kehamilan. Anggota keluarga An. D (10 th) rutin olahraga dengan mengikuti ekstra kurikuler berupa karate, anggota keluarga yang lain Ny. H, Ny. DN, Ny. DM dan Tn. A mengaku jarang sekali menyempatkan waktu tersendiri untuk olahraga. Hampir semua anggota keluarga memakan makanan rumah 2-3 x/hari berupa nasi, sayur, dan lauk-pauk. Setelah pasien didiagnosis DM anggota keluarga yang lain menghindari makanan manis. Namun Ny. DM jarang sekali makan nasi karena pekerjaannya sebagai SPG, Ny. DM mengaku

sehari-hari ketika bekerja memakan bakso atau mie ayam. Cucu pasien An. M, An. N dan An. E terkadang makan jajanan yang mengandung MSG. Selain itu, Tn.A yang bekerja sebagai driver juga terkadang tidak memakan makanan rumah karena pekerjaannya. Hampir seluruh anggota keluarga tidak ada yang merokok, inuman alkohol, bergadang, seks bebas dan narkoba; kecuali Tn. A. Tn.A mengaku sering sekali bergadang karena pekerjaannya dan merokok. Tn. A biasa merokok ±1 bungkus/hari, Tn. A mengaku mengetahui dampak buruk dari merokok namun tidak bisa berhenti karena pekerjaannya.



- Ket:
- : Pasien
 - : Keluarga laki-laki yang meninggal
 - : Keluarga perempuan meninggal
 - : Bercerai
 - : keluarga yang tinggal 1 rumah

Gambar 1. Genogram Ny. H



- Ket:
- Hubungan dekat :
 - Hubungan tidak dekat :

Gambar 2. Family Mapping Ny.H



Faktor lain terkait kesehatan keluarga pada keluarga pasien berupa sarana dan pembiayaan. Pada keluarga pasien untuk menuju sarana pelayanan kesehatan berjarak <1 km yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki. Sedangkan untuk hal pembiayaan yang digunakan anggota keluarga untuk berobat yaitu menggunakan BPJS. Pasien mengaku selama menggunakan BPJS pasien tidak merasa terbebani untuk biaya pengobatan. Pasien mengaku sebelumnya pasien menyediakan anggaran pengobatan sebesar Rp.500.000,-/2 minggu untuk pengobatannya.

Data lingkungan rumah pasien yaitu pasien tinggal bersama 3 anaknya (anak ke-3, 5 dan 6), menantu serta 3 cucunya. Tinggal di dalam satu rumah yang berukuran 12m x 8m dengan tiga kamar tidur, satu ruang tamu, satu ruang keluarga, satu kamar mandi dan toilet, serta dapur. Anggota keluarga tidur dalam kamar masing-masing. Luas halaman $\pm 50 \text{ cm}^2$, rumah tidak bertingkat, lantai semen, dinding tembok, penerangan menggunakan pencahayaan sinar matahari melalui jendela pada siang hari dan lampu listrik pada malam hari, serta ventilasi cukup berupa lubang udara diatas jendela yang berada pada masing-masing ruangan. Kondisi dalam rumah tampak bersih dan rapi. Penataan barang di dalam rumah cukup teratur.

Sumber air minum, mencuci dan memasak berasal dari sumur. Jarak sumber air dari septi tank $\pm 10 \text{ m}$, limbah dialirkan ke got. Kamar mandi dan toilet berada dalam rumah. Rumah pasien memiliki satu kamar mandi dan satu toilet yang dekat dengan dapur. Bentuk jamban jongkok. Lantai kamar mandi semen. Tempat sampah berada di luar rumah. Lingkungan tempat tinggal pasien tidak terlalu padat. Pasien tinggal di daerah lingkungan yang jarak antara rumah tidak terlalu berdekatan. Jalan untuk masuk kerumah tidak sempit dan dapat dilalui kendaraan roda 4. Kesan data lingkungan rumah tampak bersih, luas rumah sesuai dengan jumlah anggota keluarga, sirkulasi udara serta sanitasi baik.

Diagnostik holistik awal dilakukan dengan menilai beberapa aspek, yaitu aspek personal yang mencakup Keluhan : luka jahitan pada ibu jari kaki kanan yang basah dan tak kunjung kering dan badan terasa lemas. Menderita DM ± 10 tahun, merasa bosan minum obat terus-menerus. Kekhawatiran: keluhan berlanjut dan tak kunjung sembuh.

Harapan: kadar gula terkontrol, bisa terlepas dari obat dan hidup normal seperti biasanya. Persepsi pasien penyakit ini membutuhkan kesabaran dalam mengontrol gula darah.

Aspek diagnosis klinis awal yang didapat pada pasien yaitu DM dengan dengan *vulnus scissum* pedis digiti I (ICD X: E11. 628), DM dengan neuropati perifer (*diabetes melitus with neuropathy peripheral*) (ICD X: E11.42).

Aspek Risiko Internal yang didapat pada pasien yaitu pola berobat kurang teratur, Kebiasaan pola makan yang tidak teratur (ICD X: Z 72.4), aktivitas keluarga yang kurang (ICD X: Z 72.3), kebiasaan minum obat dan memeriksakan gula darah yang tidak teratur (ICD X: Z 91.1), pengetahuan yang kurang tentang perawatan luka dan komplikasi DM (*diabetic retinopathy* ICD X: Z 13.5), serta psikologis pasien yang merasa bosan menghadapi penyakitnya, keadaan ekonomi keluarga yang kurang (ICD X: Z59.6)

Aspek psikososial yang didapat pada pasien yaitu rehat dari pengajian mingguan (*psychosocial ex: peer problems, spiritual problem*) (ICD X: Z 65.8). untuk Skala fungsional pada pasien yaitu derajat 3 dimana terdapat beberapa kesulitan, perawatan diri masih bisa dilakukan, hanya dapat melakukan kerja ringan.

Intervensi yang diberikan berupa pencegahan sekunder dan tersier pada penyakit DM. Pencegahan sekunder berupa konseling terkait edukasi, diet, latihan jasmani dan farmakologi. Pencegahan tersier berupa perawatan kaki untuk neuropati perifer dan skrining awal terkait komplikasi mikrovaskular pada DM. Intervensi yang dilakukan terbagi atas *patient center, family focus* dan *community oriented*.

Patient center mencakup Farmakologi dan non farmakologi. Farmakologi yang diberikan pada pasien ini yaitu Metformin 3x500 mg, *Glibenclamide* 1x5 mg, *Moxifloxacin* 1x400 mg. Sedangkan nonfarmakologi pada pasien yaitu diberikan edukasi dan motivasi pasien untuk minum obat dan kontrol teratur untuk memeriksa tekanan darah, GDP dan GD2PP, lingkaran pinggang dan BB tiap bulan, edukasi kepada pasien untuk melakukan perawatan luka pada kaki pasien, edukasi kepada pasien untuk melakukan tindakan pencegahan tersier penyakit DM, Skrining/deteksi dini komplikasi mikrovaskular yang lain, yaitu salah satunya *retinopathy*



diabetic. Pemeriksaan mata ini secara berkala yaitu setiap 6-12 bulan, menganjurkan pasien mengenai olahraga yang minimal dilakukan 3 x/minggu selama 30 menit, menginformasikan kepada pasien tentang pola diet penyakit diabetes melitus yaitu konsumsi makanan tiga kali sehari dengan 2 kali selingan, dengan porsi yang dikurangi. Sumber protein yang baik seperti ikan, udang, cumi. Daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak dan kacang-kacangan.

Family focus mencakup edukasi kepada keluarga mengenai penyakit DM, komplikasi serta rencana tatalaksananya, edukasi dan motivasi mengenai perlunya dukungan dari semua anggota keluarga terhadap perbaikan penyakit pasien, edukasi kepada anggota keluarga mengenai faktor risiko yang ada pada mereka dan pentingnya melakukan deteksi dini antara lain pemeriksaan gula darah, meminta anggota keluarga untuk melakukan pengawasan terhadap makanan pasien, dan aturan minum obat pasien, menganjurkan keluarga untuk memberikan perhatian lebih kepada pasien

Diagnosis holistik akhir dilakukan dengan menilai bentuk dan disfungsi dalam keluarga, skala fungsional dan beberapa aspek lainnya. Bentuk keluarga termasuk Keluarga besar (*Extended Family*), disfungsi dalam keluarga yang ditemukan yaitu Kelemahan pada fungsi ekonomi.

Aspek personal yang didapat pada pasien yaitu keluhan luka jahitan pada ibu jari kaki kanan yang basah dan tak kunjung kering dan badan terasa lemas sudah menghilang. Rasa bosan minum obat terus-menerus sudah berkurang, pasien lebih rajin minum obat. Kekhawatiran pasien terhadap penyakitnya sudah berkurang dengan meyakini perbaikan pada pola hidupnya. Harapan penyakit yang dideritanya dikontrol dengan pola hidup sehat. Persepsi: penyakit DM dengan komplikasi yang diderita merupakan penyakit yang tidak bisa sembuh namun dapat dikontrol dengan mengatur pola hidup sehat, minum obat teratur, dan rutin periksa di tenaga kesehatan. Dengan itu kualitas hidup pasien akan meningkat. Aspek diagnosis klinis akhir pada pasien yaitu DM dengan neuropati perifer (*diabetes melitus with neuropathy peripheral*) (ICD X: E114).

Aspek risiko internal pada pasien yaitu pengetahuan pasien mengenai DM sudah

cukup baik, minum obat sesuai jadwal, pola diet diabetes melitus, mulai olahraga pagi 2 x/minggu dan kontrol rutin gula darah, Mengatur pola makan sesuai anjuran, meningkatnya pengetahuan keluarga tentang diabetes melitus serta komplikasi dan pencegahannya terhadap penyakit DM yang mungkin diturunkan pada generasi selanjutnya, meningkatnya pengetahuan tentang perawatan luka pada pasien DM, keadaan ekonomi keluarga yang kurang (ICD X: Z59.6).

Aspek psikososial pada pasien ini yaitu pasien kembali aktif mengikuti pengajian mingguan. Pasien ini memiliki skala fungsional derajat 2 yaitu mampu melakukan pekerjaan ringan sehari-hari di dalam dan di luar rumah.

Pembahasan

Dilakukan pembinaan kepada pasien sebagai bentuk pelayanan kedokteran keluarga terhadap Ny. H berusia 52 tahun beserta keluarganya, dimana pada usia tersebut maka Ny.H telah dikategorikan usia pertengahan (WHO).⁷ Pasien datang dengan keluhan kontrol luka jahitan pada ibu jari kaki sebelah kanan. Jahitan sudah 5 hari namun luka terlihat sangat basah dan tak kunjung kering. Pasien telah menderita kencing manis sejak 10 tahun yang lalu dan sering kontrol ke puskesmas untuk mendapatkan obat. Namun 1 tahun terakhir pasien merasa bosan mengonsumsi obat dan jarang kontrol. Pasien memperoleh obat dari menantunya yang bekerja sebagai tenaga kesehatan. Sebelumnya, pada tahun 2006 pasien mengeluhkan sering haus, sering makan dan sering buang air kecil pada malam hari lebih dari tiga kali. Selain itu, pasien mengeluh mendapatkan luka di kaki yang tidak kunjung sembuh. Penyebab atau faktor predisposisi keadaan ini adalah pasien yang memiliki kecenderungan makan-makanan yang memiliki gula tinggi sejak masih kecil. Pada saat diperiksa gula darah, pada tanggal 12 Juni 2016 didapatkan hasil GDS 335 mg/dl. Pada pemeriksaan fisik didapatkan kesadaran kompos mentis, TD = 140/80 mmHg, Nadi = 84 x/menit, RR = 18 x/menit, Suhu = 36,8 °C. Status gizi IMT = 23,75. Pada pasien didapatkan adanya *vulnus scissum* yang telah mendapat jahitan pada regio pedis dekstra dengan hasil pemeriksaan dermatologisnya yaitu jahitan ± 4 cm dengan 3 jahitan dan didapatkan Nyeri tekan (-).



Menurut ADA (*American Diabetes Association*), Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Sedangkan menurut WHO dikatakan bahwa DM merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat tapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor di mana didapat defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin. Klasifikasi etiologis DM menurut ADA (*American Diabetes Association*) dibagi dalam 4 jenis yaitu: *Diabetes Melitus* Tipe 1 atau *Insulin Dependent Diabetes Melitus/IDDM*, *Diabetes Melitus* Tipe 2 atau *Insulin Non-dependent Diabetes Melitus/NIDDM*, *diabetes Melitus* Tipe Lain, *diabetes Melitus Gestational*.²

Diagnosis klinis DM ditegakkan bila ada gejala khas DM berupa *poliuria*, *polidipsia*, *polifagia* dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya. Jika terdapat gejala khas dan pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dl diagnosis DM sudah dapat ditegakkan. Hasil pemeriksaan Glukosa Darah Puasa (GDP) ≥ 126 mg/dl juga dapat digunakan untuk pedoman diagnosis DM.¹

Pada pasien ditemukan adanya gejala klasik DM, seperti cepat lelah, sering merasa haus, cepat lapar dan BAK >3 kali pada malam hari. Pada pemeriksaan gula darah sewaktu didapatkan kadar gula darah 335 mg/dl pada kunjungan pasien ke puskesmas. Berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan tersebut sudah cukup untuk penegakan diagnosis DM tipe II. Faktor perilaku hidup yang kurang sehat yang terjadi bertahun-tahun diduga menjadi faktor risiko penyebab DM tipe II yang dialami oleh pasien. Dalam literatur dinyatakan bahwa kelompok individu yang berisiko tinggi menderita DM tipe II diantaranya adalah individu yang mempunyai pola hidup tidak sehat. Pola hidup tidak baik pada pasien ini terjadi akibat faktor perilaku atau kebiasaan pasien makan makanan tinggi karbohidrat, tinggi lemak, rendah serat/buah & sayur, adanya stres dan kebiasaan tidak melakukan aktivitas fisik yang kurang.⁸

Gejala-gejala neuropati diabetik yang sering ditemukan adalah sering kesemutan,

rasa panas di telapak kaki, keram, badan sakit semua terutama malam hari.¹³ Gejala neuropati menyebabkan hilang atau berkurangnya rasa nyeri dikaki, sehingga apabila penderita mendapat trauma akan sedikit atau tidak merasakan nyeri sehingga mendapatkan luka pada kaki.¹²

Pada pasien didapatkan adanya rasa baal pada ujung-ujung jari kaki dan ujung jari tangan kanan. pada Ny. H dilakukan pemeriksaan sensibilitas dengan menggunakan kapas dan didapatkan hasil berkurangnya rasa nyeri pada ujung kaki kiri dan kanan serta tangan kanan. Luka pada ibu jari kaki kanan pasien di dapatkan secara tiba-tiba dan luka terlalu basah saat kontrol luka jahitan pada kunjungan puskesmas.

Pada pasien dilakukan kunjungan pertama pada tanggal 15 Oktober 2016 yaitu dilakukan pendataan keluarga serta mendapatkan informasi tentang penyakit pasien dan kunjungan kedua pada tanggal 17 Oktober 2016 dilakukan pelengkapan data. Pada tanggal 22 Oktober 2016 dilakukan intervensi media *leaflet* tentang penyakit DM, makanan rendah gula, pentingnya aktivitas fisik, perawatan luka pada kaki pasien dan pencegahan tersier. Selain itu intervensi juga diberikan kepada keluarga pasien agar dapat membantu memotivasi dan mengingatkan pasien. Penilaian faktor resiko pada kedua anak pasien yang hadir juga dilakukan dan didapatkan hasil adanya faktor resiko yang cukup besar pada keduanya sehingga diberikan edukasi untuk pencegahan penyakit DM. Intervensi ini dilakukan dengan tujuan untuk merubah pola hidup pasien dan keluarganya yang tidak teratur meskipun untuk merubah hal tersebut bukanlah hal yang dapat dilihat hasilnya dalam kurun waktu yang singkat. Ketika intervensi dilakukan, suami dan kedua anak serta menantu pasien juga turut serta mendampingi dan mendengarkan apa yang disampaikan pada pasien.

Berdasarkan konsensus Perhimpunan Endokrinologi Indonesia, pilar penatalaksanaan DM ialah Edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, Intervensi farmakologis. Edukasi yang diberikan berupa penjelasan mengenai definisi dari penyakit DM, bagaimana bisa terjadi DM, gejala-gejala klinis DM, komplikasi sampai penatalaksanaan DM. Pengetahuan penderita mengenai DM merupakan sarana yang



membantu penderita menjalankan penanganan diabetes selama hidupnya.

Edukasi berupa makanan yang perlu dihindari untuk mengontrol DM tipe 2, dan pentingnya pemeriksaan gula darah dan mengendalikannya dengan obat. Pola makan pasien DM : pasien melakukan makan 3x sehari dengan adanya 2x makanan selingan yaitu makan pagi pada jam 7.00 WIB , makanan selingan jam 10.00 wib, makan siang 12.00 WIB, makanan selingan pukul 16.00 WIB dan makan malam jam 19.00 WIB.¹⁶

Berat badan ideal pada pasien menurut rumus *Brocca* yang dimodifikasi adalah $90\% \times (155-100) \times 1\text{kg} = 55 \text{ kg}$. Kebutuhan kalori basal Ny.H adalah $25 \text{ kalori}/55 \text{ kg} = 1375 \text{ kalori/kg}$. Makanan sejumlah kalori terhitung dengan komposisi tersebut dibagi dalam 3 porsi besar untuk makan pagi (20%), siang (30%) dan sore (25%) serta 2-3 porsi makanan ringan (10-15%) diantaranya. Pasien juga diminta untuk mengurangi konsumsi gula dan kolesterol. Adapun makanan yang harus dihindari atau dibatasi oleh pasien yang disampaikan saat edukasi adalah: makanan yang dianjurkan ayam tanpa kulit, ikan, putih telur, daging tidak berlemak, tempe tahu, kacang hijau, kacang merah, kangkung, daun kacang, tomat, labu air, sawi, terong serta buah-buahan jeruk, apel, pepaya, salak dan belimbing. Makanan yang harus dibatasi semua sumber karbohidrat seperti nasi, bubur, roti, mie, kentang, singkong ,jagung, talas, ketan dan ubi. Sumber protein hewani berupa kornet, sosis, sarden, otak, jeroan dan kuning telur. Sayuran berupa bayam, buncis, melinjay, jagung muda,wortel, pare dan daun katuk. Buah-buahan yang dibatasi berupa nanas,anggur semangka dan pisang. Makanan yang dihindarkan makanan yang tinggi lemaknya seperti keju, susu full cream serta buah-buahan yang banyak mengandung gula seperti kurma, durian,nangka, alpukat dan makanan kaleng.¹⁷

kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur merupakan salah 1 pilar dalam pengelolaan DM tipe II. Latihan jasmani selain dapat menjaga kebugaran, menurunkan berat badan juga berfungsi untuk memperbaiki sensitivitas insulin sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Selain itu, hal ini juga untuk mengendalikan dan mencegah hipertensi. Dengan melakukan olahraga secara teratur bisa menurunkan tekanan darah tinggi, seperti:

berjalan kaki, bersepeda, lari santai dan berenang lakukan selama 30 hingga 45 menit sehari sebanyak 3 kali seminggu, menjalankan terapi anti stress agar mengurangi stress dan mampu mengendalikan emosi secara stabil.¹

Untuk pengobatan DM tipe 2 pada Ny. H, yaitu dimulai dengan gaya hidup sehat dan kombinasi 2 OHO dan seterusnya. Edukasi pencegahan tersier mengenai penyaki DM yaitu ditujukan pada kelompok penyandang diabetes melitus yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut. Upaya rehabilitasi pada pasien dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap.¹

Pencegahan tersier pada pasien yaitu pencegahan dengan sasaran utama adalah penderita penyakit tertentu dalam usaha mencegah bertambah beratnya penyakit atau mencegah terjadinya cacat serta program rehabilitasi. Komplikasi mikrovaskular tersering yaitu: *diabetic neuropathy*, *diabetic retinopati*, dan *diabetic nefropathy*. Pencegahan komplikasi tersebut adalah dengan mengontrol hiperglikemia. Pemeriksaan pada pasien didapatkan hasil *neuropathy perifer*, selain itu pada pasien juga didapatkan hasil GDS yang tinggi. Hal ini dimungkinkan pasien memiliki DM yang tidak terkontrol. Pada pasien didapatkan neuropati perifer pada kedua kaki sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kaki secara berkala dan penyuluhan mengenai cara perawatan kaki yang sebaik-baiknya untuk mencegah kemungkinan timbulnya kaki diabetik dan kecacatan yang mungkin ditimbulkan. Selain itu, diperlukan juga skrining/deteksi dini komplikasi mikrovaskular yang lain, yaitu salah satunya retinopathy diabetic. Pemeriksaan ini dilakukan terutama pada pasien sekurang-kurangnya menderita DM selama 5 tahun.¹⁸ Pemeriksaan mata ini secara berkala yaitu setiap 6-12 bulan.¹⁶

Kunjungan keempat dilakukan 1 minggu setelah kunjungan ketiga, dari hasil anamnesis lanjut didapatkan bahwa pasien sudah mulai membiasakan makan sehari 3 kali dengan 2 kali selingan. Olahraga rutin setiap pagi masih sulit dilakukan, namun pasien sudah mencoba untuk berjalan-jalan pagi. Pasien mengatakan bahwa luka pada punggung kaki pasien menjadi sudah di lepas jahitannya. Keluhan baal pada ujung-ujung jari kaki kanan dan kiri serta tangan sebelah kanan masih sama seperti sebelumnya. Pada kunjungan kelima dilakukan



seminggu setelah kunjungan keempat, dari hasil anamnesis pasien sudah rutin olahraga pagi walaupun hanya sebentar. Pada pasien pertama didapatkan hasil GDS 335 mg/dl. Kemudian pertemuan ketiga didapatkan hasil GDS 229 mg/dl serta GDN 140 mg/dl, keempat didapatkan hasil 225 mg/dl dan kelima didapatkan hasil GDS 211 mg/dl. Untuk pasien dengan komplikasi, sasaran kendali kadar glukosa darah pasien yang baik lebih tinggi dari biasanya (puasa 100-125 mg/dl, dan sesudah makan 145-180 mg/dl) ¹. Hal ini pengendalian gula darah pada Ny.H dalam kriteria sedang. Dan gula darah puasa pasien tidak mencapai dalam kriteria pengendalian yang baik namun gula darah pasien semakin menurun. Pemeriksaan deteksi dini DM dilakukan pada kedua anak pasien yang ada di rumah dan didapatkan hasil Gula darah puasa 88 mg/dL dan 88 mg/dl yaitu kadar gula darah puasa normal dan kedua anak pasien tidak terdapat keluhan sering cepat haus, BAK lebih sering pada malam hari dan sering cepat lapar.

Bentuk dukungan keluarga yang diberikan kepada pasien yang pertama adalah dukungan informasional berupa nasihat, usulan dan saran. yang kedua adalah dukungan penilaian yaitu keluarga membimbing dan membantu memecahkan masalah. Dukungan instrumental yaitu membantu kebutuhan makanan dan minuman. Yang keempat adalah dukungan emosional dengan cara perhatian, mendengarkan. Pada Ny. H mendapatkan dukungan keluarga berupa informasional tentang nasihat penyakit DM, dukungan penilaian dengan cara keluarga mendaftarkan Ny. H sebagai pasien Asuransi kesehatan sehingga pasien dapat kontrol setiap minggunya. Dukungan instrumental dengan cara kedua anak Ny. H menyiapkan makanan khusus untuk Ny.H dengan gula yang lebih sedikit. Dukungan emosional dengan keluarga Ny. H sering kumpul keluarga dan menghabiskan waktu untuk bersama.

Penelitian tentang hubungan antara dukungan keluarga dengan pengendalian gula darah pada pasien DM didapatkan hasil pasien yang mendapatkan dukungan keluarga mendapatkan pengendalian kadar gula darah yang baik dibandingkan pasien yang tidak mendapatkan dukungan keluarga.¹⁹

Patofisiologi terjadinya neuropati perifer yaitu akibat peningkatan stres oksidatif yang meningkatkan AGE, akumulasi polyol,

menurunkan nitrit oxide, mengganggu fungsi endotel, mengganggu aktivitas Na/K ATP ase. Peningkatan kadar gula dalam darah membuat glukosa berkombinasi dengan protein menghasilkan protein glikosilasi yang dapat dirusak oleh radikal bebas dan lemak menghasilkan AGE yang kemudian merusak jaringan saraf yang sensitif.²⁰ Pada Ny.A keluhan kesemutan pada ujung-ujung jarinya menjadi berkurang karena kadar glukosa dalam darahnya tidak tinggi sehingga tidak terjadi peningkatan AGE yang nantinya akan merusak jaringan saraf yang sensitif.

Perawatan kaki DM dengan luka kaki maupun neuropati perifer yaitu tidak boleh berjalan tanpa alas kaki, periksa kaki setiap hari dan laporkan ke dokter bila ada kulit yang terkelupas, periksa alas kaki dari benda asing sebelum memakainya dan selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih serta mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering. Pada Ny.H merawat kaki kirinya yang luka dengan menjaga dalam keadaan lembab, penggunaan krim pelembab pada kaki dan penggunaan alas kaki di rumah.¹

Pada pasien didapatkan luka jahitan yang masih sangat basah walaupun sudah 5 hari pasca jahitan. Hal ini dikarenakan pengetahuan perawatan luka yang kurang pada pasien. Luka ini memungkinkan dapat terjadi infeksi. Oleh karena itu, pada pasien diberikan antibiotik.²¹ Antibiotik dapat diberikan *moxifloxacin*.

Secara umum, jika seseorang memiliki diabetes tipe 2, risiko diabetes yang didapatkan anak dari orang tersebut adalah 1:7 orang, jika orang tuanya didiagnosis sebelum usia 50 tahun. Risiko diabetes pada anak menjadi 1:13, jika orang tuanya didiagnosis setelah usia 50 tahun. Beberapa ilmuwan percaya bahwa risiko anak lebih besar ketika orang tua dengan DM tipe 2 adalah ibu. Jika seseorang dan pasangannya memiliki diabetes tipe 2, risiko anak mereka adalah sekitar 1 dalam 2.²

Pada kasus ini pasien pertama kali didiagnosis terkena penyakit DM tipe 2 pada saat berusia kurang dari 50 tahun, Hal ini berarti bahwa anak-anak pasien memiliki peluang untuk menderita DM dikemudian hari sekitar 1:7 atau bisa lebih tinggi lagi. Oleh karena itu dilakukan intervensi pada keluarga pasien berupa *health promotion*: melakukan pola hidup sehat (pola makan sehat dan olahraga yang teratur), *specific protection*:



membatasi makanan yang bersumber dari gula ataupun karbohidrat tinggi serta *early diagnosis*: Pemeriksaan deteksi dini DM dilakukan pada kedua anak pasien yang ada di rumah dan didapatkan hasil Gula darah puasa 88 mg/dL dan 88 mg/dL. Yaitu kadar gula darah puasa normal.

Menurut Bloom, Ada beberapa langkah atau proses sebelum orang mengadopsi perilaku baru. Pertama adalah kesadaran (*awareness*), dimana orang tersebut menyadari stimulus tersebut. Kemudian dia mulai tertarik (*interest*). Selanjutnya, orang tersebut akan menimbang-nimbang baik atau tidaknya stimulus tersebut (*evaluation*). Setelah itu, dia akan mencoba melakukan apa yang dikehendaki oleh stimulus (*trial*). Pada tahap akhir adalah *adoption*, berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran dan sikapnya Pada proses perubahan perilaku, Ny. H sudah mencapai tahap *trial* yaitu pasien sudah mencoba meminum obat secara teratur, menjaga pola makan teratur.

Fennel membagi penyakit kronik dalam empat fase, yaitu: Fase Krisis, Fase Stabilisasi, Fase Resolusi dan Fase Integrasi.¹² Pada pasien didapatkan bahwa pasien menerima keadaannya yang menderita DM. Pasien juga sudah melewati fase stabilisasi yaitu dengan melakukan pengobatan dan konsultasi kepada dokter. Saat ini pasien pada fase resolusi, yakni pada tahap pengembangan makna hidup.

Kesimpulan

Diagnosis DM tipe II dengan luka berupa *vulnus scissum* yang telah di jahit dan neuropati perifer pada kasus ini sudah sesuai dengan beberapa teori dan telaah kritis dari penelitian terkini. Telah dilakukan penatalaksanaan pada pasien secara holistik, *patient center, family focus* dengan pengobatan DM secara literatur berdasarkan EBM. Pada proses perubahan perilaku, Ny.H sudah mencapai tahap *trial*. Proses perubahan perilaku pada Ny. H untuk mengontrol kadar gula darahnya terlihat setelah pasien diberikan intervensi dan akhirnya mencoba mengubah pola hidupnya dan makan secara teratur 3 kali sehari dengan 2 kali selingan makan.

Daftar pustaka

1. Rudijanto A, Yowono A, Shahab A, Manaf A, Pramono B, et al. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes

- melitus tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Perkeni; 2011.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes melitus. Diabetes Care. 2011; 34(1):s62-89.
3. Ndraha S. Diabetes melitus tipe 2 dan tatalaksana terkini. Medicinus. 2014; 27(2):9-16.
4. Bayer MB, Kahn R, Nolan J, Premming S, Rizza RA. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Switzerland: WHO; 1999.
5. Muchid A, Umar F, Ginting MN, Basri C, Wahyuni R, et al. Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes melitus. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat kesehatan, Departemen Kesehatan RI; 2005.
6. World Health Organization, International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediat hyperglycaemia. Switzerland: WHO, IDF; 1999.
7. Sidartawan S. Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2005.
8. Slamet S. Diabetes melitus di Indonesia. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editor. Edisi ke-5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009. hlm. 1873-9.
9. Dyah P. Diagnosis dan klasifikasi diabetes melitus. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009. hlm 1880-3.
10. Nabyl. Mengenal diabetes. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2009.
11. Herlina APH, Basirun AU, Tri Sumarsih S. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka post operasi sectio caesarea. Jurnal Kesehatan Keperawatan. 2011; 7(1):50-9.
12. Frykberg RG. Diabetic foot ulcer: pathogenesis and management. Am Fam Physician. 2002; 66(9):1655-63.
13. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. J Foot Ankle Surg. 2006; 45(5):1-66.



14. Fennell P, Fantauzzi A, Esposito J. Chronic illness and the fennell four phase treatment™ approach: working with people who don't get better. paper presented at 10th global conference, making sense of: health, illness, and disease. Oxford, UK. September 6-8; 2011.
15. Giurini JM dan Lyons TE. Diabetic foot complications: diagnosis and management. 2005; 4(3):171-82.
16. Jafar N. 2009. Penanggulangan diabetes melitus tipe 2. Makassar: Ilmu Gizi Universitas Hasanuddin; 2004.
17. Direktorat Bina Gizi Subdit Bina Gizi Klinik. Diet diabetes melitus. Jakarta: Kemenkes RI; 2011.
18. Gangwani RA, Lian JX, McGhee SM, Wong D, Li K. Diabetic retinopathy screening: global and local perspective. Hong Kong Med Journal. 2016; 22(5):486-95.
19. Alfiah. Hubungan dukungan keluarga dan pengendalian kadar gula darah dengan gejala komplikasi mikrovaskuler. Journal of Universitas Airlangga. 2014; 2(1):1-12.
20. Head KA. Peripheral neuropathy: pathogenic mechanism and alternative therapies. Altern Med Rev. 2006; 11(4):294-329.
21. Putri CS, Radji M, Fauziah S. Kerasionalan penggunaan antibiotika pada pasien gangren kaki diabetes di RSAL Dr. Mintohardjo pada tahun 2012. Jakarta: Fakultas Farmasi Universitas Indonesia; 2012. Tersedia dari: <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/2015-09/S-Corry%20Shirleyana%20Putri>.
22. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: World Health Organization; 2016.