

Hidup Manis Meski Kencing Manis

Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep

Anida, S.Kep, Ners, M.Sc

Rita Fitri Yulita, S.Kep, Ners, M.Kep

Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb



HIDUP MANIS MESKI KENCING MANIS

**Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep
Anida, S.Kep, Ners, M.Sc
Rita Fitri Yulita, S.Kep, Ners, M.Kep
Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb**



**Nuansa
Fajar
Cemerlang**

HIDUP MANIS MESKI KENCING MANIS

Penulis:

Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep
Anida, S.Kep, Ners, M.Sc
Rita Fitri Yulita, S.Kep, Ners, M.Kep
Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb

Desain Cover:

Aldian Shobari

Tata Letak:

Achmad Faisal

ISBN:

978-623-09-2161-2

Cetakan Pertama:

Januari, 2023

Hak Cipta 2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2023

by Penerbit Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau
seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

Nuansa Fajar Cemerlang

Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F

Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah

Jakarta Barat

Website: www.nuansafajarcemerlang.com

Instagram: @bimbel.optimal

KATA PENGANTAR

Diabetes mellitus adalah sekumpulan gangguan metabolismik diikuti dengan terjadinya hiperglikemia akibat kegagalan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi diabetes mellitus tipe I dan diabetes mellitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 adalah kondisi diabetese akibat tubuh mengalami defisiensi insulin secara absolut, sedangkan diabetes mellitus tipe 2 adalah diabetes melitus dengan tanda antara lain: kadar glukosa darah tinggi yang disebabkan oleh sedikitnya jumlah insulin yang diproduksi oleh sel beta pancreas serta adanya gangguan pada fungsi insulin atau resistensi insulin.

Diabetes Mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut maupun kronis. Komplikasi akut yang terjadi pada pasien DM tipe II penderita dapat mengalami hipoglikemia dan hiperglikemia, sedangkan komplikasi kronis pasien dapat mengalami Gangguan makrovaskuler; pembekuan darah pada sebagian otak, penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, stroke, dan komplikasi mikrovaskuler; nefropati, diabetic retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi.

Pasien DM tipe 2 merasakan rasa sakit fisik dan dampak psikologis yang cukup dalam. Sehingga diperlukan penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2, yaitu ada 4 pilar penatalaksanaan, diantaranya edukasi (pengetahuan) terapi nutrisi (polamakan), farmakologi (kepatuhan minum obat), dan aktivitas fisik (keteraturan berolahraga).

Oktober, 2022

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan kasih karunianya sehingga Buku referensi Hidup Manis Meski Kencing Manis ini dapat disusun.

Buku ini merupakan buku referensi yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi mahasiswa kesehatan, petugas kesehatan dan penderita DM dan keluarganya untuk menjaga kadar gula darah terkontrol, sehingga diharapkan terhindar dari komplikasi dan masa harapan hidup jadi lebih panjang.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada seluruh tim OPTIMAL serta semua pihak yang telah memberikan kontribusi sampai tersusunnya buku ini. Kritik dan saran yang sangat membangun masih kami perlukan demi perbaikan selanjutnya.

November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	v
PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES MELITUS	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	3
BAB 2 METODOLOGI	7
BAB 3 TEORI MUTAKHIR.....	11
BAB 4 PEMBAHASAN.....	25
DAFTAR PUSTAKA	31
GLOSARIUM.....	39
INDEKS.....	41
PANDUAN HIDUP SEHAT BAGI PENDERITA DIABETES MELLITUS....	43
BAB 1 PENDAHULUAN.....	45
BAB 2 METODOLOGI	57
BAB 3 TEORI MUTAKHIR.....	69
BAB 4 PEMBAHASAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA	87
GLOSARIUM.....	93
INDEKS.....	97
JANGAN SAMPAI TERLUKA.....	99
BAB 1 PENDAHULUAN.....	101
BAB 2 METODOLOGI	105
BAB 3 TEORI MUTAKHIR.....	107
BAB 4 PEMBAHASAN.....	115
DAFTAR PUSTAKA	131
GLOSARIUM.....	137
INDEKS.....	143
DIABETES DALAM KEHAMILAN	145
BAB 1 PENDAHULUAN.....	147
BAB 2 METODOLOGI	153
BAB 3 TEORI MUTAKHIR.....	155

BAB 4 PEMBAHASAN.....	181
DAFTAR PUSTAKA	189
GLOSARIUM.....	195
INDEKS.....	199
PENUTUP.....	201
PROFIL PENULIS.....	203

PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES MELITUS

Anida, S.Kep, Ners



BAB 1

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah sekumpulan gangguan metabolismik diikuti dengan terjadinya hiperglikemia akibat kegagalan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (*American Diabetes Association*, 2010). Terdapat dua klasifikasi diabetes melitus yaitu diabetes mellitus tipe I dan diabetes mellitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 adalah kondisi diabetese akibat tubuh mengalami defisiensi insulin secara absolut, sedangkan diabetes mellitus tipe 2 adalah diabetes melitus dengan tanda antara lain: kadar glukosa darah tinggi yang disebabkan oleh sedikitnya jumlah insulin yang diproduksi oleh sel beta pancreas serta adanya gangguan pada fungsi insulin atau resistensi insulin (Haryono & Susanti, 2019). Pada diabetes melitus ditandai dengan peningkatan kadar gula yang menumpuk dalam darah. Kondisi tersebut pada penderita DM dapat menyebabkan gula gagal masuk ke dalam sel. Kegagalan tersebut terjadi karena hormone insulin jumlahnya kurang atau tidak fungsi. Hormon insulin adalah hormon yang berfungsi membantu masuknya gula darah ke dalam (WHO, 2016).

Dalam penelitian Khan, dkk tahun 2019 berdasarkan *Global Burden of Disease* (GBD) yang merupakan himpunan data terkini dari *Institute of Health Metrics*, Seattle, pada tahun 2017, sekitar 462 juta orang terkena diabetes mellitus tipe 2 yaitu 6,28 % populasi dunia (4,4% dari mereka yang berusia 15-49 tahun, 15% dari mereka yang berusia 50-69 tahun dan 22 % dari mereka yang berusia diatas 70tahun), atau tingkat prevalensi adalah 6059 kasus per 100.000 orang. PERKENI (2019) memprediksi kenaikan jumlah penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Sedangkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi DM diprovinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebanyak 11.319

orang, dan kabupaten dengan prevalensi DM tertinggi berdasarkan diagnosis dokter adalah kabupaten Sleman. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman, wilayah kerja Puskesmas dengan tingkat kejadian DM tipe2 tertinggi pada tahun 2019 adalah diPuskesmas Mlatil dengan total penderita sebesar 2.848 orang per Desember 2019. Peningkatan prevalensi ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pola makan yang tidak sehat dan kurangnya aktivitas yang mengakibatkan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) dan glukosa plasma puasa (Khan dkk.,2019). Menurut Fatimah (2019) bahwa peningkatan jumlah penderita DM yang sebagian besar DM tipe2, berkaitan dengan beberapa faktor risiko yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah, faktor risiko yang dapat diubah dan faktor lain.

Lama menderita Diabetes mellitus dapat menimbulkan komplikasi secara fisik pada penderita diabetes DM tipe 2 (Kusniawati, 2011). Diabetes Mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut maupun kronis. Komplikasi akut yang terjadi pada pasien DM tipe II penderita dapat mengalami hipoglikemia dan hiperglikemia, sedangkan komplikasi kronis pasien dapat mengalami Gangguan makrovaskuler; pembekuan darah pada sebagian otak, penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, stroke, dan komplikasi mikrovaskuler; nefropati, diabetic retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi (Fatimah, 2019). Selain permasalahan fisik tersebut, DM tipe2 juga dapat berdampak terhadap masalah psikologis, social maupun ekonomi. Dampak psikologis yang sering diakibatkan oleh DM tipe2 adalah berupa beban psikologis (stres) bagi klien maupun keluarganya. Respon emosional negative terhadap diagnose penyakit DM tipe 2 dapat berupa penolakan atau tidak mau mengakui kenyataan, cemas, marah, merasa berdosa, dan depresi. Apabila tidak segera diberikan tindak lanjut, penderita DM tipe 2 akan berisiko mengalami gangguan kejiwaan, gangguan hubungan sosial, permasalahan finansial, kecacatan fisik hingga kematian (Price & Wilson dalam Kusniawati, 2011).

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang dapat menyebabkan masalah psikologis pada penderitanya. Informasi yang tidak tepat dapat menimbulkan persepsi yang tidak tepat, hal ini dapat berpengaruh terhadap kondisi psikologis yang ditandai dengan munculnya kecemasan bahkan stress pada penderita. Selain itu, dampak buruk dan komplikasi yang berat dialami penderita seperti amputasi menambah kekhawatiran pasien dan keluarga (Zainudin dkk., 2015).

Penderita penyakit kronis termasuk Diabetes Melitus cenderung menunjukkan ekspresi emosi negatif dengan kondisi sakitnya sehingga penderita penyakit kronis sangat membutuhkan pengetahuan baik itu secara individu maupun kelompok seperti DSME. Pengetahuan yang diperlukan oleh penderita diabetes melitus terkait dengan 4 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus juga sangat dibutuhkan karena semua saling mempengaruhi kondisi dan prognosis dari penyakit diabetes melitus.

Kecemasan pada penderita diabetes mellitus dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang komplikasi yang mengiringi perjalanan penyakitnya, dan riwayat paparan pengetahuan tentang diabetes mellitus. Beberapa juga ada yang tidak mengalami kecemasan, hal tersebut disebabkan karena tingkat pengetahuannya tentang pencegahan komplikasi diabetes mellitus sudah baik (Falco 2015).

Kecemasan adalah rasa takut, khawatir yang tidak jelas sebabnya. Kecemasan pada penderita Diabetes Mellitus berpengaruh pada peningkatan glukosa darah yang menyebabkan kadar gula darah tidak stabil, meskipun sudah diupayakan diet, latihan fisik maupun pemakaian obat secara tepat. Namun, hal tersebut disebabkan terjadinya peningkatan hormon *glukokortikoid* (kortisol), ketolamin (*epinefrin*), hormon pertumbuhan (Jauhari, 2017). Konflik psikologis termasuk kecemasan, depresi dan stres dapat menyebabkan memburuknya kondisi kesehatan atau penyakit yang diderita oleh individu (Nindyasari, 2010).

Diabetes self - management education (DSME) adalah proses berkelanjutan untuk memfasilitasi pengetahuan, keterampilan, dan

kemampuan yang diperlukan untuk perawatan diri prediabetes dan penderita diabetes. Proses ini menggabungkan kebutuhan, tujuan, dan pengalaman hidup diabetisi atau prediabetes dan dipandu oleh standar berbasis bukti. Tujuan keseluruhan DSME adalah untuk mendukung pengambilan keputusan, perilaku perawatan diri, pemecahan masalah, dan kolaborasi aktif dengan tim perawatan kesehatan dan untuk meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup (Haas, dkk, 2012).

Pemberian dukungan juga menjadi hal penting untuk menurunkan tingkat kecemasan pada penderita diabetes. Jenis dukungan yang diberikan dapat berupa perilaku, pendidikan, psikososial, atau klinis (Haasdkk, 2012). Peran keluarga juga sangatlah penting dalam pemeliharaan dan perawatan kesehatan. Keluarga adalah pihak yang pertama kali memberikan bantuan bila salah satu anggotanya mengalami masalah kesehatan. Keluarga juga merupakan pihak yang membantu setiap anggota dalam memelihara kesehatan, seperti pemenuhan kebutuhan makan, minum, mandi, istirahat, rekreasi, olahraga, dan lain-lain. Melalui pelibatan keluarga dalam program *Diabete sself-management education* ini diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan perawatan yang dilakukan oleh pasien DM sehingga berdampak pada penurunan kecemasan pada penderita DM (Rahayu dkk, 2014).

Pasien DM tipe 2 merasakan rasa sakit fisik dan dampak psikologis yang cukup dalam. Sehingga diperlukan penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2, yaitu ada 4 pilar penatalaksanaan, diantaranya edukasi (pengetahuan) terapi nutrisi (polamakan), farmakologi (kepatuhan minum obat), dan aktivitas fisik (keteraturan berolahraga) (Putra & Berawi, 2015). Menurut Utomo tahun 2011 menjelaskan bahwa pengetahuan tentang pengelolaan DM berhubungan secara signifikan dengan keberhasilan pengelolaan DM tipe2. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang mempunyai pengetahuan baik mempunya iriski 4 kali untuk berhasil dalam pengelolaan DM tipe 2 dibandingkan dengan yang berpengetahuan kurang dan secara statistic bermakna.

BAB 2

METODOLOGI

2.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasy experiment*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre test and post test without control group design*. *Pretest and post test without control group design* adalah rancangan secara acak kelompok perlakuan. Pada kedua kelompok tersebut dilakukan *pre test and post test*. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *diabetes self - management education* terhadap tingkat kecemasan penderita diabetes melitus tipe 2. Sebelum diberikan intervensi, kelompok diawali dengan *pre test* dan setelah intervensi diberikan *post test*.

2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek / subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang terdata di wilayah kerja Puskesmas Mlati I pada tahun 2020 yaitu sebanyak 35 orang.

Sampel penelitian adalah kumpulan dari satuan/unit yang diambil dari populasi studi dimana pengukuran atau pengambilan data dilakukan (Gahayu,2015). Sampel pada penelitian ini yaitu keluarga pasien penderita DM tipe 2. Peneliti menggunakan penghitungan jumlah sampel menurut Sugiyono (2015), yaitu jumlah sampel untuk penelitian eksperimen bisa sekitar 10 sampai 20 responden. Jumlah sampel untuk penelitian

ini adalah sejumlah 15 responden yang didapatkan dengan teknik *purposive sampling*.

Kriteria subjek penelitian terdiri dari kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria yang harus dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2010 dalam Dzusturia, 2016). Kriteria eksklusi merupakan kriteria yang dibuat untuk menghilangkan atau mengeluarkan anggota populasi yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena terhadap penyakit yang mengganggu, keadaan yang menganggu kemampuan pelaksanaan, hambatan estis dan menolak berpartisipasi (Setiadi, 2007 dalam Dzusturia, 2016).

a. Kriteria Inklusi

Sampel pada penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mlati I dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

- 1) Berusia 45 tahun keatas,
- 2) mampu membaca, menulis, dan berhitung,
- 3) mampu melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari secara mandiri,
- 4) berdomisili di Desa Sinduadi,
- 5) bersedia menjadi responden.

b. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1) Pasien yang sedang dirawat di rumah sakit.
- 2) Terdapat komplikasi serius yang dapat mengganggu penelitian (gagal ginjal kronik [GGK], *congestive heart failure* [CHF], hipertensi, stroke, dan lain - lain);
- 3) Tidak bisa mengikuti serangkaian kegiatan DSME.Pengumpulan Data

2.3 Sumber Data

Sumber data yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

- 1) Data primer

Data primer dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran tingkat kecemasan. Quesioner menggunakan instrumen HARS. Data primer lain dalam penelitian ini yaitu karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, usia, lama menderita DM, pendidikan, penghasilan dan keluarga yang selama ini merawat.

2) Data sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah data yang berasal dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman mengenai jumlah puskesmas di Kabupaten Sleman, jumlah penderita *non – insulin – dependent diabetes mellitus* (NIDDM) disetiap puskesmas serta data dari Puskesmas Mlati I mengenai jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 di setiap desa.

2.4 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mengetahui persebaran data dan cara memperoleh data tersebut dari subyek penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara responden mengisi lembar kuesioner HARS.

2.5 Instrument Penelitian

Instrument penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner tingkat kecemasan.

a. Kuesioner karakteristik demografi responden

Kuesioner karakteristik responden terdiri dari umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status social ekonomi/penghasilan perbulan, status, lama menderita DM dan komplikasi DM.

b. Kuesioner tingkat kecemasan

Alat penelitian untuk mengukur kecemasan dengan menggunakan daftar pernyataan yang terdiri dari 13 pernyataan yang meliputi perasaan cemas, ketegangan, ketakutan, gangguan tidur, perasaan depresi, gejala somatik,

gejala sensorik, gejala kardiovaskuler, gejala pernafasan, gejala gastrointestinal, gejala urogenital dan kelamin, gejala autonom, tingkah laku saat wawancara. Format peryataan menggunakan jawaban dikolomi kategori dan dengan total nilai (score):

1. 14-20 : kecemasan ringan
2. 21-27 : kecemasan sedang
3. 28-41 : kecemasan berat
4. kecemasan berat sekali

2.6 Analisis Data

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Variabel numerik yaitu karakteristik responden yang meliputi lama mengalami DM, disajikan dalam bentuk *mean* dan *median*. Variabel yang bentuknya kategorik yaitu usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, penghasilan, dan status pernikahan disajikan dalam bentuk proporsi.

Analisis yang dipakai menggunakan uji parametrik dengan uji Uji T Berpasangan. Sebelum melakukan uji statistik maka dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas dilakukan sebagai identifikasi distribusi data normal atau tidak. Jumlah sampel dalam penelitian kurang dari 50 responden, maka uji normalitas yang digunakan adalah uji *Saphirowilk*. Nilai p ($p=0.023 > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka data dikatakan terdistribusi normal.

BAB 3

TEORI MUTAKHIR

3.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pancreas tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Insulin adalah hormone yang mengatur gula darah. Hiperglikemia, atau peningkatan gula darah, adalah efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol, yang seiring waktu dapat menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah (*World Health Organization*, 2020). Diabetes mellitus tipe 2 merupakan sebuah kondisi dimana gula darah mengalami kenaikan yang disebabkan oleh sel beta pancreas memproduksi insulin dalam jumlah sedikit dan juga adanya gangguan pada fungsi insulin atau resistensi insulin. Diabetes mellitus tipe 2 terdiri dari serangkaian disfungsi yang ditandai dengan hiperglikemia dan akibat kombinasi resistensi terhadap aksi insulin, sekresi insulin yang tidak adekuat, dan sekresi glucagon yang berlebihan atau tidak tepat (Haryono & Susanti, 2019).

3.2 Etiologi

Diabetes mellitus dikenal sebagai *the silent killer*, karena bias berdampak pada semua organ tubuh serta menimbulkan berbagai macam keluhan. Sekitar 90 – 95 % pasien diabetes mellitus memiliki diabetes mellitus tipe 2. Hal ini terjadi karena ada penurunan sensitivitas dari insulin (resistensi terhadap insulin), atau semacam penurunan produksi jumlah insulin. Sejatinya penyakit ini berasal dari adanya gangguan dimetabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen. Diabetes mellitus tipe 2 merupakan kebalikan dari

diabetes mellitus tipe 1, dalam artian diabetes mellitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang tidak tergantung insulin (Haryono & Susanti, 2019).

Penyakit diabetes mellitus (DM) tipe 2 umumnya menyerang pada orang dewasa dengan umur sekitar 30 tahun ke atas, meskipun begitu tidak menutup kemungkinan remaja maupun anak – anak akan mengalaminya. Umumnya, berdasarkan banyaknya kasus yang ditemukan, DM sangat mudah menyerang orang – orang yang memiliki berat badan berlebih atau obesitas, karena gangguan kelebihan berat badan merupakan sebuah kondisi yang dapat menurunkan intensitas penyerapan insulin dari sel target insulin di seluruh tubuh. Penyebab pasti yang dapat menyebabkan seseorang mengembangkan DM tipe 2 hingga saat ini belum diketahui dengan jelas. Meski begitu berdasarkan beberapa kasus yang dilaporkan, ada beberapa faktor tertentu yang dapat meningkatkan risiko seseorang mengidap diabetes tipe ini. Faktor – faktor tersebut meliputi:

a. Usia

Seiring bertambahnya usia, risiko terkena diabetes mellitus tipe 2 dapat meningkat, terutama pada orang yang menginjak usia 45 tahun keatas. Hal tersebut disebabkan karena orang berumur 45 keatas cenderung tidak atau kurang rutinitas berolahraga atau melakukan aktivitas fisik, kehilangan massa otot, dan adanya peningkatan pada berat badan seiring bertambahnya usia. Meskipun begitu, saat ini jumlah penderita DM tipe 2 juga meningkat secara drastic dikalangan anak - anak, remaja, dan orang dewasa muda.

b. Ras

Meskipun tidak memiliki alasan yang jelas mengapa ras termasuk kedalam penyebab penyakit ini, orang - orang dari ras tertentu seperti orang dengan kulit hitam, hispanic, Indian Amerika dan orang Asia - Amerika, lebih cenderung mudah untuk mengembangkan DM tipe 2 daripada orang dengan kulit putih.

c. Riwayat Keluarga

Jika orang tua atau saudara sedarah memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus tipe 2, maka risiko mengalami diabetes mellitus tipe 2 pun akan meningkat.

d. Distribusi Lemak

Jika tubuh menyimpan lemak terutama diperut, risiko DM tipe 2 lebih besar dari pada jika tubuh menyimpan lemak di tempat lain, seperti pinggul dan paha.

e. Jarang Melakukan Aktivitas Fisik

Seseorang yang tidak aktif secara fisik, memiliki kecenderungan lebih besar untuk terserang penyakit DM tipe 2, sebab apapun aktivitas yang melibatkan fisik akan membantu tubuh dalam mengendalikan berat badan, dan menggunakan glukosase bagi energy serta membuat sel lebih sensitive terhadap insulin.

f. Obesitas

Faktor risiko utama dari adanya DM tipe 2 adalah kelebihan berat badan. Semakin banyaknya jaringan lemak yang dimiliki seseorang, maka semakin banyak juga sel yang berubah menjadi insulin. Namun demikian, seseorang tidak harus mengalami obesitas untuk mengembangkan DM tipe 2.

g. Pra diabetes

Pra diabetes merupakan suatu kondisi dimana tingkat gula darah menjadi lebih tinggi dari kadar normal, akan tetapi tidak cukup tinggi untuk dapat diklasifikasikan menjadi diabetes. Pra diabetes akan berkembang menjadi diabetes mellitus tipe 2 disaat pra diabetes tidak ditangani dengan baik dan segera.

h. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional merupakan penyakit diabetes yang hanya menyerang wanita saat menjalani masa kehamilan. Perubahan keseimbangan hormone pada wanita hamil dapat menyebabkan gula darah dalam tubuhnya mengalami kelonjakan. Jika seorang wanita yang sedang hamil tidak menjaga pola makan dengan baik, maka kemungkinan besar

untuk terserang diabetes gestasional, dan hal tersebut juga akan berdampak pada tubuhnya adikemudian hari untuk terkena penyakit diabetes mellitus tipe 2.

i. Sindrom Ovarium Polikistik

Sindrom ovarium polikistik merupakan kondisi umum yang biasa menyerang para wanita. Biasanya sindrom ini ditandai dengan menstruasi yang tidak teratur, pertumbuhan rambut berlebih, dan bertambahnya berat badan hingga obesitas yang dapat meningkatkan risiko diabetes (Haryono & Susanti, 2019). Fatimah (2015) menjelaskan bahwa peningkatan jumlah penderita DM yang sebagian besar DM tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah, faktor risiko yang dapat diubah dan faktor lain. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) bahwa DM berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat dirubah meliputi riwayat keluarga dengan DM (*first degree relatives*), umur ≥ 45 tahun, etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi >4000 gram atau riwayat pernah menderita DM gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah ($<2,5$ kg). Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas berdasarkan $IMT \geq 25\text{kg/m}^2$ atau lingkar perut ≥ 80 cm pada wanita dan ≥ 90 cm pada laki - laki, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dyslipidemia dan diet yang tidak sehat (Fatimah, 2019).

Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes adalah penderita *polycystic ovary syndrome* (PCOS), penderita sindrom metabolik, memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke, penyakit jantung koroner (PJK), atau *peripheral arterial diseases* (PAD), konsumsi alkohol, faktor stres, kebiasaan merokok, jenis kelamin, konsumsi kopi dan kafein.

3.3 Patofisiologi

Diabetes mellitus tipe 2 termasuk ke dalam jenis sindrom heterogen yang ditandai dengan adanya kelainan metabolism karbohidrat dan lemak. Penyebab dari adanya DM tipe 2 adalah multi – factorial yang melingkupi unsur genetic dan lingkungan yang dapat memengaruhi fungsi sel beta dan jaringan seperti jaringan otot, hati, jaringan adiposa, dan pancreas agar dapat sensitive terhadap insulin. Namun demikian, mekanisme atau penyebab yang mengendalikan interaksi pada kedua gangguan tersebut hingga sampai saat ini belum dapat diketahui dengan pasti (Haryono & Susanti, 2019). Akan tetapi ada beberapa faktor yang disebut – sebut sebagai kemungkinan dalam menghubungkan resistensi insulin dan disfungsi sel beta dalam pathogenesis DM tipe 2.

Faktor – faktor tersebut ditentukan dari sebagian besar individu yang menderita DM tipe 2, yaitu mengalami obesitas, dengan pusat adipositas viseral. Oleh karena itu, jaringan adipose memainkan peran penting dalam pathogenesis DM tipe 2. Meskipun paradigm utama yang digunakan untuk menjelaskan hubungan ini adalah hipotesis portal atau visceral yang memberikan peran kunci dalam peningkatan konsentrasi asam lemak non-esterifikasi. Ada dua paradigm baru yang muncul setelah paradigm utama ditegakkan, yakni:

- a. Sindrom penyimpanan lemak ektopik atau deposisi trigliserida di otot, sel pankreas.
- b. Jaringan adipose sebagai hipotesis organ endokrin yang meliputi sekresi berbagai adipocytokins, yaitu leptin, TNF-alpha, resistin, adiponectin yang terlibat dalam resistensi insulin dan kemungkinan berpengaruh juga terhadap disfungsi sel beta.

Menurut Saputra (2014) dalam Haryono & Susanti (2019), patofisiologi pada diabetes mellitus tipe 2 dirumuskan ke dalam lima hal, yaitu:

- a. Diabetes mellitus tipe 2 adalah keadaan dimana pelepasan insulin berkurang dan terganggunya reseptor insulin dalam jaringan perifer.
- b. Deplesi insulin disel – sel dependen insulin mengakibatkan laju ambilan glukosa pada sel berkurang secara nyata.
- c. Glukoneogenesis mengalami peningkatan karena berkurangnya stimulasi metabolism glukosa, dimana keadaan tersebut menyebabkan hiperglikemia dan glukosuria.
- d. Insulin yang berkurang dapat memicu pelepasan asam – asam lemak bebas yang tidak dapat dimetabolisir dan dilepaskan dalam bentuk keton bodies ke dalam darah dan urin.
- e. Selain itu, insulin yang berkurang juga bias menekan sintesis protein sehingga terjadi pelepasan asam – asam amino yang akan diubah menjadig lukaosa dan keton dalam hati.

3.4 Manifestasi Klinis

Haryono & Susanti (2019) menjelaskan manifestasi klinis yang seringkali dilaporkan pasien diabetes mellitus tipe 2 adalah tanda – tanda dan gejala umum, dan kurang lebih memiliki manifestasi klinis yang serupa dengan penderita diabetes mellitus tipe 1, yaitu:

- a. Buang air kecil di malam hari dengan intensitas tinggi dalam artian sering
- b. Merasa haus dan lapar meski telah cukup minum dan makan
- c. Merasa lelah meski sudah istirahat cukup
- d. Gangguan penglihatan yang disebabkan oleh adanya perubahan pada bentuk lensa di mata
- e. Penurunan berat badan

Selain itu, ada beberapa gejala dan tanda – tanda lain yang sering dilaporkan selain dari gejala dan tanda umum diatas, yaitu luka yang sukar untuk sembuh, tubuh mudah terserang infeksi, merasa gatal - gatal, perubahan pada mata seperti pandangan yang mulai kabur, dan merasa kelelahan meski sudah memiliki waktu istirahat yang cukup. Sementara pada beberapa

kasus, dengan kadar gula darah yang terus – menerus mengalami peningkatan hingga pasien mengalami hiperglikemia, maka akan muncul tanda – tanda dan gejala lebih lanjut seperti:

- a. Mulut terasa kering
- b. Selalu ingin minum meski merasa sudah cukup asupan cairannya
- c. Kehilangan kesadaran atau pingsan
- d. Hipotensi
- e. Infeksi yang terus – menerus kambuh, seperti infeksi saluran kemih (ISK) atau terserang infeksi di mulut (sariawan) (Haryono & Susanti, 2019).

3.5 Komplikasi

Komplikasi yang bisa timbul pada pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 adalah:

- a. Mata
Diabetes mellitus tipe 2 dan 1 dapat menimbulkan rusaknya pembuluh darah retina pada penderita yang mampu meningkatkan risiko kondisi penglihatan serius seperti katarak dan glaukoma. Diabetes mellitus yang menyerang mata juga sering disebut sebagai diabetes neuropati. Selain dapat menimbulkan katarak, diabetes mellitus tipe 2 juga bisa berpotensi membuat pasiennya mengalami kebutaan.
- b. Pendengaran
Pada umumnya, masalah pendengaran yang ditemui pada kasus – kasus lebih sering terjadi pada penderita diabetes.
- c. Kulit
Seseorang yang terserang diabetes mellitus tipe 2 dapat membuatnya lebih rentan terhadap masalah kulit, seperti infeksi karena bakteri dan jamur.
- d. Kaki
Penyakit diabetes mellitus dapat mengakibatkan adanya kerusakan saraf dikaki dan aliran darah yang buruk ke kaki. Hal tersebut mampu meningkatkan risiko berbagai komplikasi

pada daerah kaki seperti luka dan lecet yang bisa berubah menjadi infeksi serius bahkan dapat mengakibatkan kerusakan parah yang mungkin memerlukan tindakan lebih berisiko seperti amputasi kaki.

e. Seksual

Diabetes mellitus pada pasien pria dapat menyebabkan rusaknya pembuluh darah halus serta saraf pada penderitanya, terlebih jika pasien adalah seorang perokok aktif. Pada pasien pria dapat mengakibatkan disfungsi erektil. Sementara itu, diabetes mellitus pada pasien wanita dapat menyebabkan beberapa masalah ringan pada seksualitasnya, meliputi kepuasan seksual yang menurun, kurangnya gairah seks, vagina yang kering, atau mungkin gagalnya pasien mencapai orgasme.

f. Penyakit Alzheimer

Diabetes mellitus tipe 2 juga dapat meningkatkan risiko adanya penyakit Alzheimer. Dengan semakin buruknya control gula darah pada pasien, akan membuat pasien memiliki peluang yang semakin besar untuk terserang Alzheimer.

g. Saraf Neuropati

Penyakit diabetes yang ditandai dengan kelebihan gula darah dapat melukai dinding pembuluh darah kecil atau kapiler. Sementara itu, pembuluh darah adalah salah satu organ penting yang menjaga kesehatan saraf, terutama pembuluh darah yang berada di kaki. Diabetes mellitus tipe 2 biasanya dapat membuat penderitanya merasakan berbagai hal seperti:

- 1) Kesemutan
- 2) Mati rasa
- 3) Rasa terbakar
- 4) Nyeri dari ujung jari kaki hingga keatas

h. Ginjal (Nefropati)

Ginjal merupakan organ yang mengandung jutaan gugus pembuluh darah kecil yang menyaring limbah dan darah, dan penyakit diabetes mellitus bisa mengakibatkan rusaknya sistem penyaringan ini. Kerusakan parah yang diakibatkan dari diabetes dapat menyebabkan masalah serius seperti: Gagal ginjal, bahkan penyakit ginjal stadium akhir yang ireversibel, dan seringkali membutuhkan pasiennya menjalani dialisis atau transplantasi ginjal.

i. Kardiovaskular

Adanya penyakit diabetes mellitus mampu meningkatkan risiko yang menyerang system kardiovaskular, seperti:

- 1) Penyakit arteri koroner
- 2) Nyeri dada (angina)
- 3) Serangan jantung
- 4) Stroke / penyempitan arteri (arteriosklerosis) 5) Tekanan darah tinggi.

j. Sindrom Cushing

Seringkali penderita diabetes mellitus tidak menjaga pola makan yang teratur, akibatnya mengonsumsi kadar gula berlebihan, dan tidak menjaga kebugaran tubuh. Kemudian tubuh yang melemah dan kadar gula darah yang tinggi membuat adrenal mengonsumsi kortisol berlebih untuk mengatasi masalah didalam tubuhnya. Dengan paksaan memproduksi kortisol, kelenjar adrenal sebagai mesiny amenjadi tidak stabil, terus – menerus memproduksi kortisol hingga mengalami over.

k. Kematian Pada Bayi

Dengan adanya kadar gula darah yang tinggi dapat membahayakan keadaan ibu hamil. Jika penyakit diabetes gestasional tidak segera ditangani akan membuat ibu hamil berisiko tinggi akan mengalami keguguran, serta kelahiran matipun akan meningkat. Kadar gula darah yang tidak terjaga pada awal kehamilan juga bisa mempertinggi risiko cacat lahir pada bayi. Saat menjalani masa kehamilan, wanita yang menderita diabetes disarankan untuk selalu melakukan

pemantauan pada kadar gula darahnya (Haryono & Susanti, 2019).

I. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

a) Aktifitas Fisik

Menurut penelitian Efendi, dkk tahun 2022 bahwa ada pengaruh implementasi 4 pilar penatalaksanaan diabetes mellitus terhadap aktivitas fisik penderita diabetes mellitus pada kedua kelompok di Puskesmas Kandang Kota. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji statistik menggunakan uji *paired sample test* pada kelompok intervensi didapatkan nilai mean -2,480 dengan hasil analisis p value $0,000 < 0,05$. Pada kelompok kontrol didapatkan nilai mean -0,760 dengan hasil analisis p value $0,000 < 0,05$. Hasil penelitian yang sejalan adalah Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien dengan DM tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Global Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo dengan uji statistik t berpasangan, menunjukkan hasil bahwa senam Diabetes berpengaruh terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu (p value $0,000$ atau $< 0,05$) (Nirwanto K. Rahim, 2015). Olahraga aerobic dan latihan resisten meningkatkan HbA1C tetapi kontrol gula darah menjadi lebih baik. Aktifitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan kadar HbA1c dan memperbaiki profil lipid. Permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat saat otot berkontraksi karena kontraksi otot memiliki sifat seperti insulin. Maka dari itu, pada saat beraktivitas fisik seperti berolahraga, resistensi insulin berkurang (Sigal. dkk, 2013).

b) Diet

Prinsip pengaturan makan pada penderita DM adalah hampir sama dengan pola makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penderita DM perlu perlu

ditekankan pada pentingnya a). keteraturan jadwal makan, b). jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri (PERKENI, 2021).

Penderita DM berharap gula darah dapat terkontrol dengan baik. Motivasi tersebut muncul dari dalam diri penderita DM. Mereka mengetahui akibat gula darah yang tidak terkontrol dengan baik akan menyebabkan komplikasi yang buruk. Hal tersebut merupakan faktor pendukung utama bagi penderita DM untuk dapat patuh terhadap diet DM.

Dukungan merupakan segala sesuatu yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Dalam penelitian ini menunjukkan adanya dukungan keluarga dan pelayanan kesehatan berpengaruh terhadap pemenuhan diet penderita DM. Peran keluarga dalam mengingatkan, memantau dan menyediakan menu berpengaruh dalam kepatuhan diet.

Kepatuhan pasien terhadap prinsip gizi dan perencanaan makan merupakan salah satu kendala pada pasien diabetes mellitus. Tujuan utama penatalaksanaan pasien dengan diabetes mellitus adalah untuk mengatur gula darah dan mencegah timbulnya komplikasi akut dan kronis. Jika pasien berhasil mengatasi diabetes mellitus yang dideritanya, maka pasien tersebut akan terhindar dari hiperglikemi dan hipoglikemi. Penatalaksanaan diabetes mellitus tergantung pada ketepatan interaksi dari tiga faktor, yaitu 1) aktivitas fisik. Pasien diabetes mellitus dianjurkan latihan fisik ringan, teratur setiap hari satu atau setengah jam sesudah makan, termasuk klien yang dirawat di RS; 2) diet; 3) intervensi farmakologi dengan preparat hipoglikemis oral atau insulin. Banyak penderita DM dan keluarga mengira bahwa sumber kenaikan kadar gula karena pengaruh konsumsi yang manis-manis,

padahal dilaporkan bahwa sebanyak 90% penderita DM dipengaruhi oleh pola hidup yang tidak sehat terutama karena mengkonsumsi karbohidrat berlebih. Pengendalian rasa takut pasien DM dalam mengkonsumsi makanan dapat dikendalikan dengan meningkatkan pemahaman atau pengetahuan tentang pola makan. Manusia mengembangkan pengetahuannya untuk mengatasi kebutuhan kelangsungan hidupnya (Beaver, Wilson, Alam, 2011).

c) Edukasi

Diabetesself – management education (DSME) membahas perpaduan komprehensif aspek klinis, pendidikan, psikososial, dan perilaku perawatan yang diperlukan untuk manajemen diri sehari – hari dan memberikan landasan untuk membantu semua penderita diabetes menavigasi perawatan diri sehari – hari mereka dengan percaya diri dan hasil yang lebih baik (Powers dkk., 2020). DSME adalah proses berkelanjutan dalam memfasilitasi pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang diperlukan untuk perawatan diri pradiabetes dan diabetes. Proses ini menggabungkan kebutuhan, tujuan, dan pengalaman hidup penderita diabetes atau pradiabetes dan dipandu oleh standar berbasis bukti (Haas, dkk., 2012).

Hasil ini sama dengan penelitian sebelumnya terkait dengan 4 pilar pelaksanaan DM terutama pada pilar Edukasi yaitu penelitian Yunitasari (2019) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian Implementasi 4 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus dengan *p value 0.000*. Terjadi perubahan pengetahuan pasien diabetes mellitus yakni dengan adanya peningkatan pengetahuan setelah diberikan Implementasi 4 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus. Pengetahuan yang diberikan adalah pemahaman tentang perjalanan penyakit, pentingnya pengendalian

penyakit, komplikasi yang timbul dan resikonya, pentingnya intervensi obat dan pemantauan glukosa darah, cara mengatasi hipoglikemia, perlunya latihan fisik yang teratur, dan cara mempergunakan fasilitas kesehatan. Mendidik pasien bertujuan agar pasien dapat mengontrol gula darah, mengurangi komplikasi dan meningkatkan kemampuan merawat diri sendiri.

d) Terapi farmakologi

Berdasarkan pilar tatalaksana DM tipe 2 bahwa yang menjadi dasar utama adalah gaya hidup sehat, jika dengan GHS dan monoterapi glukosa darah belum mampu mengendalikan kadar glukosa maka diberikan kombinasi 2 obat. Terapi kombinasi harus dipilih 2 obat yang cara kerja berbeda, misalnya golongan sulfonilurea dan metformin. Terapi awal dengan modifikasi gaya hidup dan metformin awal mulanya efektif, tetapi secara alami pada sebagian besar pasien DM tipe 2 adalah kecenderungan naiknya gula darah seiring dengan berjalannya waktu dengan prevalensi 5 - 10 % pertahun Ito, dkk, 2010).

BAB 4

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini paling banyak berusia antara 56 – 65 tahun yaitu sebanyak 6 orang (40 %), dan yang paling sedikit responden yang berusia 46 – 55 tahun sebanyak 4 orang (26,7 %). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahayu (2014) bahwa usia responden lebih banyak yang berusia \geq 60 tahun. Hal ini disebabkan karena meningkatnya usia maka prevalensi diabetes dan gangguan toleransi glukosa semakin meningkat (Ignatius, *et.al*, 2006 *cit* Rahmawati, *et.,al*, 2016).

Usia memiliki pengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam pelaksanaan perawatan mandiri diabetes melitus selama di rumah. Penelitian ini juga Menurut Potter dan Perry tahun 2006 bahwa dengan bertambahnya usia seseorang, maka kemampuan dalam membimbing dan menilai diri sendiri dari seorang tersebut semakin tinggi. Kelompok usia 40 tahun keatas adalah kelompok usia risiko tinggi mengalami diabetes melitus dan penyakit jantung (*American Diabetes Association*, 2010). Tingginya resiko Diabetes Melitus pada usia di atas 40 tahun, maka *The Canadian Diabetes Association* merekomendasikan skrining kadar gula darah puasa penting dilakukan saat seseorang berusia 40 tahun dan setiap tiga bulan seiring peningkatan usia. Usia 40 – 65 tahun merupakan masa *Presenium* yaitu masa setengah tua (Efendi dan Makhfudli, 2009). Masa tersebut terjadi penurunan kemampuan kognitif perceptual dan numerik, sedangkan kemampuan kognitif penalaran induktif, orientasi spasial, kosakata, dan memori verbal mengalami peningkatan (Padila, 2013). Karakteristik usia yang sama pada responden ini dapat memudahkan melakukan pendekatan dalam pemberian DSME.

Rata-rata usia responden dalam penelitian ini adalah kelompok usia masa lansia akhir (56-65 tahun). Lansia disertai dengan penyakit

kronik diabetes melitus lebih cepat mengalami proses penuaan dibandingkan dengan lansia non-diabetes, karena pada penderita lansia dengan diabetes melitus terjadi peningkatan ikatan kolagen, penebalan membran basal, aterosklerosis, dan katarak. Pada lansia juga akan mengalami penurunan fungsi organ tubuh (Fatimah, 2019). Penurunan fungsi organ pada lansia antara lain: organ otak, jantung, hati, ginjal, serta peningkatan terhadap kehilangan jaringan aktif tubuh yaitu otot-otot tubuh.

Jenis kelamin responden dalam penelitian ini terbanyak adalah perempuan yaitu sebanyak 9 orang (60%). Responden dalam penelitian ini paling banyak adalah perempuan, yaitu 9 orang (60%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, *et.al* (2016) bahwa DM tipe 2 lebih banyak dialami oleh orang dewasa dengan jenis kelamin perempuan dari pada laki – laki. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori dan beberapa hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa penyakit diabetes melitus lebih banyak dialami oleh perempuan pasca menopause daripada laki-laki. Pada wanita pasca menopause mekanisme protektif pada dinding pembuluh darah perempuan lebih tinggi daripada laki-laki sehingga dapat memperparah penyumbatan pembuluh darah. Faktor lain adalah kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki. Jumlah lemak pada perempuan sekitar 20-25%. Selain itu tingginya kadar kolesterol HDL, LDL dan trigliserida pada perempuan dapat menyebabkan penurunan sensitivitas insulin.

Responden dalam penelitian ini paling banyak mempunyai status menikah yaitu sebanyak 11 orang (73,3 %), dan status janda / duda sebanyak 4 orang (26,7 %). Menurut Papalia dan Feldman tahun 2009, bahwa pasangan hidup berfungsi sebagai pendukung dalam berbagai hal antara lain emosi, pemecahan masalah, keuangan, maupun pengasuhan. Dukungan pasangan adalah segala bentuk perilaku dan sikap positif yang diberikan kepada individu yang sakit atau mengalami masalah kesehatan, sehingga dapat memberikan kenyamanan fisik dan psikologis (Anggina, 2010). Hal ini dapat mempengaruhi tingkat kecemasan pada penderita diabetes

melitus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengatakan dukungan yang diperoleh seseorang akan mempercepat pemulihan sakit, meningkatkan kekebalan tubuh, dapat menurunkan stres, dan gangguan psikologis (Taylor dkk, 2005).

Responden dalam penelitian ini paling banyak adalah tidak bekerja yaitu sebanyak 9 orang (60 %). Rata-rata responden tidak bekerja mayoritas responden termasuk dalam kategori masa lansia akhir. Hal ini membuat responden kesulitan untuk melakukan pekerjaan akibat gejala diabetes melitus yang dirasakan seperti mudah pusing dan cepat kelelahan. Akibat kesulitan melaksanakan aktivitas pekerjaan juga akan menimbulkan kecemasan pada lansia.

Responden dalam penelitian ini paling banyak memiliki tingkat pendidikan SMA atau sederajat sebanyak 7 orang (46,7 %). Pendidikan merupakan tingkatan pendidikan formal yang diterima dalam bangku sekolah. Pendidikan seseorang dapat mempermudah seseorang penderita diabetes melitus tipe 2 untuk mengatur dan memahami dirinya dalam mengobati diabetes melitus yang dialami (Lara & Hidajah, 2016). Hal ini secara tidak disadari bahwa tingkat pendidikan dapat mempengaruhi tingkat kecemasan seseorang.

Lama menderita responden dalam penelitian ini terbanyak adalah lebih dari 5 tahun yaitu sebanyak 10 orang (66,67%). Menurut Mahmuda, *et al* tahun 2016 mengatakan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita DM dengan tingkat kecemasan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Haniah tahun 2014, bahwa ada keterkaitan antara lama menderita DM tipe 2 dengan tingkat kecemasan. Menurut WHO tahun 2003 bahwa lama waktu seseorang menderita penyakit memiliki hubungan negatif terhadap kepatuhan. Semakin lama seseorang mengalami penyakit maka semakin kecil kemungkinan seseorang menjadi patuh terhadap pengobatan. Menurut peneliti, bahwa semakin lama seseorang menderita DM semakin menjadi tidak patuh karena responden merasa bosan setiap hari minum obat. Kondisi ini akan membuat komplikasi yang lebih cepat pada penderita hipertensi, sehingga kecemasan akan terjadi karena munculnya komplikasi DM.

Dari di atas menunjukkan bahwa pada responden sebelum diberikan perlakuan didapatkan 12 responden mengalami tingkat kecemasan sedang (80 %) dan setelah dilakukan perlakuan didapatkan hasil responden dengan kecemasan sedang menurun menjadi 9 responden (60 %). Menurut Nanda, 2015 mengatakan bahwa ansietas adalah perasaan tidaknyaman atau kekhawatiran yang samar disertai respon otomotif (sumber tidak diketahui oleh individu) sehingga individu akan meningkatkan kewaspadaan untuk mengantisipasinya. Kecemasan merupakan rasa takut, khawatir yang tidak jelas sebabnya. Kecemasan pada penderita Diabetes Mellitus berpengaruh pada terhadap fluktuasi glukosa darah yang menyebabkan kadar gula darah tidak stabil, meskipun sudah diupayakan diet, latihan fisik maupun pemakaian obat secara tepat. Hal tersebut disebabkan terjadinya peningkatan hormon glukokortikoid (kortisol), ketolamin (*epinefrin*), hormon pertumbuhan (Jauhari, 2017). Konflik psikologis, seperti kecemasan, depresi dan stres dapat menyebabkan memburuknya kondisi kesehatan atau penyakit yang diderita oleh individu (Nindyasari, 2010). Penelitian Ismonah (2008), menyebutkan lamanya menderita DM nantinya kan disertai dengan munculnya berbagai macam komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Penyebab komplikasi salah satunya adalah kurangnya kepatuhan di DM. Kepatuhan adalah kondisi ketika individu/kelompok berkeinginan untuk patuh, tetapi ada sejumlah faktor yang menghambat kepatuhan terhadap saran tentang kesehatan (Carpenito, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden sebelum diberikan perlakuan didapatkan 12 responden mengalami tingkat kecemasan sedang, hal ini menunjukkan bahwa penderita diabetes mellitus sering mengalami perasaan tidak tenang, mudah marah, mudah tersinggung, tegang, tidak bisaistirahat dengan nyenyak, sedih, nyeri otot, dan sering merasa lemas. Hal ini disebabkan karena penderita diabetes mellitus merasakan khawatir dengan keadaanya (Surwit *et al.*, 1992). Hasil penelitian sesudah penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat kecemasan setelah dilakukan DMSE. Menurut asumsi peneliti bahwa tingkat kecemasan dipengaruhi oleh

tingkat pengetahuan. Kurangnya pengetahuan mengenai penyakit diabetes mellitus disebabkan oleh latar belakang pendidikan, jenis pekerjaan, jumlah penghasilan serta akses informasi layanan kesehatan publik. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin besar kesempatan untuk mengakses informasi seputar penyakit diabetes mellitus (Achenef *et al*, 2015). Oleh karena itu, penulis menilai penting untuk melakukan optimalisasi peran perawat dalam melaksanakan tugas dan fungsinya dalam melakukan upaya promotif dan preventif terhadap penyakit diabetes mellitus (Peimani *et al*. 2010). Selain itu, konseling genetik juga perlu dilakukan dalam melaksanakan intervensi keperawatan pada pasien dengan gangguan genetik, khususnya diabetes mellitus (Gaye, 2010). Dampak lain dari kurangnya pengetahuan adalah tingkat kecemasan (Falco 2015).

Penderita diabetes mellitus yang mengalami kecemasan sedang hingga panik disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang komplikasi yang mengiringi perjalanan penyakitnya. Sementara itu, penderita diabetes mellitus yang mengalami kecemasan ringan disebabkan karena sudah terpapar pengetahuan tentang diabetes mellitus. Biasanya penderita diabetes mellitus yang mengalami kecemasan ringan mempunyai riwayat keluarga diabetes mellitus dan sudah lama terdiagnosa menderita diabetes mellitus. Beberapa juga ada yang tidak mengalami kecemasan, hal tersebut disebabkan karena tingkat pengetahuannya tentang pencegahan komplikasi diabetes mellitus sudah baik (Falco 2015). Namun setelah dilakukan DSME kecemasan sedang pada responden menurun jumlahnya. Hal ini menurut asumsi peneliti bahwa penyuluhan yang diberikan kepada responden dapat sedikit merubah persepsi atau pandangan responden terhadap suatu hal khususnya pengetahuan, sehingga dengan sedikit pengetahuan yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan dan dapat memurunkan tingkat kecemasan. Sehingga penting bagi perawat untuk memberikan pendidikan kesehatan secara berkala untuk menurunkan kecemasan pada penderita DM tipe 2.

Dari di atas menunjukkan bahwa hasil analisis dengan pair t test didapatkan hasil 0,094 dapat disimpulkan bahwa tidak ada

perbedaan tingkat kecemasan sebelum dan sesudah dilaksanakan DSME. DSME yang diberikan mempunyai tujuan dapat melatih diri seseorang untuk mengevaluasi dan mengatur serta memonitor, bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri untuk merawat dirinya sebagai penderita DM. Hal ini dapat dilakukan dengan mengkonsumsi obat secara teratur, menjaga pola makan, melakukan aktivitas fisik, dan kontrol secara teratur. Dengan DSME diharapkan terjadi perubahan perilaku individu untuk mengontrol keadaan DM penderita termasuk pencegahan terhadap komplikasi DM. Dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan tingkat kecemasan sebelum dan sesudah DSME. Hal ini menurut asumsi peneliti bahwa penderita mayoritas mempunyai masa lama menderita DM lebih dari 5 tahun. Lama menderita DM tersebut merupakan sumber stres yang sudah muncul pada responden secara kronis terhadap komplikasi DM. Namun hal tersebut juga responden sudah pernah mendapatkan berbagai informasi tentang DM dari berbagai sumber yang dapat membuat responden mampu menerima penyakit yang dialami dan cenderung merasakan kecemasan ringan setelah dilakukan DSME. Kecemasan juga dipengaruhi oleh banyak faktor baik dari dalam diri sendiri maupun dari luar diri, sehingga DSME bukan merupakan penyebab utama untuk menurunkan tingkat kecemasan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association."Diagnosis and classification of diabetes mellitus. "*Diabetes care* 33. Supplement 1 (2010): S62-S69. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/39oXxKZ> [16 November 2020]
- Anggorowati, & Nuzulia, F. (2013). Hubungan Antara Dukungan Keluarga dengan Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi di Desa Bebengan Kecamatan Boja Kabupaten Kendal. *Jurnal Keperawatan Maternitas*, [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/36ky57b> [06 November 2020]
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar*. Kementerian Kesehatan RI. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/37lSojX>[04 November 2020]
- Beaver, K., Wilson, C., Alam, R., Latif, S., (2011). Patient Access To Healthcare Services And Optimisation Of SelfManagement For Ethnic Minority Populations Living With Diabetes: a 316 Jurnal Care Vol .5, No 2, Tahun 2017 Systematic review. University of Manchester.UK Brunner, L.S., Suddarth, D.S., Smeltzer
- Carpenito, Linda Juall. (2009). Diagnosa keperawatan aplikasi pada praktek klinik Edisi 8. Jakarta: EGC
- Dzusturia, D. N. (2016). Pengaruh Diabetes Self -Management Education and Support (DSME/S) Terhadap Kualitas Hidup Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Patrang Kabupaten Jember. *Universitas Jember*, 6. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3o9c3dT>[04 November 2020]
- Efendi, P., Buston, E., Suryanti, & Yuninsi. (2021, Oktober 2). PENGARUH IMPLEMENTASI 4 PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES TERHADAP PENGETAHUANvPADA PENDERITA DIABETES. *Journal of Nursing and Public Health*, 74 - 80.
- Efendi, P., Buston, E., & Heriyanto, H. (2022, April 1). PENGARUH IMPLEMENTASI 4 PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES

MELLITUS TERHADAP AKTIVITAS FISIK PADA PENDERITA DIABETES. *Journal of Nursing and Public Health* Vol. 10 No. 1, 33 - 39.

Falco, Gemma et al. (2015). The Relationship between Stress and Diabetes Melitus. *Journal Neurology and Psychology*. Vol 3 (1) p (1-7)

Fatimah, R. N. (2019). Diabetes mellitus tipe2. *Jurnal Majority*, 4 (5). [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/33LeBY3>[24 November 2020]

Gahayu, S. A.(2015).*Metodologi Penelitian Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta :

Deepublish. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3o3VBeI>[30 November 2020]

Gaye, AT., Cetin, SH., Demhran, Huriye, & Akdag, Beyza. (2006). Nurse's Professed knowledge of Genetics and Genetic Counseling. *Tohoku J. Exp. Med.* 210, p.321-332.

Haas, L, Marynuik, M., Beck, J., Cox, C. E., Duker, P., Edwards, L., Youssef, G. (2012). National Standards for Diabetes Self - Management Education and Support. *Diabetes Care*, 2394.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2JvyJpr>[04 November 2020]

Handajani, A., Roosihermartie, B., & Maryani, H. (2010). Faktor-faktor yang berhubungan dengan pola kematian pada penyakit degeneratif di Indonesia. *Buletin penelitian sistem kesehatan*, 13 (1), 21301.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3InILXd>[04 November 2020]

Haniah. (2014). *Hubungan Lama Menderita DM Tipe 2 Dengan Tingkat Kecemasan Pada Pasien Di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto*. From internet. <http://jurnal.shb.ac.dex.php/VM>

Haryono, R., & Susanti, B. A. (2019). *ASUHAN KEPERAWATAN PADA PASIEN DENGAN GANGGUAN SISTEM ENDOKRIN*. Bantul, Yogyakarta: PUSTAKA BARU PRESS.

Hasil Utama RISKESDAS 2018. (2018). Dikutip dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <https://bit.ly/2Jxfz2s>[16 November 2020]

Hayati. (2016). *Hubungan Lama Menderita DM Tipe 2 Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Pasien DI Poliklinik Endokrin Rsudza Banda Aceh.* Skripsi. Aceh. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Hurlock. (2012). *Psikologi Perkembangan Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan.* Erlangga: PT. Gelora Aksara Pratama.

Infodatin Diabetes. (2014). Dikutip dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <https://bit.ly/2JoC7TB>[07 November 2020]

International Diabetes Federation. 2019. *IDF Diabetes Atlas: Ninth Edition* [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2JpVv1>[04 November 2020]

Ismonah. (2008). Analisis faktorfaktor yang berhubungan self care management pasien diabetes mellitus dalam konteks asuhan keperawatan di RS Panti Wilasa Citarum Semarang. Depok: FIK UI. Diakses tanggal 29 Maret 2018, dari <http://www.lib.ui.ac.id>

Ito H, Ishida H, Takeuchi Y, Antoku S, Abe M, Mifune M, et al. Long-term effect of metformin on blood glucose control in non-obese patients with type 2 diabetes mellitus. Nutr Metab. 2010; 7(1):83. 15.

Jauhari. Dukungan Sosial DanKecemasan Pada Pasien DiabetesMellitus. 2017 Desember; Vol.7.

Khan, M.A., Hashim, M.J., King, J.K., Govender,R.D., Mustafa, H., & Kaabi,J.A.(2019). Epidemiology of Type 2 Diabetes – Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Atlantis Press,107.*[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/39u7V4a>[16 November 2020]

Kiptiya, M. (2014). *Pengaruh harapan terhadap kualitas hidup yang diperantarai dukungan sosial pada penyandang cacat netra*

Unit Pelaksana Teknis Rehabilitasi Sosial Cacat Netra Malang
(Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/33tuVMQ> [05 November 2020]

Kusniawati. (2011). ANALISIS FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP SELF CARE DIABETES PADA KLIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM TANGERANG. *Universitas Indonesia*, 3. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/36n8FpH> [04 November 2020]

Larasati, T. (2012). Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Abdul

Moeloek Propinsi Lampung. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, 19-20.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/36jnrOK>[04 November 2020]

Mahmuda, L.N., Thohirun., & Prasetyowati, I. (2016). Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kecemasan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Nusantara Medika Utama. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*. Jember. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Mayberry, L. S., & Osborn, C. Y. (2012). Family Support, Medication Adherence, and Glycemic Control Among Adults With Type2 Diabetes. *Diabetes Care*,1239.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/33sUPjL>[09 November 2020]

Nindyasari, D. N. (2010). PerbedaanTingkat Kecemasan padaPenderita Diabetes Melitus (DM)Tipe I dengan Diabetes MelitusTipe II. *Universitas Sebelas Maret: Fakultas Kedokteran*

Ningtyas, D.W., Wahyudi, P., & Prasetyowati, I. (2013). Analisis Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Bangil Kabupaten Pasuruan. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 2.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2JcwizU>[06 November 2020]

Nirwanto K. Rahim. (2015). *Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien dengan DM*

tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Global Kec. Limboto Kab. Gorontalo.

Padila. (2013). *Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. (2019). Dikutip dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI): <https://bit.ly/37mXtsm>[16 November 2020]

Peimani M, Tabatabaei M., and Pajouhi M. (2010). Nurses' Role in Diabetes Care; A review. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders Vol 9, p(1-9)

Permatasari, L.I., Lukman, M., & Supriadi. (2014). Hubungan Dukungan Keluarga dan Self Efficacy dengan Perawatan Diri Lansia Hipertensi. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 1000. [serial daring] diakses melalui<https://bit.ly/3odGsYB> [23 November 2020]

Powers, M.A., Bardsley, J. K., Cypress, M., Funnell, M.M., Harms, D., Hess Fischl, A., Uelman, S.(2020).Diabetes Self - management Education and Supportin Adults With Type 2 Diabetes. *America Diabetes Association*, 1636. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3fRmdgi>[06 November 2020]

Prastiwi, T. F. (2012). Kualitas Hidup Penderita Kanker. *Developmental and Clinical Psychology*, 23. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/36lsEVH>[01 Desember 2020]

Putra, I. W., & Berawi, K.N. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Majority*, 8.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3mzlZg8>[07 November 2010]

Rahayu, E., Kamaluddin, R., & Sumarwati, M. (2014). Pengaruh Program Diabetes Self Management Education Berbasis Keluarga Terhadap Kualitas Hidup Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Puskesmas II Baturraden. *Jurnal Keperawatan Soedirman*,165.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3qeqlq8>[04 November 2020]

Rahmawati., Tahlil, Teuku & Syahrul. (2016). Pengaruh Program Diabetes SelfManagement Education Terhadap Manajemen Diri Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2, *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 4:1. Diakses melalui <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JIK/article/view/6320/5204>

Sadock, Benjamin James. Sadock, Virginia Alcott. Buku Ajar Psikiatri Klinis. Edisi 2. EGC. Jakarta: 2014

Setyaningrum, D.N. (2012). Gambaran Fungsi Keluarga pada Warga Binaan Remaja di Rumah Tahanan Negara Klas I Bandung. *Studentse - Journal*, 1 (1), 32.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2JvzQ8B>[23 November 2020]

Sigal. et al. (2013). Physical Activity and Diabetes. *Journal of Diabetes*, 37, S40–S44.

Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik. *Dasar metodologi penelitian*. Literasi Media Publishing, 2015. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/380k26p>[13 Desember 2020]

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: ALFABETA, cv.

Sutejo. (2018). *Keperawatan Jiwa, Konsep dan Praktik Asuhan Keperawatan Kesehatan Jiwa: Gangguan Jiwa dan Psikososial*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Surwit, RS., Schneider, MS., and Feinglos, MN. (1992). Stress and Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* Vol. 15 (10) p (1413-1422)

Tyas, M. D. (2008). Hubungan Perawatan Diri dan Persepsi Sakit dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dalam Konteks Asuhan Keperawatan di Kota Blitar. *Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia*, 137. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/39rou0p> [30 November 2020]

Utami, D.T., Karim, D., & Agrina. (2014). Faktor -Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus Dengan Ulkus Diabetikum .*JOMPSIK*, 1.[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2VfTecn>[05 November 2020]

- Utomo, A. Y. S., Julianti, H. P., & Pramono, D. (2011). *Hubungan antara 4 pilar pengelolaan diabetes melitus dengan keberhasilan pengelolaan diabetes melitus tipe 2* (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).[serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3o6A70Y>[24 November 2020]
- Wiratmaja, I. D. (2014). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Komite Audit, Penerapan International Financial Reporting Standards dan Kepemilikan Publik Pada Audit Delay.*E - Jurnal Akutansi Univesitas Udayana*, 68. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2l0nzcc>[01 Desember 2020]
- World Health Organization. 2020. *Diabetes*. Dikutip dari World Health Organization : <https://bit.ly/36INpkd> [05 November 2020]
- World Health Organization.* (2016). Global Report on Diabetes. France: World Health Organization. <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>. [Situs: 2 Februari 2021].
- Yaghoubi, A., Tabrizi, J.-S., Mirinazhad, M.-M., Azami, S., Naghavi-Behzad, M., & Ghojazadeh, M. (2012). Quality of Life in Cardiovascular Patients in Iran and Factors Affecting It. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*, 98. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2JnWUXI>[01 Desember 2020]
- Yuanita, A., Wantiyah, & Susanto, T. (2014). Pengaruh Diabetes Self Management Education (DSME) terhadap Resiko Terjadinya Ulkus Diabetik pada Pasien Rawat Jalan dengan Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 di RS Ddr. Soebandi Jember. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 122. [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/3bduVoC> [04 Januari 2020]
- Yusra, A. (2011). Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta. *Univeritas Indonesia*, 95 [serial daring] diakses melalui <https://bit.ly/2VkzFjn>[04 November 2020]

Zainudin, M., Utomo, W. DanHerlina. (2015). Hubungan StresDengan Kualitas Hidup PenderitaDiabetes Mellitus Tipe 2. JOMVol. 2(1) hal (890-898)

GLOSARIUM

D

Diabetes gestasional : merupakan penyakit diabetes yang hanya menyerang wanita saat menjalani masa kehamilan.

Diabetes Melitus : sekumpulan gangguan metabolismik diikuti dengan terjadinya hiperglikemia akibat kegagalan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.

Diabetesself - management education (DSME): proses berkelanjutan untuk memfasilitasi pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang diperlukan untuk perawatan diri prediabetes dan penderita diabetes.

H

Hiperglikemia : Peningkatan kadar gula darah

Hipoglikemia : Penurunan Kadar gula darah

K

Kecemasan : rasa takut, khawatir yang tidak jelas sebabnya.

P

Pra diabetes : suatu kondisi dimana tingkat gula darah menjadi lebih tinggi dari kadar normal, akan tetapi tidak cukup tinggi untuk dapat diklasifikasikan menjadi diabetes.

S

Sindrom Cushing : suatu kondisi yang terjadi ketika kadar hormon kortisol di dalam tubuh terlalu tinggi. Kondisi ini juga dikenal sebagai hiperkortisolisme.

Sindrom ovarium polikistik : kondisi umum yang biasa menyerang para wanita.

INDEKS

Diabetes Melitus

Hiperglikemia

Hipoglikemia

Obesitas

DSME

PANDUAN HIDUP SEHAT BAGI PENDERITA DIABETES MELLITUS

Rita Fitri Yulita., S.Kep., Ners., M.Kep



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Penyakit kronik yang umum terjadi pada orang dewasa yang membutuhkan pendekatan serta pengobatan medis yang berkelanjutan dan membutuhkan edukasi perawatan mandiri, salah satunya adalah penyakit diabetes mellitus (DM) (Lemone, 2016). Diabetes Melitus merupakan penyakit *silent killer* yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dan kegagalan sekresi insulin atau penggunaan insulin dalam metabolisme yang tidak adekuat (Soegondo, 2013). Peningkatan kadar gula darah akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas, hal ini berkaitan dengan kadar gula darah meninggi secara terus-menerus sehingga berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang terutama yang menuju ke kulit dan saraf (Badawi, 2009 dalam Rohmad, 2016).

Jumlah penderita diabetes mellitus terus meningkat setiap tahun, baik di dunia maupun di Indonesia. Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2017 prevalensi DM di dunia mencapai 424,9 juta jiwa dan diperkirakan akan mencapai 628,6 juta jiwa pada tahun 2045. Jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia diprediksi akan terus meningkat, hal ini berkaitan dengan usia harapan hidup semakin meningkat, diet kurang sehat, kegemukan serta gaya hidup modern seperti kurangnya aktivitas atau berolahraga karena kesibukan dan tuntutan penyelesaian pekerjaan (Trawoto, dkk, 2012). Hasil Riset Kesehatan Dasar (2013), Indonesia menempati urutan ke-7 dengan 8,5 juta penderita

diabetes mellitus setelah Mexic. Angka kejadian diabetes mellitus mengalami peningkatan dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,1% pada tahun 2013 dari keseluruhan penduduk sebanyak 250 juta jiwa. Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan diagnosa dokter sebesar 1,5% dan berdasarkan diagnosa atau gejala sebesar 2,1%.

Peningkatan jumlah diabetes dapat menyebabkan peningkatan angka kecacatan akibat komplikasi yang timbul dalam perjalanan penyakitnya. Komplikasi yang paling ditakutkan adalah ulkus kaki diabetik yang mengarah pada amputasi dan mortalitas (Kruse & Edelman, 2006; American Diabetes Association [ADA], 2013). Menurut Khanolkar, Bain, & Stephens (2008), diabetes 30 kali lebih berisiko mengalami amputasi dibandingkan populasi umum. Sebagian besar ulkus kaki diabetik dimulai dengan neuropati perifer sensori (NPS) (McNeely et al, dalam Kruse & Edelman, 2006). Neuropati perifer sensori merupakan neuropati yang paling sering terjadi akibat kondisi DM (NDIC, 2013; National Institute of Neurological Disorders and Stroke [NINDS], 2014). Menurut National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC) (2013), 60-70% diabetes mengalami neuropati. Risiko mengalami neuropati pada diabetis meningkat seiring dengan lamanya seseorang menderita DM dan usia diabetis tersebut (NDIC, 2013).

Neuropati perifer merupakan salah satu komplikasi kronik pada pasien diabetes mellitus yang disebabkan oleh gangguan mikroangiopati. Neuropati perifer sering mengenai bagian distal serabut saraf, khususnya saraf ekstremitas bawah. Gejala yang timbul pada pasien neuropati perifer adalah parestesia (rasa tertusuk-tusuk, kesemutan atau peningkatan kepekaan), rasa terbakar (khusus pada malam hari), kaki terasa baal (patirasa), penurunan fungsi propriozeptif, penurunan sensibilitas terhadap sentuhan ringan, penurunan sensibilitas nyeri dan suhu yang membuat penderita neuropati berisiko untuk mengalami cedera dan infeksi pada kaki tanpa diketahui (Smeltzer & Bare, 2008). Masalah neuropati perifer jika tidak segera diatasi dan tidak

dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi (Tawoto, dkk 2012). Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati perifer diatas dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tawoto, dkk 2012). Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki (Soegondo, dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010).

Senam kaki diabetes terdiri dari gerakan-gerakan yang melibatkan sendi-sendi kaki yang dimulai dari menggerakkan sendi jari-jari kaki kemudian pergelangan kaki dan lutut (RSI Sultan Agung, 2010; Setiawan, 2013). Peran kita sebagai perawat adalah membimbing pasien untuk melakukan senam kaki secara mandiri. Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihan fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida). Peningkatan NADPH dapat berkonstribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihan fungsi saraf pada pasien diabetes perifer neuropati (Tawoto, dkk 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Simamura, Siregar, dan Hidayah (2022) didapatkan adanya pengaruh senam kaki diabetik terhadap penurunan neuropati pada klien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan DNS (Diabetic Neuropathy Symptom), dengan *p value* 0,001 (*p* < 0,05). Penelitian yang dilakukan Sembiring, Simbolon, dan Lase (2017) di Medan dengan judul Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropati Pada

Pasien Dengan Luka Kaki Diabetik Di Asri Wound Care Medan dengan menggunakan lembar observasi Neuropathy Disability Score (NDS) didapatkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap penurunan neuropati. Penelitian yang dilakukan Rohmad (2016) di Boyolali dengan judul pengaruh senam kaki terhadap nilai sensori neuropati pada penderita DM dengan menggunakan alat ukur kuesioner SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*) didapatkan bahwa ada pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap tingkat sensori neuropati dengan p value = 0,006.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ratnawati dan Insiyah (2015) didapatkan bahwa adanya pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, dengan p value 0,001 ($p < 0,05$). Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati dan Asnindari (2017) mengenai Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas, dengan hasil penelitian didapatkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus dengan p value = 0,000. Penelitian lain yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) mengenai Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman, didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan p value = 0,039 dan ada pengaruh senam kaki terhadap tingkat sensitivitas kaki dengan p value = 0,010.

Tahap awal dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien neuropati perifer ekstremitas bawah adalah melakukan pengkajian untuk mendeteksi dini neuropati dan menilai perkembangan tingkat neuropati yang terjadi pada penderita diabetes mellitus. Menurut ADA (2015) pengkajian neuropati pada pasien diabetes dianjurkan setiap tahun untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. Oleh karena itu diperlukan alat atau tool

untuk mendeteksi neuropati pada penderita diabetes mellitus. Akan tetapi pemeriksaan neuropati dengan menggunakan alat atau *tool* jarang dilakukan dalam pemeriksaan neuropati pada penderita diabetes khususnya di rumah sakit daerah. Hal ini disebabkan karena alat atau *tool* tersebut selain menggunakan alat khusus yang mahal, membutuhkan waktu yang lama, juga memerlukan keahlian. Sehingga menjadi hambatan bagi perawat untuk melakukan pengkajian terhadap neuropati pada pasien diabetes (Andrew et al, 2008).

Oleh karena itu diperlukan alat atau *tool* yang sederhana, mudah digunakan, *reliable*, dan tidak menyita waktu dalam melakukan pengkajian terhadap kejadian neuropati. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *tool Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) merupakan *tool* yang *simple*, *non-invasive*, *valid* dan *sensitive* dalam mengkaji penurunan persepsi sensori pada penderita diabetes dengan neuropati (Herman et al, 2013). *Tool* ini mempunyai nilai sensitivitas 79%, spesifitas 94% dan akurasi yang baik sehingga sangat bermanfaat untuk digunakan sebagai instrumen skrining pada *diabetic peripheral neuropathy* (Moghtaderi et al, 2006 dalam Aghniya, 2017). *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) merupakan parameter klinis untuk mendeteksi kejadian neuropati. MNSI ini terdiri dari 2 bentuk pengkajian yaitu berupa riwayat kesehatan kaki dan pemeriksaan fisik pada kaki (Meteet all, 2013).

Berdasarkan uraian diatas bahwa latihan senam kaki dapat menurunkan resiko neuropati, nilai sensori neuropati, sensitivitas kaki, dan dapat menurunkan gula darah. Tetapi belum ada penelitian senam kaki terhadap skor neuropati dan gula darah. Oleh karena itu penulis ingin membahas mengenai pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati dan gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

1.2 Rumusan Masalah

Neuropati perifer merupakan salah satu komplikasi kronik pada pasien diabetes mellitus. Neuropati perifer sering mengenai bagian distal serabut saraf, khususnya saraf ekstremitas bawah (Smeltzer & Bare, 2008). Masalah neuropati perifer jika tidak segera diatasi dan tidak dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi. Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati perifer dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tawoto, dkk 2012). Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki (Soegondo dkk, 2009). Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihannya fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (*Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida*). Peningkatan NADPH dapat berkonstribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihannya fungsi saraf pada pasien diabetes perifer neuropati (Tawoto dkk, 2012). Berdasarkan masalah tersebut diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah latihan senam kaki mempunyai pengaruh terhadap penurunan skor neuropati dan gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2”.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan buku referensi ini adalah untuk memaparkan pengaruh senam kaki terhadap penurunan skor neuropati dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

1.4 State of The Art

Pada table *State of The Art* di bawah ini, terdapat jurnal-jurnal yang berisi hasil penelitian yang telah dilakukan beberapa penulis yang berkaitan dengan penulisan buku referensi ini. Jurnal yang diperoleh berkaitan dengan Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe II.

Tabel 1.1 State Of The Art

NO	JUDUL JURNAL	NAMA PENULIS DAN TAHUN	HASIL	INSTRUMEN PENELITIAN	PERBEDAAN DENGAN PENULIS
1	Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	Simamura, Siregar, dan Hidayah (2022)	Adanya pengaruh senam kaki diabetik terhadap penurunan neuropati pada klien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan DNS (Diabetic Neuropathy Symptom), dengan <i>p value</i> 0,001 (<i>p</i> < 0,05)	DNS (Diabetic Neuropathy Symptom)	Peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 menggunakan DNS (Diabetic Neuropathy Symptom), sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe

					2, menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
2	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropati Pada Pasien Dengan Luka Kaki Diabetik Di Asri Wound Care Medan	Sembiring, Simbolon, dan Lase (2017)	Ada pengaruh senam kaki terhadap penurunan neuropati.	Lembar observasi Neurophaty Disability Score (NDS)	Peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropati Pada Pasien Dengan Luka Kaki Diabetik Di Asri Wound Care Lembar observasi Neurophaty Disability Score (NDS), sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2, menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).

3	Pengaruh senam kaki terhadap nilai sensori neuropati pada penderita DM dengan menggunakan alat ukur kuesioner SPNSQ (Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire)	Rohmad (2016)	Adanya pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap tingkat sensori neuropati dengan p value= 0,006.	Kuesioner SPNSQ (Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire)	Peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh senam kaki terhadap nilai sensori neuropati pada penderita DM dengan menggunakan alat ukur kuesioner SPNSQ (Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire), sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2, menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
4	Pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati perifer	Ratnawati dan Insiyah (2015)	Adanya pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati	Skor diabetik neuropati <i>examination</i>	Peneliti sebelumnya membahas tentang pengaruh senam kaki terhadap

	berdasarkan skor diabetik neuropati examination		perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, dengan <i>p value</i> 0,001 (<i>p</i> < 0,05)		penurunan resiko neuropati perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2, menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
5	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas	Sulistyowati dan Asnindari (2017)	Adanya pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus dengan <i>p value</i> = 0,000	<i>Glukometer</i>	Peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II, sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap

					Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2, menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
6	Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman	Rusandi, dkk (2015)	Adanya perbedaan secara bermakna rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan p value = 0,039 dan ada pengaruh senam kaki terhadap tingkat sensitivitas kaki dengan p value = 0,010	<i>Monofilament dan Glucometer</i>	Peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman, sedangkan penulis membahas Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Skor Neuropati Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2, menggunakan

					Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
--	--	--	--	--	--

1.5 Keterbaruan

Latihan senam kaki dapat menurunkan resiko neuropati, nilai sensori neuropati, sensitivitas kaki, dan dapat menurunkan gula darah. Pada peneliti sebelumnya membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 menggunakan DNS (Diabetic Neuropathy Symptom), Kuesioner SPNSQ (Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire), Skor diabetik neuropati examination, dan *Monofilament* dan *Glucometer*. Sedangkan penulis akan membahas pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati dan gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2, dengan menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) dan pengukuran kadar gula darah.

BAB 2

METODOLOGI

2.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini terdiri dari 3 variabel, yaitu variabel independent, variabel dependent, dan variabel *confounding* (perancu). Variabel bebas (independen) adalah suatu variabel penelitian yang tidak tergantung pada variabel penelitian lainnya. Pada penelitian ini adalah senam kaki. Variabel Terikat (dependent) adalah suatu variabel penelitian yang ketergantungan kepada variabel penelitian lainnya. Pada penelitian ini adalah skor neuropati dan kadar gula darah. Variabel *confounding* (perancu) adalah jenis variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel tergantung, tetapi bukan merupakan variabel antara. Pada penelitian ini adalah jenis kelamin, lama menderita diabetes mellitus.

Pada variabel perancu tidak dilakukan analisis dikarenakan untuk variabel perancu hanya sebatas dilakukan uji homogenitas, untuk melihat kesetaraan antara kedua kelompok. Hasil uji homogenitas untuk kedua variabel perancu diatas didapatkan hasil bahwa ada kesetaraan/ homogen antara kedua kelompok sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut artinya bahwa variabel perancu tidak mempengaruhi hasil dari intervensi yang diberikan.

2.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian (Sugiyono,2016). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan desain *quasi experiment* dengan menggunakan pendekatan *Pretest-Posttest*

Control Group Design. Pada desain ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pada kedua kelompok tersebut sebelumnya peneliti melakukan penilaian skor neuropati dan kadar gula darah (*pretest*). Kemudian peneliti melakukan intervensi berupa senam kaki pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan intervensi. Setelah dilakukan intervensi peneliti melakukan penilaian kembali skor neuropati dan kadar gula darah (*posttest*) pada kelompok intervensi dan kontrol. Peneliti lalu membandingkan apakah ada perbedaan nilai skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

2.3 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2.

b. Sampel

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *non-probability sampling*, dimana teknik ini tidak memberikan peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik samplingnya adalah *consecutive sampling* yaitu dengan cara subjek dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Sampel yang digunakan untuk masing-masing kelompok sebanyak 16 orang dengan jumlah keseluruhan adalah 32 orang responden.

Adapun pengambilan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria atau

standar yang ditetapkan sebelum penelitian atau penelaah dilakukan. Sedangkan kriteria eksklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel oleh karena suatu sebab (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Karakteristik sampel yang dimasukkan dalam kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini meliputi:

a. Kriteria inklusi:

- 1) Pasien dengan kesadaran *composmentis*
- 2) Pasien bersedia menjadi responden dan kooperatif
- 3) Pasien dengan usia ≥ 40 tahun
- 4) Pasien diabetes mellitus dengan neuropati diabetik melalui hasil skrining neuropati menggunakan MNSI yang memiliki skor ≥ 6
- 5) Pasien yang tidak mengalami amputasi pada kaki termasuk jari kaki

b. Adapun kriteria eksklusi adalah:

- 1) Pasien yang mengalami uklus diabetik
- 2) Pasien dengan gangguan fungsi ekstremitas lain seperti pasien pasca stroke, osteoarthritis, dan reumatoid arthritis

2.4 Etika Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini mempertimbangkan 5 petunjuk yang ditetapkan oleh *American Nurses Assosiation* (ANA) yang meliputi *Self Determination, Privacy and Dignity, Anonymity and Confidentiality, FairTreatment* dan *Protection from Discomfort and Harm* (Wood & Haber, 2014).

1. *Self Determination*

Pasien diabetes mellitus merupakan responden yang mempunyai hak otonomi untuk menentukan keputusan berpartisipasi atau tidak berpartisipasi dalam penelitian tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Sebelum intervensi dilakukan peneliti memberikan penjelasan kepada responden mengenai tujuan penelitian, prosedur, serta

intervensi yang akan dilakukan. Responden juga diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas. Selanjutnya responden diberikan kebebasan untuk menentukan apakah akan berpartisipasi atau tidak pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Jika responden bersedia, selanjutnya peneliti memberikan lembar persetujuan atau *Informed Consent* untuk ditanda tangani responden.

2. *Privacy and Dignity*

Selama penelitian, peneliti menjaga *privacy* klien dengan melakukan intervensi pada tempat yang tertutup serta menjaga harga diri responden. Peneliti juga menghargai data yang diberikan responden dengan tidak memaksa untuk memberikan informasi sesuai keinginan peneliti dan informasi tersebut hanya akan digunakan dalam konteks penelitian.

3. *Anonymity and Confidentiality*

Peneliti menjaga kerahasiaan informasi yang telah diberikan responden. Untuk menjaga kerahasiaan responden, peneliti tidak mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data tetapi hanya memberikan kode responden pada lembar tersebut dimulai dari angka 01 yang menunjukkan responden yang pertama kali dan selanjutnya 02, 03 dan seterusnya. Kerahasiaan informasi responden dijamin oleh peneliti, hanya data skor neuropati, kadar gula darah, dan data karakteristik yang disajikan atau dilaporkan sebagai hasil penelitian. Data yang telah dikumpulkan peneliti simpan sampai data tersebut tidak diperlukan lagi maka peneliti musnahkan.

4. *Fair Treatment*

Peneliti memperhatikan prinsip *fair treatment*, dimana responden mempunyai hak untuk dilakukan intervensi yang sama oleh peneliti tanpa ada diskriminasi. Untuk memenuhi prinsip *fair treatment* ini, responden pada kelompok kontrol diberikan senam kaki pada akhir pengukuran (*post*).

5. Protection from Discomfort and Harm

Peneliti memperhatikan aspek kenyamanan responden baik fisik, psikologis maupun sosial. Pada saat penelitian responden diberikan kebebasan untuk menyampaikan perasaannya berhubungan dengan terapi yang diberikan. Jika sewaktu-waktu responden memutuskan untuk mengundurkan diri dari penelitian ini maka responden diberikan hak untuk tidak melanjutkan intervensi dari penelitian ini. Responden juga dilindungi terhadap kemungkinan bahaya yang dapat timbul pada saat penelitian ini dilakukan. Penelitian ini menggunakan prosedur yang tidak menimbulkan bahaya bagi pasien. Prosedur penelitian ini berupa senam kaki, dimana senam kaki ini merupakan intervensi pelengkap atau tambahan yang bermanfaat membantu pemulihan fungsi saraf perifer.

2.5 Alat Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi karakteristik responden, skor neuropati pada ekstremitas bawah, dan kadar glukosa darah. Alat pengumpulan data tersebut terdiri dari:

1. Kuesioner untuk melihat karakteristik responden yang terdiri dari umur, jenis kelamin, dan lama menderita diabetes mellitus
2. *Michigan Neuropati Screening Instrument* (MNSI) untuk menilai skor neuropati. MNSI terdiri dari dua penilaian yang terpisah, yaitu:
 - a. Kuesioner untuk menilai riwayat adanya gejala neuropati, yang terdiri dari 15 pertanyaan dengan total skor untuk semua kuesioner mempunyai rentang 0 sampai 13. Skor penilaian untuk kuesioner MNSI sebagai berikut:
 - 1) Pertanyaan nomor 1,2,3,5,6,8,9,11,12,14 dan 15, jika jawaban pasien ya maka skor masing-masing pertanyaan adalah 1.

- 2) Pertanyaan nomor 7 dan 13, jika jawaban pasien adalah tidak, maka masing-masing pertanyaan diberi skor 1.
 - 3) Pertanyaan nomor 4 adalah untuk menilai adanya gangguan sirkulasi atau tidak, sedangkan pertanyaan nomor 10 adalah untuk menilai adanya kelemahan secara umum atau tidak, namun pertanyaan untuk nomor 4 dan 10 ini tidak diberikan skor.
- b. Kuesioner pemeriksaan fisik ekstremitas bawah untuk mengevaluasi tampilan dan sensasi dari kaki. Pemeriksaan fisik tersebut dilakukan untuk setiap masing-masing kaki dengan rentang 0 sampai 4. Kuesioner pemeriksaan fisik ekstremitas bawah terdiri dari:
- 1) Pengkajian adanya deformitas, kulit kering, kalus, infeksi, dan fisura. Jika ditemukan kelainan maka masing-masing kaki diberi skor 1.
 - 2) Pengkajian adanya ulkus atau tidak, jika ditemukan ulkus maka skor untuk masing-masing kaki adalah 1.
 - 3) Pemeriksaan sensasi vibrasi dengan menggunakan garpu tala 128 Hz. Pemeriksaan ini dilakukan secara bilateral dan ditempatkan di penonjolan interphalang. Pasien di tutup matanya kemudian diminta untuk merasakan getaran dari garpu tala. Pasien diberikan skor 0 jika dapat merasakan getaran > 10 detik, skor 0,5 jika pasien merasakan getaran < 10 detik, dan skor 1 jika pasien tidak merasakan getaran sama sekali.
 - 4) Pengkajian reflek *ankle* dengan menggunakan palu reflek. Pasien diminta untuk duduk dengan kaki tergantung dan rileks. Kaki sedikit di dorsofleksikan untuk mendapatkan kekuatan optimal. Jika pasien ada reflek maka diberi skor 0, jika pasien merasakan reflek yang kurang maka diberi skor 0,5 dan jika tidak ada refleks pasien diberikan skor 1.

3. Glucometer digital untuk mengukuran kadar gula darah sewaktu. Glucometer digital yang akan digunakan bermerk onetouch. Sampel darah diambil dengan cara melakukan penusukan pada daerah ujung jari tengah tangan responden. Cara pengambilan darah dilakukan dengan prosedur pengambilan darah kapiler yaitu mengusap satu kali ujung jari yang ditusuk dengan kapas alkohol, dilakukan penusukan dengan jarum lanse, darah yang keluar pertama diusap dengan kapas kering, darah yang keluar berikutnya dilakukan pengambilan darah pada stik yang telah dimasukan ke alat glukometer, berikutnya dibaca hasilnya.

2.6 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan penghitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang diajukan (Sugiyono, 2016). Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui empat tahap:

1. *Editing*

Editing adalah upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Dalam penelitian ini *editing* dilakukan oleh peneliti dengan memeriksa kuesioner yang digunakan untuk mengukur skor neuropati, karakteristik responden, dan hasil pemeriksaan kadar gula darah. Kuesioner yang tidak lengkap tidak dimasukkan dalam analisis data, akan tetapi pada saat proses *editing* tidak terdapat kuesioner dan hasil pemeriksaan yang tidak lengkap.

2. *Coding*

Proses memberikan kode pada setiap jawaban responden agar memudahkan peneliti memasukkan data pada program komputer. Proses yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti hasil ukur. Pada tahap ini, diberikan kode atau nilai

pada tiap jenis data untuk menghindari kesalahan dan memudahkan dalam pengolahan data.

3. *Entry Data*

Entry Data adalah kegiatan memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam *master tabel* atau *database computer*.

Entry Data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Dalam penelitian ini, setelah dilakukan pengkodean selanjutnya dilakukan pemrosesan data, data yang sudah diberi kode selanjutnya dimasukkan dalam program komputer secara bertahap. Pemrosesan data selanjutnya dilakukan dengan memasukkan data ke program statistik komputer yang meliputi:

- a. Mempersiapkan tabel dengan kolom dan baris yang telah disusun dengan cermat sesuai kebutuhan
- b. Menghitung banyaknya frekuensi untuk tiap kategori jawaban
- c. Menyusun distribusi dan tabel frekuensi dengan tujuan agar data dapat tersusun dengan rapi, mudah dibaca dan dianalisis.

4. *Cleaning*

Cleaning yaitu memeriksa kelengkapan jawaban yang sudah di *entry* ada kesalahan atau tidak. Bila tidak ada kesalahan dilanjutkan analisis data. Dalam penelitian ini peneliti tidak menemukan adanya *missing* data dan data yang tidak konsisten pada saat pengolahan data, sehingga dipastikan tidak terdapat kesalahan dalam *entry data*, dengan demikian data siap untuk dianalisis dengan menggunakan program komputer.

2.7 Analisis Data

Analisis data yang akan peneliti lakukan dalam penelitian ini terdiri dari analisis univariat dan analisis bivariat.

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing variabel

yang diteliti (Hastono, 2016). Variabel yang dianalisis dengan univariat pada penelitian ini adalah jenis kelamin, lama menderita diabetes mellitus, skor neuropati, dan kadar gula darah. Untuk data numerik (skor neuropati dan kadar gula darah) peneliti akan menghitung mean, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum dengan *confidence interval* 95% baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Sedangkan untuk data kategorik (jenis kelamin, lama menderita diabetes mellitus) pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol peneliti akan menghitung frekuensi dan persentase. Untuk lebih mudah melihat gambaran analisis variabel-variabel tersebut maka dapat dilihat pada tabel dibawah ini (Dahlan, 2017).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat kesetaraan sampel antar kelompok kontrol dan intervensi. Uji homogenitas dilakukan pada variabel jenis kelamin dan lama menderita diabetes mellitus antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene's test*. Apabila nilai *p Value* > 0,05 maka variasi sampel penelitian ini homogen.

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian mempunyai distribusi (sebaran) normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel pada penelitian ini kurang dari 50 responden. Data berdistribusi normal apabila nilai *p Value* > 0,05 dan berdistribusi tidak normal bila nilai *p Value* < 0,05. Bila data berdistribusi tidak normal maka dilakukan transformasi data untuk menormalkan data dengan menggunakan fungsi log 10. Setelah hasil uji normalitas data diketahui, maka jenis uji statistik yang digunakan untuk data yang berdistribusi normal yaitu dengan menggunakan uji parametrik, sedangkan data

yang bedistribusi tidak normal menggunakan uji alternatif non parametrik (Dahlan, 2017).

4. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian yaitu dengan melihat perbedaan skor neuropati dan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam kaki baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol, serta melihat perbedaan penurunan skor neuropati dan kadar gula darah setelah dilakukan senam kaki antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan pada hari pertama sebelum dilakukan intervensi yaitu pengukuran *pre test*, dan pada hari terakhir setelah intervensi dilakukan yaitu pengukuran *post test*. Untuk lebih mudah melihat gambaran analisis variabel-variabel tersebut maka dapat dilihat pada tabel dibawah ini (Dahlan, 2017).

2.8 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data kelompok intervensi dilakukan dengan cara:

- a. Memilih responden yang sesuai dengan kriteria inklusi.
- b. Mengelompokkan responden ke dalam kelompok intervensi sesuai urutan kedatangan responden ke 1 sampai 16.
- c. Peneliti menjelaskan tentang pengertian, tujuan, manfaat dan cara dari senam kaki serta waktu dilakukannya senam kaki.
- d. Peneliti meminta kesediaan calon responden untuk terlibat dalam penelitian.
- e. Peneliti mempersilahkan calon responden untuk menandatangani lembar persetujuan (*Informed Consent*) bagi responden yang bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian.
- f. Peneliti mulai melakukan pengambilan data dengan mengisi karakteristik responden, mengukur skor neuropati, dan memeriksa kadar gula darah sebagai data *pre test* sebelum dilakukan intervensi.

- g. Peneliti mencatat hasil pengukuran skor neuropati dan kadar gula darah sebagai data *pre test* dalam formulir yang telah disediakan dengan memberi kode A.
- h. Lalu peneliti memberikan intervensi senam kakisebanyak 6 kali yaitu 3 kali dalam seminggu (pada hari senin, selasa dan kamis) selama 2 minggu, dengan setiap kali tindakan dilakukan selama 30 menit.
- i. Peneliti mengukur kembali skor neuropati dan kadar gula darah pada akhir setelah 6 kali senam kaki diberikan sebagai data *post test* pada kelompok intervensi.
- j. Lalu peneliti mencatat kembali hasil pengukuran skor neuropati dan kadar gula darah sebagai data *post test* dalam formulir yang telah diberi kode A.
- k. Setelah proses pengumpulan data selesai peneliti mengucapkan terima kasih kepada responden.

Pengumpulan data pada kelompok kontrol dilakukan dengan cara:

- a. Memilih responden yang sesuai dengan kriteria inklusi.
- b. Mengelompokkan responden ke dalam kelompok kontrol sesuai urutan kedatangan responden ke 17 sampai 32.
- c. Peneliti meminta kesediaan calon responden untuk terlibat dalam penelitian.
- d. Peneliti mempersilahkan calon responden untuk menandatangani lembar persetujuan (*Informed Consent*) bagi responden yang bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian.
- e. Peneliti mulai melakukan pengambilan data dengan mengisi karakteristik responden, mengukur skor neuropati, dan memeriksa kadar gula darah sebagai data *pre test*.
- f. Peneliti mencatat hasil pengukuran skor neuropati dan kadar gula darah sebagai data *pre test* dalam formulir yang telah disediakan dengan memberi kode B.
- g. Peneliti tidak memberikan intervensi senam kaki.

- h. Peneliti mengukur kembali skor neuropati dan kadar gula darah pada akhir setelah 6 kali senam kaki diberikan pada kelompok intervensi sebagai data *post test* pada kelompok kontrol.
- i. Lalu peneliti mencatat kembali hasil pengukuran skor neuropati dan kadar gula darah sebagai data *post test* dalam formulir yang telah diberi kode B.
- j. Setelah proses pengumpulan data selesai peneliti memberikan edukasi kepada kelompok kontrol mengenai tujuan, manfaat dan cara dari senam kaki serta mengucapkan terima kasih kepada responden.

BAB 3

TEORI MUTAKHIR

A. Karakteristik Responden

1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 3.1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Kelompok Pemberian Senam Kaki				Total (%)	
	Intervensi		Kontrol			
	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Laki-laki	6	50	6	50	12	100
Perempuan	10	50	10	50	20	100

2. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus

Tabel 3.2 Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus

Variabel	Kelompok Pemberian Senam Kaki				Total (%)	
	Intervensi		Kontrol			
	N	%	n	%	n	%
Lama Menderita DM						
< 5 tahun	5	45,5	6	54,5	11	100
≥ 5 tahun	11	52,4	10	47,6	21	100

3. Rata-rata Skor Neuropati Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Tabel 3.3 Rata-rata Skor Neuropati Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	95% CI
Skor neuropati	Intervensi	Sebelum	8,88	1,360	8,15-9,60
		Sesudah	7,06	1,289	
	Kontrol	Sebelum	8,31	1,740	7,39-9,24
		Sesudah	8,75	1,571	

4. Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Tabel 3.4 Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	95% CI
Kadar Gula Darah	Intervensi	Sebelum	200,88	23,582	188,31-213,44
		Sesudah	179,75	20,211	
	Kontrol	Sebelum	188,81	27,821	173,99-203,64
		Sesudah	194,13	26,041	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 6 orang (50%) dan responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang (50%). Pada kelompok intervensi responden dengan lama menderita diabetes mellitus < 5 tahun sebesar (45,5%) dan pada kelompok kontrol sebesar (54,5%). Sedangkan responden yang lama menderita diabetes mellitus \geq 5 tahun pada kelompok intervensi sebesar (52,4%) dan pada kelompok kontrol (47,6%). Rata-rata skor neuropati pada kelompok intervensi sebelum diberikan senam kaki sebesar 8,88 (95% CI: 8,15-9,60) dengan standar deviasi 1,360 dan rata-rata skor neuropati setelah diberikan senam kaki sebesar 7,06 dengan standar deviasi 1,289. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata skor neuropati sebelum pengukuran sebesar 8,31 (95% CI: 7,39-9,24) dengan standar deviasi 1,740 dan rata-rata skor neuropati sesudah pengukuran sebesar 8,75

dengan standar deviasi 1,571. Rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi sebelum diberikan senam kaki sebesar 200,88 (95% CI: 188,31-213,44) dengan standar deviasi 23,582 dan rata-rata kadar gula darah setelah diberikan senam kaki sebesar 179,75 dengan standar deviasi 20,211. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah sebelum pengukuran sebesar 188,81 (95% CI: 173,99- 203,64) dengan standar deviasi 27,821 dan rata-rata kadar gula darah sesudah pengukuran sebesar 194,13 dengan standar deviasi 26,041.

B. Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi

1. Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi

Tabel 3.5 Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi

Variabel	Pengukuran	Median (Minimum-Maksimum)	p Value
Skor Neuropati	Sebelum	8,50 (7 - 11)	0,001*
	Sesudah	6,50 (6 - 9)	

* p Value ≤ 0,05

Berdasarkan tabel diatas dapat ditarik kesimpulan skor neuropati sebelum diberikan senam kaki berbeda dengan skor neuropati setelah diberikan senam kaki, dalam arti terjadi penurunan. Hasil uji statistik didapatkan p Value = 0,001 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan skor neuropati sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi.

2. Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi

Tabel 3.6 Perbedaan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi

Variabel	Pengukuran	Mean (SD)	Selisih Mean (SD)	95% CI	P Value
Kadar Gula Darah	Sebelum	200,88 (23,582)	21,125 (6,469)	17,678-24,572	0,001*
	Sesudah	179,75 (20,211)			

* p Value ≤ 0,05

Berdasarkan tabel diatas dapat ditarik kesimpulan kadar gula darah sebelum diberikan senam kaki berbeda dengan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki, dalam arti terjadi penurunan. Hasil uji statistik didapatkan *p Value* = 0,001 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi.

C. Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Pengukuran Pada Kelompok Kontrol

Tabel 3.7 Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Pengukuran Pada Kelompok Kontrol

Variabel	Mean (SD)	Selisih Mean (SD)	P Value
Skor neuropati			
Sebelum	8,31 (1,740)		
Sesudah	8,75 (1,571)	0,438 (0,892)	0,069
Kadar Gula Darah			
Sebelum	188,81 (27,821)		
Sesudah	194,13 (26,041)	5,313 (15,257)	0,184

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan skor neuropati sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol, dan tidak ada perbedaan yang signifikan

kadar gula darah sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol.

D. Perbedaan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Tabel 3.8 Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sesudah Intervensi Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok	Median	<i>p</i> Value
		(Minimum-Maksimum)	
Skor Neuropati	Intervensi	6,50 (6 - 9)	0,003*
	Kontrol	8,50 (7 - 11)	
Kadar Gula Darah	Intervensi	169,50 (160 - 226)	0,042
	Kontrol	182,00 (168 - 256)	

* p Value ≤ 0,05

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa nilai median skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi adalah 6,50 dengan nilai minimum 6 dan nilai maksimum 9. Sedangkan rata-rata skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok kontrol adalah 8,50 dengan nilai minimum 7 dan nilai maksimum 11. Hasil uji statistik didapatkan p Value = 0,003, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan skor neuropati setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Nilai median kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi adalah 169,50 dengan nilai minimum 160 dan nilai maksimum 226. Sedangkan nilai median kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan senam kaki pada kelompok kontrol adalah 182,00 dengan nilai minimum 168 dan nilai maksimum 256. Hasil uji statistik didapatkan p Value =

0,042, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan kadar gula darah setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

A. Jenis Kelamin

Hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas jenis kelamin responden pada penelitian ini adalah perempuan sebanyak 10 orang (50%) baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alexander (2013) dimana diabetisi perempuan lebih banyak dibandingkan dengan diabetisi laki-laki. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa neuropati pada diabetisi perempuan dikaitkan dengan adanya hormon estrogen. Secara hormonal, estrogen akan menyebabkan perempuan lebih banyak terkena neuropati akibat penyerapan iodium pada usus terganggu sehingga proses pembentukan serabut mielin saraf tidak terjadi (Melanie A, 2014).

Menurut Abduh (2014) dalam Rosyida (2016) menyatakan bahwa seorang perempuan memiliki resiko lebih besar daripada laki-laki untuk mengalami komplikasi penyakit diabetes mellitus yaitu neuropati perifer, karena perbedaan hormon pada laki-laki dan perempuan mempengaruhi timbulnya neuropati. Tingginya kadar estrogen pada perempuan dapat mengganggu penyerapan iodium yang berperan dalam proses pembentukan myelin saraf. Sedangkan kadar testosteron pada laki-laki melindungi tubuh dari diabetes mellitus tipe 2, tetapi tidak pada perempuan (Meiti, 2014 dalam Rosyida, 2016).

Perempuan juga memiliki kecenderungan untuk mengalami diabetes terutama pasca menopause. Hal ini berkaitan dengan hormon estrogen dan progesteron yang

mempengaruhi sel-sel tubuh merespon insulin. Kedua hormon tersebut memiliki efek antagonis terhadap kadar glukosa darah yaitu reseptor hormon estrogen pada sel β pankreas menyebabkan pelepasan insulin, dimana insulin merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah dan hormon progesteron yang memiliki sifat anti-insulin serta dapat menjadikan sel-sel kurang sensitif terhadap insulin yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin dalam tubuh (Magdalena et al, 2008 dalam Aghniya, 2017).

Penelitian yang dilakukan Aghniya (2017) menyatakan bahwa pada distribusi jenis kelamin yang menderita diabetes mellitus perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Perempuan memiliki kecenderungan mengalami obesitas dibandingkan laki-laki, perempuan memiliki LDL atau kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar antara 15-20 % dari berat badan total, dan pada perempuan sekitar 20-25%. Jadi peningkatan kadar lipid (lemak darah) pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, sehingga faktor resiko terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Haryati dan Geria, 2014 dalam Aghniya, 2017). Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin. Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah (Waris, 2015 dalam Aghnia, 2017).

B. Lama Menderita Diabetes Mellitus

Hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas responden dengan lama menderita diabetes mellitus pada penelitian ini adalah ≥ 5 tahun dimana pada kelompok intervensi sebanyak 11 responden (52,4%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 10 responden (47,6%). Hal ini

sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutapea, dkk (2016) yang mengatakan bahwa neuropati paling banyak terdapat pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus dalam rentang 1-10 tahun. Kejadian neuropati ringan lebih sering ditemukan pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus < 5 tahun. Sedangkan kejadian neuropati sedang dan neuropati berat lebih sering ditemukan pada diabetisi yang telah menderita diabetes mellitus \geq 5 tahun.

Penelitian yang dilakukan Carine (2014) rata-rata pasien neuropati diabetik telah menderita diabetes mellitus selama 10 tahun. Ditemukan adanya neuropati dengan durasi diabetes mellitus lebih dari 3 tahun sebanyak 35-40 % dan 70 % pada diabetes dengan durasi diabetes mellitus lebih dari 5 tahun. Semakin lama seseorang menyandang diabetes mellitus, semakin besar angka kejadian neuropati diabetes. Menurut Vincent, et al (2016) bahwa tingkat keparahan dari neuropati dapat meningkat sejalan dengan lamanya menderita diabetes mellitus. Hal tersebut dapat terjadi karena keadaan hiperglikemia yang lama. Peningkatan kadar gula darah akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas, hal ini berkaitan dengan kadar gula darah meninggi secara terus-menerus sehingga berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah dapat menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang terutama yang menuju ke kulit dan saraf sehingga dapat menyebabkan terjadinya neuropati (Badawi, 2009 dalam Rohmad, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan Aghnia (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya menderita diabetes mellitus dengan terjadinya *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) dengan nilai OR rata-rata sebanyak 0,25 yang berarti bahwa semakin lama durasi diabetes mellitus maka resiko terjadinya *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) meningkat sebanyak 25%. Hal

ini dikarenakan semakin lama durasi seseorang menderita diabetes maka dapat meningkatkan terjadinya berbagai macam komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler. Teori ini juga didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Partanen J, et al (1995) dalam Aghnia (2017) bahwa prevalensi dari sindroma neuropati pada tungkai bawah meningkat sampai 42% setelah 10 tahun dan berlanjut seiring dengan durasi penyakit diabetes mellitus.

4.2 Karakteristik Skor Neuropati Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Rata-rata skor neuropati pada kelompok yang diberikan senam kaki mengalami penurunan menjadi 7,06 setelah diberikan senam kaki. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata skor neuropati pada kelompok intervensi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati & Insiyah (2015) didapatkan nilai rerata sebelum perlakuan 7,67 dan sesudah perlakuan 5,37. Dari hasil rerata tersebut terdapat perbedaan nilai yang menunjukkan makna terjadinya penurunan resiko neuropati. Sedangkan pada penelitian ini rata-rata skor neuropati setelah pengukuran pada kelompok kontrol sebesar 8,75 tidak mengalami penurunan bila dibandingkan dengan kelompok intervensi. Keadaan tersebut diatas dikarenakan pada kelompok intervensi diberikan senam kaki sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki.

Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan neuropati adalah senam kaki (Soegondo dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010). Menurut Waspadji, dkk (2012) senam kaki merupakan salah satu terapi yang diberikan oleh seorang perawat bertujuan untuk melancarkan

peredaran darah yang terganggu dan memperkuat otot-otot kecil kaki pada pasien diabetes mellitus dengan neuropati. Selain itu dapat memperkuat otot betis dan otot paha, juga mengatasi keterbatasan gerak sendi dan mencegah terjadinya deformitas.

4.3 Karakteristik Kadar Gula Darah Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Rata-rata kadar gula darah pada kelompok yang diberikan senam kaki mengalami penurunan menjadi 179,75 setelah diberikan senam kaki. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata kadar gula darah setelah pengukuran sebesar 194,13 tidak mengalami penurunan bila dibandingkan dengan kelompok intervensi. Keadaan tersebut diatas dikarenakan pada kelompok intervensi diberikan senam kaki sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistiowati & Asnindari (2017) bahwa hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* pada responden kelompok eksperimen adalah 182,38 dan pada *posttest* adalah 142,94. Sedangkan pada kelompok kontrol, pengukuran kadar gula darah sewaktu *pretest* diperoleh rata-rata 177,88 dan rata-rata *posttest* adalah 178,81.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto, dkk (2012) didapatkan bahwa hasil pengukuran kadar gula darah pada kelompok intervensi sebelum senam kaki diberikan adalah 271,94 dan setelah diberikan menjadi 243,23. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum pengukuran adalah 264,08 dan setelah pengukuran 273,35. Hal tersebut menunjukkan bahwa senam kaki mampu menurunkan rata-rata kadar gula darah pada kelompok intervensi dibandingkan pada kelompok kontrol. Keadaan tersebut dikarenakan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki.

Kadar gula darah pada orang yang mengalami diabetes mellitus cenderung dapat dikontrol atau diturunkan dengan

melakukan aktivitas, salah satunya yaitu senam kaki. Senam kaki harus dilakukan secara teratur, terukur, serta dilakukan secara baik dan benar. Senam kaki yang dilakukan dengan sungguh-sungguh, ditujukan sampai keluarnya keringat akan mampu menstimulus pankreas dalam memproduksi insulin sehingga lama kelamaan kadar glukosa darahpun menurun (Priyanto dkk, 2012).

4.4 Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah senam kaki pada kelompok intervensi ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,001. Sedangkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,069. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Rohmad, dkk (2016) yang menunjukkan adanya perbedaan antara *pre-post test* pada kelompok perlakuan dengan hasil *p value* 0,000 (*p* < 0,05). Sedangkan pada kelompok kontrol hasil *p value* 0,073 (*p* > 0,05) yang artinya tidak ada perbedaan antara *pre-post test* pada kelompok kontrol, dikarenakan kelompok kontrol tidak diberikan latihan senam kaki.

Penurunan skor neuropati tersebut sejalan dengan penelitian Satriadi (2013) yang melakukan senam kaki selama 6 minggu didapatkan hasil dari uji t-berpasangan mengenai pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati bahwa pada kelompok eksperiment terjadi penurunan bermakna neuropati dengan *p value* 0,000. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada penurunan bermakna neuropati dengan *p value* 0,168. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini bahwa terdapat penurunan skor neuropati yang signifikan setelah diberikan senam kaki pada kelompok intervensi, namun waktu pemberian senam kaki tersebut tidak sama dengan penelitian ini karena

senam kaki yang dilakukan pada peneliti ini sebanyak 6 kali dimana seminggu dilakukan 3 kali selama 2 minggu dengan setiap tindakan dilakukan selama 30 menit. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan senam kaki sehingga tidak terjadi penurunan skor neuropati.

Jika masalah neuropati perifer tidak segera diatasi dan tidak dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi. Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati perifer dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tawoto dkk, 2012). Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita diabetes mellitus yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki (Soegondo dkk, 2009). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Widianti & Proverawati, 2010).

4.5 Perbedaan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum dan sesudah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah senam kaki pada kelompok intervensi ada perbedaan yang signifikan dengan p value 0,001. Sedangkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah pengukuran pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan dengan p value 0,184. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sulistiowati & Asnindari (2017) mengenai perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pada kelompok eksperimen, didapatkan hasil p value 0,000. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil p value sebesar 0,079.

Penurunan kadar gula darah sewaktu pada penelitian ini didukung oleh penelitian Ruben, dkk (2015) didapatkan hasil uji *Paired t-test* mengenai pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II diperoleh *p value* 0,000 (*p* <0,05) yang artinya ada pengaruh pemberian senam kaki terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe II. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan antara kadar gula darah sewaktu pada penderita DM antara sebelum dan sesudah melakukan senam kaki yang dilaksanakan sebanyak 4 kali dalam seminggu selama 1 minggu dengan durasi 20 menit.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto, dkk (2012) senam kaki dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,000. Sedangkan senam kaki yang dilakukan dalam penelitian ini sebanyak 6 kali yaitu 3 kali seminggu, selama 2 minggu dengan setiap tindakan dilakukan selama 30 menit. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) senam kaki dilakukan pada kelompok intervensi sebanyak 6 kali selama 2 minggu yaitu tiap kali tindakan dilakukan selama 30 menit, 3 kali dalam seminggu selama 2 minggu. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,039.

Hal diatas didukung oleh Soegondo, dkk (2009) dan Widianti dan Proverawati (2010), yang menyatakan bahwa senam kaki dapat dilakukan sebanyak 3-5 kali dalam seminggu dengan durasi 10-20 menit untuk menurunkan kadar gula darah. Senam kaki yang dilakukan secara teratur, terukur, serta dilakukan secara baik dan benar, ditujukan sampai keluarnya keringat akan mampu menstimulus pankreas dalam memproduksi insulin sehingga lama kelamaan kadar glukosa darahpun menurun (Priyanto dkk, 2012).

4.6 Perbedaan Skor Neuropati Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan skor neuropati pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,003. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Aplihah & Wulandari (2016) yang menyatakan terdapat perbedaan bermakna pada skor neuropati sesudah diberikan perlakuan senam kaki dengan *p value* 0,000. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati & Insiyah (2015) didapatkan hasil bahwa adanya pengaruh senam kaki terhadap penurunan resiko neuropati perifer berdasarkan skor diabetik neuropati examination, dengan *p value* 0,001 ($p < 0,05$). Penelitian yang dilakukan Rohmad, dkk (2016) dengan menggunakan kuesioner SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*). Didapatkan hasil bahwa ada pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap tingkat sensori neuropati berdasarkan SPNSQ (*Subjective Peripheral Neuropathy Questionnaire*), dengan *p value* = 0,006.

Hal tersebut diperkuat oleh Waspadji, dkk (2012) bahwa senam kaki diabetes bermanfaat untuk memperbaiki gejala-gejala neuropati perifer. Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihan fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (*Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida*). Peningkatan NADPH dapat berkonstribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihan fungsi saraf pada pasien diabetes perifer neuropati (Tawoto dkk, 2012).

Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 karena senam kaki menggerakkan otot-otot kaki secara aktif. Menggerakan otot

kaki dapat menekan pembuluh darah, sehingga merangsang sel endotel. Terangsangnya sel endotel mengakibatkan pengeluaran zat nitrit oksit (NO), dimana zat nitrit oksit (NO) ini di produksi dari perubahan asam amino yaitu L arginin menjadi L sitrulin, dengan bantuan enzim nitrit oksit sintase, yang akan menghasilkan guamosin mono pospat (GMP), sehingga menyebabkan otot polos pembuluh darah relaksasi. Apabila otot polos pembuluh darah relaksasi, maka pembuluh darah perifer akan vasodilatasi. Aliran darah di perifer pun akan lancar, dan saraf yang ada di perifer pun akan mendapatkan oksigen dan nutrisi, maka sel saraf pun dapat menyampaikan transmisi-transmisi sarafnya, sehingga ada perbaikan sel saraf sensori perifer. Artinya pada pasien neuropati diabetik akan mengalami penurunan skor neuropati. (Black & Hawk, 2014; Sherwood, 2016; Tarwoto dkk, 2012).

4.7 Perbedaan Rerata Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Senam Kaki Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Hasil uji statistik menunjukkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah senam kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,042. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Priyanto (2012), dari hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan bermakna pada kadar gula darah sewaktu sesudah diberikan perlakuan senam kaki dengan *p value* 0,02. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusandi, dkk (2015) didapatkan bahwa ada perbedaan secara bermakna rata-rata kadar glukosa darah sesudah diberikan intervensi senam kaki dengan *p value* = 0,039.

Penurunan kadar gula darah sewaktu ini sebagai salah satu indikasi terjadinya perbaikan pada pasien diabetes melitus. Oleh karena itu pemberian aktivitas senam kaki merupakan salah satu cara yang efektif dalam mengelola pasien diabetes melitus. Senam kaki diabetes adalah suatu latihan atau gerakan-

gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot di daerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki (Darmayanti, 2015).

Pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 karena senam kaki menggerakkan otot-otot kaki secara aktif. Menggerakan otot kaki dapat meningkatkan kontraksi otot-otot ekstremitas bawah seperti otot fleksor *hip*, fleksor ekstensor *knee*, dan yang paling utama yaitu otot-otot pergerakan *ankle* (dorsal fleksor, plantar fleksor, invertor, dan evertor). Peningkatan kontraksi otot-otot ekstremitas bawah dapat meningkatkan permeabilitas membran, sehingga adanya peningkatan aliran darah. Apabila aliran darah meningkat maka membran kapiler lebih banyak yang terbuka dan banyak nya reseptor insulin yang aktif, mengakibatkan peningkatan transfort glukosa melalui *glucose transporter* (GLUT)-4 ke dalam membran sel. Peningkatan transfor glukosa, dapat mengakibatkan terjadinya mekanisme peningkatan adenosin monofosfat (AMP) otot. Peningkatan AMP ini dapat mengakibatkan perubahan metabolisme glukosa (glukosa akan di rubah menjadi ATP sebagai sumber energi). Semakin meningkat transfort glukosa melalui *glucose transporter* (GLUT)-4 ke dalam membran sel maka dapat menyebabkan glukosa dalam darah berkurang. (Black & Hawk, 2014; Sherwood, 2016; Soegondo dkk, 2009; Stanford & Goodyear, 2014 dalam Sulistyowati & Asnindari, 2017).

DAFTAR PUSTAKA

- Aghnia R. (2017). *Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus Dengan Terjadinya Diabetic Peripheral Neuropathy Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Grha Diabetik Surakarta.* <http://eprints.ums.ac.id/51812/>.
- Alexander A. (2013). *The Sensory Symptoms of Diabetic-Lipoic Acid. Diabetes Care.* <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/26/3/770.full.pdf>.
- American Diabetes Association (ADA). (2013). Neuropathy (Nerve Damage). Living with Diabetes. Didapat dari <http://www.diabetes.org/living-withdiabetes/complications/neuropathy/>
- Andrew, et al. (2008). *Comprehensive Foot Examination and Risk Assessment. Diabetes Care. Volume 31. Number 8.* <https://pdfs.semanticscholar.org/9fe2/a99d711112e19cc065996033129662f47fdd.pdf>.
- Apilah & Wulandari. (2016). *Pengaruh Senam Kaki Diabetik dan Terapi Kelereng Terhadap Neuropati Perifer Diabetes Mellitus Tipe 2.* <http://lppm-stikes.faletehan.ac.id/ejurnal/index.php/fale/article/view/86>.
- Black & Hawks. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah Management Klinis Untuk hasil Yang Diharapkan. Edisi 8. Buku 2.* Jakarta: Elsevier.
- Carine S. (2014). *Muscle weakness and foot deformities relationship to neuropathy and foot ulceration in caucasian diabetic men. Diabetes Care.* <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/27/7/1668.full.pdf>.
- Darmayanti. (2015). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan.* Yogyakarta: Nuha Medika.

Herman, et al. (2013). *Use Of Michigan Neuropathy Screening Instrument As A Measure Of Distal Symmetrical Peripheral Neuropathy In Type 1 Diabetes : Results From The Diabetes Control And Complications Trial/Epidemiology Of Diabetes Interventions And Complications.*<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641573/>

Hutapea, dkk. (2016). *Gambaran klinis neuropati pada pasien diabetes melitus di Poliklinik.* <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/viewFile/12115/11696>.

International Diabetes Federation (IDF). (2017). IDF diabetes atlas. <http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap>

Khanolkar, M.P., Bain, S.C., Stephens, J.W. (2008). The Diabetic Foot [Review]. QJM: An International Journal of Medicine. DOI: 10.1093/qjmed/hcn027

Kruse, I., Edelman, S. (2006). Evaluation and Treatment of Diabetic Foot Ulcers. Clinical Diabetes. DOI: 10.2337/diaclin.24.2.91

Lemone P. (2016). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Endokrin Edisi 5.* Jakarta: EGC.

Melanie A. (2014). *Gender differences in the onset of diabetic neuropathy.* J Diabetes Complications. [http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727\(07\)00074-8/pdf](http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727(07)00074-8/pdf)

Mete, et al. (2013). *Comparison Of Efficiencies Of michigan Neuropathy Screening Instrument, Neurothesiometer, and Electromyography For Diagnosis Of Diabetic Neuropathy.*<https://www.hindawi.com/journals/ije/2013/821745/>

National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC). (2013). Diabetic Neuropathies: The Nerve Damage of Diabetes. Didapat dari <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/neuropathies/>

Priyanto, dkk. (2012). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah Pada Anggeregat Lansia Diabetes Mellitus*
di Magelang.jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/download/853/907

Ratnawati & Insiyah. (2015). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Resiko Neuropati Perifer Dengan Skor Diabetik Neuropathy Examination Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Siberu Kota Surakarta.*jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/354/316

Riskesdas. (2013). *Riset Kesehatan Dasar.* Diambil dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan
RI.www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf

Rohmad, dkk. (2016). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai Sensori Neuropati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Nopen Kecamatan Teras Boyolali.*digilib.stikeskusumahusada.ac.id/files/disk1/32/01-gdl-hanifnurro-1591-1-artikel-9.pdf

Rosyida. (2016). *Gambaran Neuropati Perifer Pada Diabetisi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang.*
eprints.undip.ac.id/49953/2/SKRIPSI_KHANA_ROSYIDA.pdf

RSI Sultan Agung. (2010). Senam Kaki untuk Penderita Diabetes. Artikel Kesehatan. Didapat dari http://www.rsisultanagung.co.id/v1.1/index.php?option=com_content&view=article&id=432:senam-kakiuntuk-penderitadiabetes&catid=5:kesehatan&Itemid=22

Rusandi, dkk. (2015). *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman.*
<http://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/view/41>.

- Satriadi. R. (2013). *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Skor Neuropati Diabetik Di Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Pasamaan Barat.* <http://scholar.unand.ac.id/14228/>.
- Sastroasmoro & Ismael. (2014). *Dasar – Dasar Metodologi Penelitian Klinis.* Edisi ke-5. Jakarta: Sagung Seto.
- Sembiring, Simbolon, dan Lase (2017). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropati Pada Pasien Dengan Luka Kaki Diabetik Di Asri Wound Care Medan.* <http://ejournal.sari-mutiara.ac.id/index.php/NERS/article/download/360/343>
- Sherwood. (2016). *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sel.* Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Simamura, Siregar, dan Hidayah (2022). *Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.* <https://journal.pts.ac.id/index.php/ED/article/view/2164>
- Smeltzer & Bare. (2008). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Suddarth. Volume 2 Edisi 8.* Jakarta: EGC.
- Soegondo, dkk. (2009). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus.* Jakarta: FKUI.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyowati & Asnindari. (2017). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas.* <http://digilib.unisyogya.ac.id/2509/>
- Tarwoto, dkk. (2012). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin.* Jakarta: CV Trans Info Media.
- Vincent AM, et al. (2016). *Arbor A. oxidative stress in the pathogenesis of diabetic neuropathy.* <http://press.endocrine.org/doi/pdf/10.1210/er.2003-0019>

Waspadji, dkk. (2012). *Petunjuk Praktis Bagi Penyandang Diabetes Tipe 2*. Jakarta : FKUI

Widianti & Proverawati. (2010). *Senam Kesehatan. Aplikasi Senam Untuk Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha Medika

Wood G. L & Haber J. (2014). *Nursing Research Methods And Critical Appraisal For Evidence – Based Practice*. St. Louis, Missouri : Mosby Elsevier.

GLOSARIUM

A

Adenosin monofosfat (AMP): molekul berbentuk cincin yang dibuat dari ATP yang merupakan molekul pensinyalan intraseluler yang umum pada sel eukariota, misalnya dalam sel endokrin

Amputasi : hilang atau putusnya bagian tubuh, seperti jari, lengan, atau tungkai

Ankle : pergelangan kaki terkilir merupakan kondisi dimana terjadi penguluran atau robekan pada ligamen

Asam amino : protein yang sudah dipecah melalui proses metabolisme menjadi molekul-molekul kecil.

Adenosina trifosfat (ATP) : Suatu nukleotida digunakan untuk menyimpan dan mentranspor energi kimia dalam sel

D

Dorsal Fleksor Hip : Otot panggul

E

Endotel : suatu lapisan tunggal yang melapisi seluruh sistem vaskuler, terletak di bagian intima pembuluh darah dan melekat pada membran basalis

Estrogen : sekelompok senyawa steroid yang berfungsi terutama sebagai hormon seks wanita

F

Fleksur ektensor knee : Otot sendi lutut

G

Glucose Transporter (GLUT)-4 : Sekelompok protein dari kelas transporter monosakarida yang terdapat pada sel, yang berfungsi untuk menyerap glukosa dari sirkulasi darah

Guamosin Mono Fosfat (GMF) : Sebuah molekul yang menyebabkan pembukaan

H

Homeostasis : Proses dan mekanisme otomatis yang dilakukan makhluk hidup untuk mempertahankan kondisi konstan agar tubuhnya dapat berfungsi dengan normal

Hormon : Zat kimia yang diproduksi oleh sistem endokrin dalam tubuh dan berfungsi untuk membantu mengendalikan hampir semua fungsi tubuh

I

Insulin : Hormon polipeptida yang mengatur metabolisme karbohidrat

Iodium : Zat kimia yang diperlukan oleh tubuh

L

L Arginin : Asam amino arginina memiliki kecenderungan basa yang cukup tinggi akibat eksesi dua gugus amina pada gugus residunya.

Lipoprotein densitas rendah (LDL) : Golongan lipoprotein yang bervariasi dalam ukuran dan isi, serta berfungsi mengangkut kolesterol, trigliserida, dan lemak lain dalam darah ke berbagai bagian tubuh

L Sitrulin : salah satu jenis asam amino non-esensial, yang artinya tubuh dapat memproduksinya sendiri, tepatnya di hati dan usus

M

Menopose : Penurunan alami pada hormon reproduksi ketika seorang wanita mencapai usia 40-an atau 50-an

Myelin Saraf : Mielin adalah pembungkus akson

N

Neuropati : lemah, mati rasa, dan nyeri akibat kerusakan saraf, biasanya terjadi pada tangan dan kaki.

Nikotinamid Adenin Dinukleotida Fosfat (NADPH) : zat pereduksi (artinya memiliki sifat antioksidan) yang dapat melindungi membran sel dan struktur seluler lainnya

Nitrat Oksida (NO) : molekul kimia reaktif pada otot polos, menyebabkan vasodilatasi.

P

Plantar Fleksur : mengangkat kaki ke arah ujung jari kaki

Progesteron : Hormon dari golongan steroid yang berpengaruh pada siklus menstruasi perempuan, kehamilan dan embriogenesis.

R

Reduktase Aldosa : Enzim yang mengubah glukosa

Relaksasi : proses merilekskan otot- otot yang mengalami ketegangan

Resisten : penurunan evektifitas

S

Sel Beta : sel yang berfungsi untuk menghasilkan hormon Insulin.

T

Testosteron : hormon sek yang bisa ditemukan pada pria dan wanita.

V

vasodilatasi : Pelebaran pembuluh darah

INDEKS

A	K
Adenosin monofosfat (AMP)	Kaki Baal
Amputasi	Kaki Diabetes
Ankle	Kulit
Asam amino	
Adenosina trifosfat (ATP)	L
C	L Arginin
Cedera	Lipoprotein densitas rendah (LDL)
D	LSitrulin
Diabetes Miellitus	Luka
Distal	M
Dorsal Fleksor Hip	Menopose
E	Metabolisme
Endotel	Mikroangiopati
Estrogen	Mortalitas
F	Myelin Saraf
Fleksur ektensor knee	N
G	Neuropati
Gangguan Sirkulasi	Nekrotik Jaringan
Glucose Tranporter (GLUT)-4	Nikotinamid Adenin
Guamosin Mono Fosfat (GMF)	Dinukleotida Fosfat (NADPH)
Gula Darah	Nitrat Oksida (NO)
H	P
Homeostasis	Pangkreas
Hormon	Pembuluh Darah
I	Peredaran Darah
Infeksi	Parastesia
Insulin	Perifer
Iodium	Plantar Fleksur
	Progesteron
	R
	Rasa Terbakar

Reduktase Aldosa	Syaraf
Relaksasi	T
Resisten	Testosteron
S	
Sendi-sendi Kaki	U
Sensibilitas nyeri	Ulkus
Sensibilitas suhu	
Sensori	V
Sel Beta	vasodilatasi
Senam Kaki	

JANGAN SAMPAI TERLUKA

Tips bagi Penderita Diabetes Mellitus

Laili Nur Azizah., S.Kep., Ners., M.Kep



**Nuansa
Fajar
Cemerlang**

BAB 1

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis gangguan metabolisme tubuh yang ditandai dengan gangguan sekresi sel beta pankreas dan/atau kerja insulin. Penyakit ini ditandai dengan gejala peningkatan kadar gula dalam darah yang disebut hiperglikemia. Hiperglikemia kronis akibat pengobatan diabetes yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi pada organ tubuh (Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y., 2021).

Penyakit ini merupakan penyakit degenerative, bukan penyakit menular, dan penyakit ini dipengaruhi oleh gaya hidup dan pola makan (Susi Widiawati, 2020). Meningkatnya kejadian diabetes itu sendiri dikaitkan dengan peningkatan faktor risiko seperti obesitas atau kelebihan berat badan, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi makanan tinggi serat, tinggi lemak, merokok, dan kolesterol berlebih. dapat mempengaruhi setiap organ tubuh dan menyebabkan ketidaknyamanan (Rohmah, S., 2019).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), jumlah penderita diabetes adalah 415 juta pada tahun 2015 dan diperkirakan meningkat menjadi 642 juta pada tahun 2040. Di Asia Tenggara, ada 96 juta orang dewasa dengan diabetes pada tahun 2014. Populasi Asia Tenggara secara genetik rentan terhadap faktor lingkungan yang menyebabkan diabetes, sehingga ambang batas yang lebih rendah untuk faktor risiko seperti usia, obesitas dan distribusi lemak tubuh. Di Asia Tenggara, diabetes terjadi 10 tahun lebih awal daripada di Eropa, pada usia paling produktif. (Wulandari, N. A., et al, 2019). Dalam hal prevalensi diabetes, Indonesia menempati urutan keempat di dunia setelah India, Cina dan Inggris (Saltar, L., & Sahar, J., 2020). Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius. Faktor lingkungan misalnya seperti makan berlebihan, kegemukan, kurang olahraga, stres dan gaya hidup tidak sehat sangat

berperan dalam memicu diabetes, diabetes bisa diwariskan (Rohmah, S., 2019).

Meningkatnya prevalensi diabetes mellitus dipengaruhi oleh usia, obesitas, ketidaktahuan dan gaya hidup yang tidak sehat. Diabetes menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya adalah ulkus diabetik. Ulkus diabetik merupakan komplikasi terbesar pada penderita diabetes melitus, saat ini menyerang 40-60 juta orang. Ulkus diabetik sering dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi serta biaya pengobatan yang tinggi. Insiden seumur hidup luka diabetes berkisar antara 19% sampai 34% per tahun. Tingkat kekambuhan rata-rata setelah penyembuhan adalah 40%-65% dalam 3 tahun. (Bus, A., et al, 2020). Dengan tidak adanya strategi pencegahan, tingkat kekambuhan ulkus pasca-penyembuhan berkisar antara 50% hingga 80%. Orang dengan diabetes mellitus memiliki 30% hingga 40% peningkatan risiko bebas cedera pada tahun berikutnya dengan alas kaki terapeutik, pendidikan, dan pemantauan ketat (Yavuz, M., et al., 2020). Biaya pengobatan untuk ulkus kaki diabetik meningkat 5,4 kali lipat pada tahun pertama dan 2,6 kali lipat pada tahun kedua. Ulkus kaki diabetik sangat meningkatkan risiko amputasi kaki. Satu kaki diamputasi setiap 30 detik. Selain itu, 4 dari 5 amputasi ekstremitas bawah didahului oleh cedera kaki diabetik. Insiden amputasi kaki 10 sampai 20 kali lebih sering terjadi pada penderita diabetes mellitus dibandingkan pada orang tanpa diabetes mellitus (Hanim, R. Z., & Herawati, T., 2021). Penderita diabetes melitus memiliki peluang 50% meninggal dalam waktu 5 tahun setelah amputasi (Saltar, L., & Sahar, J., 2020). Hingga 50% penderita diabetes yang diamputasi karena luka diabetes akhirnya meninggal. Sebagian besar luka diabetes sembuh dalam 60-80% dalam 6-18 bulan evaluasi awal, dengan 5-24% mengakibatkan amputasi anggota badan. Tingkat amputasi 40-70% adalah kasus amputasi atraumatik pada ekstremitas bawah pada penderita DM. (Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y., 2021).

Ada beberapa strategi untuk mencegah perkembangan ulkus diabetik. Beberapa pencegahan yang penting adalah Foot Skrining,

Foot Care dan Follow Up. Pada bahasan ini akan di ulas bagaimana pencegahan terjadinya ulkus diabetik.

BAB 2

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian Yavuz, M., et al. (2020) adalah metode penelitian eksperimen dengan memberikan perlakuan pada subyek penelitian. Penelitian dilakukan di Dallas Amerika Serikat pada tahun 2019. Subyek penelitian adalah 8 orang yang direkrut, terdiri dari 1 orang laki-laki dan 7 orang perempuan, yang nantinya akan dikenakan sol sepatu yang telah dirancang multilayer yang dilengkapi pipa silikon, disebut TAPMARI/Temperature and Pressure Monitoring and Regulating Insoles (system yang memantau dan mengatur temperatur dan tekanan sol). Subyek penelitian yaitu 5 orang sehat dan 3 orang dengan diabetik neuropati.

Variabel independen dalam penelitian yang digunakan ialah pengaturan suhu dan tekanan sol dalam, sedangkan variable dependen ialah penderita diabetes mellitus dengan neuropati diabetik dan penderita diabetes mellitus tanpa neuropati diabetik.

Desain sol sepatu multilayer dilengkapi dengan pipa silicon yang ditempatkan di bagian tengah sol sepatu. Lapisan atas sol dibuat dari silicon konduktif termal. Kemudian elemen pendingin, pompa air mini, baterai isi ulang dan mikrokontroler, ditempatkan melekat pada betis subyek penelitian. Pompa akan mensirkulasikan air melalui elemen pendingin, yang mendinginkan air, kemudian menuju pipa silicon. Mikrokontroler diatur pada suhu 28°, agar dapat mempertahankan jaringan pembuluh darah tetap lancar dan sehat.

Pengaturan eksperimen dengan cara subyek penelitian menandatangani formulir persetujuan. Kemudian subyek penelitian mengenakan sepatu instumen di kaki kanan dan sepatu kontrol di kaki kiri selama 4 jam. Subyek penelitian berjalan di atas treadmill selama 5 menit dengan kecepatan yang dipilih sendiri. Setelah data suhu telah terekam di kamera termal infrared, subyek diizinkan

meninggalkan labpratorium dan kembali setelah 2 jam. Pada titik tengah 2 jam, subyek kembali berjalan treadmill selama 5 menit dengan kecepatan yang dipilih sendiri. Kamera termal infrared merekam hasil suhu. Dan perangkat lunak FLIR Tools+ memproses data termal. Tekanan plantar juga diukur dengan menggunakan system tekanan dalam sepatu-Pedar (Novel USA) selama berjalan di treadmill.

Pengolahan data merupakan proses mendapatkan data ringkas atau angka ringkas melalui metode-metode tertentu. Pengolahan data dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan dalam mengelola data adalah editing data, coding data, processing data hingga cleaning data.

BAB 3

TEORI MUTAKHIR

3.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes melitus adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) akibat kelainan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya (LeMone, Priscilla, 2015). Degradasi insulin yang terganggu ini dapat memanifestasikan dirinya dalam bentuk pengiriman insulin yang hilang, tidak memadai, atau tidak efektif (Hurst, M., 2015).

3.2 Penyebab

Menurut Dosen Keperawatan Medikal Bedah Indonesia (2016) penyebab Diabetes Mellitus dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Tipe I DM: DM tergantung insulin. DM tipe I disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas oleh reaksi autoimun. Sistem kekebalan ini menghancurkan sel beta di pankreas dan mencegahnya memproduksi lebih banyak insulin. Ini mengganggu metabolisme tubuh dan meningkatkan kadar gula darah. Biasanya, hanya 5% sampai 10% penderita DM tipe I adalah anak-anak atau remaja.
- 2) DM Tipe II: DM tidak tergantung insulin.
- 3) DM yang berhubungan dengan kondisi atau sindrom lain (akibat obat-obatan, infeksi, cacat genetik, dan lain-lain).
- 4) DM Kehamilan: DM tentang kehamilan

3.3 Gejala

Gejala umum diabetes adalah polidipsia (sering haus dan banyak minum), polifagia (sering lapar dan banyak makan), poliuria (sering buang air kecil), dan dehidrasi., kelelahan, penurunan berat badan, penglihatan kabur, kram, sulit buang air besar, sembelit Infeksi jamur (Hardianto, D., 2021).

3.4 Hasil Pemeriksaan

Jika terdapat gejala DM, lebih baik periksakan gula darah dengan tes gula. Tes dapat dilakukan dengan mengukur gula darah sesaat atau saat tes gula darah puasa. Gula darah sesaat dapat diukur kapan saja. Selama puasa, pengukuran gula darah dilakukan setelah 6-8 jam dengan perut kosong. Jika tes gula darah sesaat ini menunjukkan hasil ≥ 200 mg/dL atau kadar gula darah puasa dengan hasil ≥ 126 mg/dL, ini mengindikasikan diabetes. (Syamsiyah, N., 2022).

3.5 Komplikasi

Peningkatan kejadian DM biasanya disertai dengan peningkatan komplikasi. Komplikasi tersebut bersifat fisik, psikologis, sosial dan finansial. Komplikasi dapat terjadi berupa kerusakan mata, kerusakan ginjal, penyakit jantung, hipertensi, stroke bahkan gangren (luka kaki) (Yusnita, Y., Hi. A. Djafar, M. dan Tuherea, R. (2021).

Komplikasi yang dapat terjadi pada penderita diabetes dibagi menjadi dua, yaitu komplikasi akut dan kronis (Wahyuni, K.I, 2020). Penderita DM dapat mengalami komplikasi akut: Hipoglikemia (gula darah rendah), sindrom hiperglikemik hiperosmolar nonketotik (KHONK), ketoasidosis diabetik (DKA). Begitupun penderita DM dapat mengalami komplikasi kronis: makrovaskular (penyakit pembuluh darah besar) dan sirkulasi, mikrovaskular (Penyakit pembuluh darah kecil) yang biasanya menyerang mata dan ginjal. Penyakit neurotik yaitu penyakit yang menyerang saraf sensorik dan motorik seperti impotensi dan ulkus tungkai yang rentan terhadap infeksi seperti tuberkulosis paru dan infeksi saluran kemih, ulkus diabetik/kaki.

3.6 Ulkus Diabetik

Diabetes Mellitus dapat menyebabkan kebutaan, gagal ginjal, amputasi tungkai bawah, penyakit arteri coroner, penyakit pembuluh darah, penyakit stroke, dan konsekuensi jangka panjang lainnya yang berdampak signifikan pada kualitas hidup. Dari beberapa penyakit tersebut, masalah kaki diabetik menjadi mayoritas

komplikasi yang banyak terjadi pada penderita DM (Tuha, A., Getie Faris, A., Andualem, A., & Ahmed Mohammed, S., (2021).

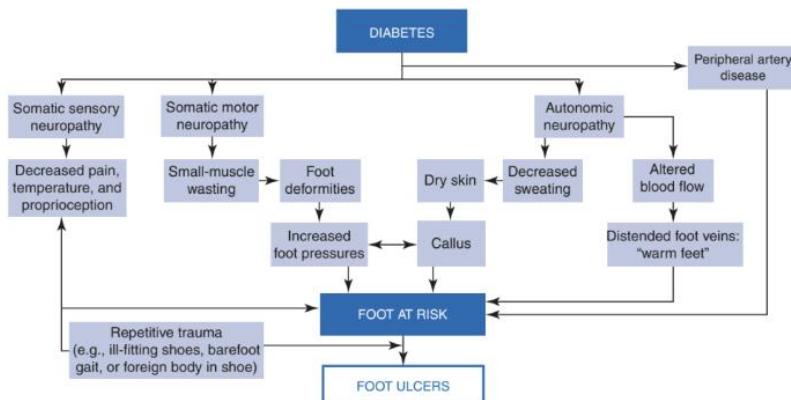
Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik DM dengan outcome penderita terburuk. Jika tidak dirawat dengan baik, akan cepat berkembang menjadi ulkus gangren. Pengetahuan tentang diabetes mendasari keputusan mengenai diet, olahraga, manajemen berat badan, pemantauan gula darah, obat-obatan, perawatan mata dan kaki, dan manajemen makrovaskular sebagai faktor risiko. DM merupakan penyebab utama amputasi kaki non-traumatik, 85% di antaranya mengakibatkan diabetic foot ulcer (DFU) atau ulkus kaki diabetik. DFU menyumbang amputasi terbesar. DFU dikaitkan dengan kualitas hidup yang buruk. Risiko pengembangan DFU berubah 15-25% sepanjang hidup (Chatwin, KE, Abbott, CA, Boulton, AJ, Bowling, F. L., & Reeves, N.D., 2020).

Ulkus kaki diabetik didefinisikan sebagai kerusakan jaringan dalam yang berhubungan dengan infeksi, ulserasi, atau neuropati dan penyakit pembuluh darah perifer. Faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya ulkus kaki diabetik antara lain usia, diabetes lebih dari 10 tahun, kontrol hipoglikemik, penyakit arteri perifer dan neuropati, berjalan tanpa alas kaki, buta huruf, status sosial ekonomi rendah, dan pemeriksaan fisik (Saltar, L., & Sahar, J., 2020).

Luka diabetes seringkali dihasilkan dari adanya neuropati diabetik. Neuropati diabetik (ND) adalah sekelompok gangguan patologis yang kompleks pada penderita DM di mana terdapat gejala atau tanda disfungsi saraf. Gejala ini sering terjadi pada tungkai dan kaki. Salah satu gejala ND adalah kaki diabetik, yaitu gangguan struktural dan fungsional yang berhubungan dengan kaki seperti borok, infeksi dan/atau gangren, diikuti dengan penurunan sensasi suhu, nyeri hipersensitivitas terhadap gerakan dan sentuhan. Oleh karena itu, penderita diabetes tidak dapat merasakan sakit, bahan kimia atau suhu selama mendapatkan stimulasi (Pérez-Panero, A. J., et al, 2019).

Tidak semua penderita diabetes berisiko mengalami ulkus diabetik. Faktor risiko utama adalah hilangnya perlindungan, penyakit arteri perifer, dan deformitas kaki. Memiliki cedera kaki sebelumnya

atau amputasi kaki dapat meningkatkan risiko ulkus diabetik. Penderita diabetes tanpa faktor risiko ini memiliki insiden ulkus kaki yang sangat rendah (Bus, S.A., et al, 2020). Adanya mati rasa, lemas, rasa perih, dan rasa terbakar disebabkan oleh kerusakan saraf sensorik akibat neuropati perifer. Jika hal ini tidak segera ditangani, saraf yang rusak tersebut tidak akan dapat merasakan nyeri, dan akan menjadi luka yang tidak disadari sehingga mengakibatkan ulkus diabetik yang mungkin memerlukan amputasi. Berdasarkan wawancara dengan penderita DM, 90% tidak mengerti cara memilih sepatu. Hal ini dapat meningkatkan risiko ulkus diabetik (Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y., 2021).



Gambar 3.1 Perjalanan Diabetes Mellitus – Ulkus Kaki Diabetik

Sumber: Zubair, M, et al (2021)

3.7 Pencegahan Ulkus Diabetik

Infeksi kaki diabetes dapat berkembang menjadi gangren. Salah satu upaya untuk mencegah berkembangnya ulkus kaki diabetik adalah perilaku perawatan kaki penderita DM. Perawatan kaki meliputi evaluasi kaki secara teratur, identifikasi risiko kaki diabetik, serta pemberian edukasi (Rohmah, S., 2019).

Perawatan kaki pada penderita DM merupakan hal yang penting. Trauma pada kaki seringkali tidak diketahui karena suplai darah perifer yang buruk ke kaki dan juga kurangnya sensasi perlindungan kaki. Kulit yang rusak meningkatkan perkembangan

infeksi karena aliran darah yang buruk (Wulandari, N.A., Waluyo, A., & Irawati, D. (2019).

Tindakan pencegahan lainnya adalah dengan mengontrol kadar gula darah. Peningkatan kadar gula darah dapat meningkatkan risiko ulkus kaki. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kemampuan pembuluh darah untuk menyempit dan rileks sehingga mengurangi perfusi jaringan ke bagian kaki. Kondisi ini merupakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan patogen anaerobik, karena plasma pada penderita DM tidak diatur dengan baik, memiliki viskositas tinggi, memperlambat aliran darah, dan mengurangi oksigenasi (Wulandari, N. . A., Waluyo, A., dan Irawati, D., 2019).

Skrining profilaksis kaki diabetik berdasarkan kaos kaki, kaki dan telapak kaki, kebersihan kaki, kuku jari kaki, kekuatan nadi, kepekaan visual, gerakan kaki, dan klasifikasi tingkat risiko untuk menilai risiko penyakit kaki, hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengukur pencegahan amputasi. Adanya kaki Charcot juga dikaitkan dengan penurunan kualitas hidup dan peningkatan kematian. Biaya pengobatan Charcot's foot pada penderita DM adalah 17,2% lebih tinggi dibandingkan dengan neuropati diabetik perifer. Jika ada kelainan bentuk kaki ini, penggunaan sepatu terapeutik sangat dianjurkan. Hal ini untuk melindungi penderita diabetes dan mengurangi kejadian ulkus diabetik (Pérez-Panero, A. J., Ruiz-Munoz, M., Cuesta-Vargas, A.I., & Gónzalez-Sánchez, M., 2019).

Alas kaki menjadi hal yang perlu diperhatikan. Karena alas kaki merupakan pelindung utama dan pertama dari trauma. Sepatu untuk penderita DM harus dibuat sesuai dengan struktur kaki. Sol dalam dibuat khusus untuk melindungi kaki secara penuh, mendistribusikan tekanan ke seluruh sol sepatu. Modifikasi sepatu tambahan, seperti sol, menggunakan lebih banyak bahan bantalan untuk mengurangi tekanan lokal dan mengurangi tekanan di area berisiko (Koonalinthip, N., Siwabanpakul, P., & Jaroenarpornwatana, A., 2021). Latihan kaki diabetes adalah latihan yang dilakukan pada kaki penderita diabetes untuk meningkatkan sirkulasi darah di kaki dan membantu mencegah pembengkakan dan cedera kaki. Karena latihan ini dilakukan dalam posisi santai, duduk, maka bisa dilakukan kapan saja, tergantung

kondisi penderita DM. Selain itu, senam kaki pada penderita diabetes dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan paha serta mempertahankan pergerakan sendi yang normal sehingga mempengaruhi permeabilitas membran sel terhadap degradasi (Widiawati, S., Maulani, M., & Kalpataria, W., 2020). Disarankan untuk melatih kaki minimal 5 kali selama 30 menit per minggu (Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y., 2021).

Terdapat lima faktor kunci untuk mencegah perkembangan ulkus diabetik. 2) skrining risiko kaki secara teratur; 3) pendidikan kesehatan untuk penderita diabetes dan keluarganya; 4) memastikan alas kaki yang tepat; 5) Manajemen faktor risiko ulkus diabetik (Bus, S.A., et al, 2020).

Pencegahan luka diabetes sebagai perawatan primer meliputi: 1) perawatan kulit kaki dan kaki, seperti menggunakan kaos kaki wol dan sepatu yang sesuai serta menghindari sepatu hak tinggi, 2) menggunakan pelembab lanolin untuk melembabkan kulit kaki, dan 3) kontrol gula darah, serta 4) menghindari rokok (Priyadarshini, J., et al, 2018). Penderita DM harus memeriksakan kakinya setiap tahun untuk mengidentifikasi apakah kondisi kaki berisiko tinggi. Penderita dengan satu atau lebih kondisi kaki berisiko tinggi harus mencari sumber perawatan kaki diabetik profesional. Evaluasi kaki secara menyeluruh meliputi pemeriksaan fisik, penilaian sistem saraf perifer dan vaskular penderita, dan pemeriksaan biomekanik jaringan lunak. Pemeriksaan fisik meliputi pengamatan penampilan umum kaki diabetik dan evaluasi sensasi perifer. Cara terbaik untuk menekan biaya pengobatan DFU adalah dengan mengontrol kadar gula darah dan mencegah ulkus kaki. Berbagai metode telah diusulkan untuk menghindari DFU. Khususnya, aktivitas fisik yang sesuai (aktivitas fisik terstruktur atau aktivitas sederhana sehari-hari), asupan makanan sehat, dan pengobatan. Aktivitas fisik dapat menjadi cara yang efektif untuk mengatur HbA1c dan dengan demikian mengurangi risiko DFU. Adanya latihan terstruktur (seperti terapi latihan) telah menunjukkan hasil yang cukup menjanjikan (Lung, C.W., Wu, F. L, Liao, F, Pu, F, Fan, Y, dan Jan, YK, 2020). Peningkatan perilaku pencegahan ulkus diabetik dapat dicapai melalui edukasi rutin kepada penderita dan

keluarganya tentang ulkus diabetik dan pencegahan ulkus diabetik melalui manajemen diabetes yang tepat, modifikasi gaya hidup dan perawatan kaki yang teratur. Hal ini membutuhkan keterlibatan aktif keluarga dan petugas kesehatan (Sukartini, et al., 2020).

Penelitian Yavuz, M., et al (2020) menyebutkan bahwa penderita diabetes mellitus dengan neuropati diabetic telah mengalami penurunan risiko ulkus diabetik 30%-40% setelah menggunakan terapi sepatu TAPMARI (dari semula 50%-80%). Hal ini karena sol sepatu TAPMARI ini telah didesain dengan sistem pemantauan tekanan dan suhu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TAPMARI berhasil mengatur suhu plantar sesuai suhu target. Sol sepatu TAPMARI ini mengatur suhu plantar ke kisaran yang telah ditetapkan untuk mengurangi konsentrasi tekanan tertentu, dengan demikian maka dapat meminimalkan tingkat kekambuhan ulkus diabetik. Penelitian ini menunjukkan bahwa aktifitas menahan beban akan menghasilkan peningkatan suhu. Pada jaringan dengan suhu yang lebih tinggi maka terjadi peningkatan metabolisme. Semakin hangat jaringan maka akan semakin meningkat metabolismenya. Pada penderita dengan sirkulasi darah terbatas, peningkatan laju metabolism dapat menimbulkan masalah karena permintaan oksigen mengalami peningkatan dengan naiknya suhu. Ketidakseimbangan antara persediaan dan permintaan oksigen, jika substansial, dapat menyebabkan sel mengalami autolysis. TAPMARI berpotensi mengatur laju metabolism melalui pengaturan suhu kaki. TAPMARI meningkatkan suhu $>4^{\circ}\text{C}$ antara kaki kontralateral ($27,5^{\circ}\text{C}$ versus $31,6^{\circ}\text{C}$). TAPMARI mencegah peningkatan 40% tingkat metabolism di kaki kanan, karenanya mengatur kebutuhan oksigen dalam jaringan. Sehingga kesimpulannya TAPMARI cukup efektif mencegah ulkus diabetik dengan pengaturan suhu kaki digabungkan dengan pengurangan tekanan pada telapak kaki.

BAB 4

PEMBAHASAN

Strategi manajemen pencegahan ulkus diabetik adalah suatu hal yang terintegasi. Hal ini membutuhkan sharing konsultasi dan pengambilan keputusan guna mengoptimalkan sumber-sumber yang efektif sebagai cara untuk mendapatkan perawatan yang berkualitas. Beberapa strategi pencegahan ulkus diabetik sebagai berikut:

4.1 *Foot Skrining*

Penyakit Diabetes Mellitus adalah penyakit degenerative yang mempunyai komplikasi neuropati dan angiopati. Prevalensi risiko ulkus diabetik di Indonesia Timur yaitu sebanyak 55,4% dan prevalensi ulkus diabetik 12,0%. Sebagai komplikasi dari neuropati, penelitian Tindong et al (2018) menunjukkan dari 203 penderita DM terdapat 34 orang mengalami neuropati, 23 orang dengan PAD (peripheral arteri disease), 24 orang mengalami ulkus diabetik dan 39 orang berisiko mengalami ulkus diabetik (Yusuf, S., Syam, Y., Hidayat, W., & Usman, S., 2020).

Foot Skrining adalah tindakan pemeriksaan kaki untuk melihat adanya kelainan bentuk kaki, luka pada kulit, kulit kering dan sensasi pada kaki. Hal ini bertujuan untuk membantu mengidentifikasi populasi berisiko tinggi terkena luka kaki diabetik dan mengurangi kemungkinan amputasi (Kurnia, A., Rejeki, S., & Khoiriyah, K., 2022).

Lamanya menderita DM > 5 tahun merupakan populasi yang berisiko tinggi terjadinya luka diabetik. Hal ini terkait dengan kontrol glikemik. Kontrol glikemik yang buruk dapat meningkatkan stress oksidatif dan kerusakan jaringan melalui jalur molekuler. Sehingga berdampak terjadinya penurunan fungsi sensorimotorik.

Jenis kelamin perempuan mempunyai risiko terjadinya ulkus diabetik lebih tinggi daripada pada laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan hormon yang mempengaruhi terjadinya neuropati. Kadar hormon estrogen yang lebih tinggi pada perempuan

dapat mengganggu absorpsi iodium, dimana iodium berperan dalam pembentukan myelin saraf (Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R., 2019). Disamping itu perempuan secara fisik mempunyai peluang mengalami peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome) dan pasca menopause membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga perempuan berisiko menderita DM (Erlina, R., Gayatri, D., Azzam, R., Rayasari, F., & Kurniasih, D. N., 2022).

Menurut Nather, A., Cao, S., Chen, J. L. W., & Low, A. Y. (2018), tujuan dari skrining kaki adalah untuk mendeteksi adanya tanda-tanda kaki yang berpotensi terjadi luka pada penderita DM. Terdapat 4 (empat) tanda utama kaki yang berisiko yaitu antara lain hilangnya sensasi perlindungan (neuropati perifer), tidak terabanya satu atau dua denyut nadi perifer (peripheral arterial disease), dijumpainya kelainan bentuk kaki atau callosity, serta ketidakmampuan dalam melihat kondisi kaki.

Berikut ini adalah beberapa metode skrining kaki:

Tabel 4.1 Metode Skrining Kaki

Protokol	Metode Skrining Kaki
NUH protocol (National University Hospital)	Riwayat penderita, pemeriksaan klinis, monofilament test/neurothesiometer, ankle brachial/toe brachial index, edukasi penderita
Ipswich protocol	Riwayat penderita, pemeriksaan klinis, Ipswich touch test, edukasi penderita
ADA protocol (American Diabetes Association)	Riwayat penderita, pemeriksaan klinis, monofilament test/tuning fork/neurothesiometer, edukasi penderita
NHS Scotland protocol (National Health Services)	Riwayat penderita, pemeriksaan klinis, monofilament, edukasi penderita

Sumber: Nather, A., Cao, S., Chen, J. L. W., & Low, A. Y. (2018).

Paradigma baru di era 4.0 telah dikembangkan layanan kesehatan dan perawatan. Penelitian systematic review oleh Hanim, R. Z., & Herawati, T. (2021) menunjukkan sebuah teknologi terintegrasi yaitu Mobile Health. Mobile Health ini digunakan dengan media smartphone untuk memonitoring suhu kaki, gambar kaki dan konsultasi secara online. Monitoring suhu kaki jarak jauh ini rutin dilaksanakan untuk meningkatkan identifikasi secara mandiri kejadian ulkus diabetik. Pemantauan suhu dilakukan sehari sekali, selain itu dapat dilakukan menggunakan sebuah alat seperti sepatu yang dapat mengukur suhu kaki penderita. Kaki yang terdeteksi ulkus diabetik akan menunjukkan temperatur yang lebih tinggi daripada kaki yang tanpa luka. Pemantauan suhu jarak jauh ini terbukti meningkatkan monitoring proses penyembuhan sehingga kondisi penderita tetap terkontrol tanpa harus mengeluarkan waktu dan biaya yang lebih banyak dibandingkan harus ke tempat layanan kesehatan. Monitoring gambar kaki juga dapat dilakukan dengan Mobile Health. Kaki penderita yang terdeteksi luka akan menunjukkan warna yang berbeda. Dalam analisis gambar ini menggunakan interpretasi algoritma yang akan menunjukkan perbedaan warna pada gambar kaki yang teridentifikasi luka.

Penelitian Yusuf, S et al (2020) dengan menggunakan Ipswich Touch Test (IpTT) sebagai skrining kaki diabetik untuk mendeteksi adanya neuropati pada penderita DM. Tes ini bertujuan untuk mengetahui fungsi saraf pada penderita DM sebagai upaya pencegahan terjadinya ulkus diabetik. Hasil review penelitian menunjukkan bahwa IpTT dapat mendeteksi neuropati dan dapat dilakukan oleh tenaga professional maupun non professional baik itu di rumah atau di klinik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IpTT yang dilakukan oleh tenaga non professional di rumah dan di klinik dengan hasil gejala neuropati pada penderita DM dengan sensitifitas 72,7% - 100% dan bebas neuropati sekitar 50% - 100%. Sedangkan skrining kaki diabetes untuk mendeteksi angiopati dilakukan dengan menggunakan metode Ankle Brachialis Index (ABI) dan palpasi nadi dorsalis pedis dan posterior tibialis. Kombinasi lemahnya/hilangnya nadi dengan ABI yang abnormal menyebabkan timbulnya PAD.

Penelitian Bozkurt, Taci, et al (2011) menunjukkan dari 533 penderita sebanyak 6,5% tidak teraba nadi pada pergelangan kaki dan sebesar 20% penderita memiliki ABI yang abnormal ($>0,90$).

Penilaian risiko luka kaki diabetik dapat dilakukan dengan menggunakan lembar pemeriksaan kaki untuk menentukan tingkatan risiko setiap penderita DM menggunakan sistem kategori stratifikasi risiko International Working Group ion the Diabetik Foot (IWGDF).

Tabel 4.2 International Working Group ion the Diabetik Foot (IWGDF)
Sistem Stratifikasi Risiko dan Skrining Kaki Diabetik

Kategori	Risiko Ulkus	Karakteristik	Frekuensi
0	Sangat Rendah	Tidak terdapat LOPS* dan PAD	Sekali dalam setahun
1	Rendah	LOPS atau PAD	Sekali tiap 6-12 bulan
2	Moderat	LOPS + PAD, atau LOPS + deformitas kaki, atau PAD + deformitas kaki	Sekali tiap 3-6 bulan
3	Tinggi	LOPS atau PAD, Dan 1 atau lebih tanda berikut: 1) Riwayat ulkus kaki 2) Amputasi ekstremitas bawah (minor atau mayor) 3) Penyakit ginjal stadium akhir	Sekali tiap 1-3 bulan

Dikutip dari: Bus, S. A., et all (2020)

*PAD, peripheral artery disease; LOPS, loss of protective sensation.

Dari beberapa penelitian tersebut diatas membuktikan bahwa skrining kaki diabetik sangatlah penting demi mencegah terjadinya ulkus diabetik. Semakin dini dilakukannya skrining, maka semakin kecil menuju risiko terjadinya ulkus diabetik. Bila ulkus diabetic dapat

dicegah sejak dini, maka akan meningkatkan harapan hidup penderita DM.

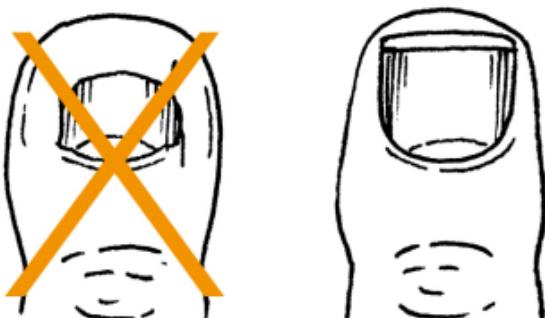
4.2 Foot Care

Pencegahan perburukan neuropati diabetic berikutnya adalah dengan melakukan perawatan kaki. Hal ini penting dilakukan agar penderita tidak terjatuh dalam kondisi ulkus diabetic. Perawatan kaki yang perlu diketahui terdiri dari beberapa hal meliputi pemeriksaan kaki, kebersihan kaki, perawatan kuku kaki, pemilihan alas kaki yang tepat, pencegahan cedera pada kaki dan pengelolaan cedera pada kaki. Terdapat 2 hal yang perlu diperhatikan ketika melakukan perawatan kaki yaitu melihat dan merasakan. Penderita DM harus dapat merasakan perubahan suhu yang terjadi pada area kaki dan dapat melihat kaki dengan bantuan cermin. Sebaiknya segera catat bila terdapat perubahan warna kulit serta luka. Kebersihan kaki juga harus dilakukan dengan menggunakan air bersih dan sabun, terutama dilakukan pada saat mandi. Kuku kaki dipotong rapi menurut bentuk normal jari kaki untuk menghindari *hangnails*. Tidak diperkenankan memotong kuku terlalu pendek dan terlalu dekat dengan kulit kaki. Selain melakukan perawatan kaki, penderita memerlukan aktifitas fisik seperti misalnya senam kaki (Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y. (2021).

Hal senada juga dijumpai pada hasil penelitian Dewi, A (2007) dalam Wulandari, N. A., Waluyo, A., & Irawati, D. (2019) tentang perawatan kaki, yaitu adanya hubungan kebermaknaan antara pemilihan alas kaki diabetes dibuktikan nilai probabilitas $<0,05$ dari hasil uji statistic. Hasil penelitian Tuha et al (2021) mengungkapkan bahwa jenis kelamin perempuan memiliki praktik perawatan kaki lebih baik daripada laki-laki. Hal ini disebabkan karena perempuan sering merasa menjadikan perawatan diri sebagai prioritas, agar nantinya tidak menjadi korban dan mengalami keterbatasan apabila telah jatuh dalam kondisi komplikasi. Laki-laki juga disajikan lebih menunjukkan penggunaan sepatu yang tidak tepat dibandingkan perempuan. Mengenakan sepatu model terbuka meningkatkan perkembangan ulkus diabetik karena menyebabkan kaki muncul ke

luar. Kaki dalam kondisi terbuka berpotensi menyebabkan cedera geser pada jari kaki. Sepatu model tertutup membuat kaki menjadi lembab dan mencegah kaki menjadi kering.

Disamping teliti dalam memilih alas kaki dan membersihkan kaki dengan sikat halus, perlu juga berhati-hati dalam memotong kuku. Karena pemotongan kuku terlalu pendek akan melukai kulit di sekelilingnya, pertumbuhan kuku ke dalam jaringan mengakibatkan luka infeksi pada jaringan di sekitar kuku. Menurut Makiling (2020), saat memotong kuku juga perlu pencahayaan dan visualisasi yang baik, hal ini agar tidak beresiko mengalami kehilangan sensasi proteksi akibat cedera traumatis. Dalam melakukan pemotongan, kuku kaki harus dipotong dalam garis lurus. Potong kuku lebih baik dilakukan setelah mandi atau saat mandi dimana kondisi kuku dalam keadaan lembut, lunak dan bersih. Penderita DM harus menghindari pemotongan kuku sampai ke sudut kuku kaki. Hal ini mencegah perkembangan tumbuh ke dalam kuku kaki, yang dapat menyebabkan infeksi dan ulserasi kaki. Salah satu perawatan kuku yang tidak tepat adalah kebiasaan *mencungkil* kuku yang kotor. Adanya tanda sakit di sekitar kuku, bengkak, merah serta mengeluarkan darah, merupakan tanda infeksi pada kuku.



Gambar 4.1 Cara memotong kuku kaki
Dikutip dari: IWGDF Guidelines (2019)



Gambar 4.2 Alas Kaki untuk Kaki Diabetik.

Dikutip dari: IWGDF Guidelines (2019)

Penelitian systematic review oleh Pérez-Panero, A. J., et al, (2019) mengungkapkan bahwa pentingnya mengevaluasi kaki dan alas kaki, kelainan bentuk kaki, serta gaya berjalan. Monitoring kaki secara rutin sangat penting dan mempunyai peran yang sangat besar dalam pencegahan ulkus diabetik. Dengan melakukan skrining berdasarkan pemeriksaan kaos kaki, kebersihan kaki, kuku kaki, denyut nadi, kekuatan pergelangan kaki, gerakan kaki, dan inspeksi sensitifitas, maka dapat ditentukan tingkat risiko yang terjadi. Sehingga dapat membantu mengidentifikasi adanya perubahan kaki, serta dapat memulai tindakan perlindungan yang dapat membantu mencegah amputasi.

Perawatan kaki yang direkomendasikan oleh ADA (2021) adalah:

1. Melakukan evaluasi kaki secara menyeluruh minimal sekali dalam setahun untuk mengidentifikasi faktor risiko ulkus diabetik dan amputasi.
2. Pemeriksaan sensori kaki atau ulserasi atau amputasi setiap kali kunjungan ke klinik/RS
3. Melengkapi data riwayat ulserasi, amputasi, kaki Charcot, angioplasty, atau pembedahan vaskular sebelumnya, riwayat merokok, retinopati, dan penyakit ginjal, serta skor nilai gejala

neuropati saat ini (nyeri, terbakar, mati rasa) dan penyakit vaskular.

4. Pemeriksaan klinis kaki meliputi pemeriksaan kulit, penilaian kelainan bentuk kaki, penilaian neurologis (menggunakan monofilament dengan satu penilaian: tusukan jarum, suhu, getaran), dan penilaian vaskular termasuk denyut kaki di tungkai dan kaki.
5. Penderita dengan gejala klaudikasio (penurunan atau tidak adanya denyut nadi) maka dirujuk untuk penilaian arteri brachialis dan penilaian vaskular lebih lanjut.
6. Penderita dengan ulkus kaki dan berisiko tinggi ulkus kaki dilakukan pendekatan multidisiplin.
7. Penderita dengan riwayat merokok atau sebelumnya mempunyai riwayat komplikasi pada kaki, kehilangan sensasi perlindungan, kelainan bentuk, atau penyakit arteri perifer, dapat dirujuk kepada spesialis perawatan kaki.
8. Selalu menyediakan edukasi perawatan kaki untuk semua penderita DM.
9. Sarankan untuk menggunakan alas kaki terapeutik bagi penderita DM dengan neuropati berat, kelainan bentuk kaki, terdapat kapalan di kaki, sirkulasi pembuluh kaki yang buruk, serta riwayat amputasi.

Chiu et all (2014) dan Parasoglou et al (2017) dalam Win, M. Et al (2020) mengemukakan bahwa Diabetes Mellitus telah menurunkan fungsi sensorimotorik anggota gerak bagian bawah. Latihan fisik dapat mengurangi efek neuropati pada otot dan dapat mengurangi gejala. Perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi kejadian kaki diabetik sebesar 50%-60% dan untuk meningkatkan vaskularisasi perawatan kaki. Gerakan pada senam kaki diabetes dapat memperlancar peredaran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerakan sendi kaki (Fatmawati, B. R., et al, 2020). Senam kaki dianjurkan 5 kali dalam seminggu dengan durasi 30 menit. Senam ini dapat dilakukan kapanpun dalam 1 hari, namun disarankan dilakukan setelah makan guna mencegah terjadinya hipoglikemia. Selain senam kaki, aktifitas

kaki yang direkomendasikan adalah melakukan Buerger Allen Exercise, rendam kaki dengan air hangat, massage yang bertujuan untuk melancarkan sirkulasi ke arah perifer kaki dan menurunkan kadar gula darah. Hal ini telah terbukti dalam penelitian Mataputun et al (2020) dalam Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y. (2021) yang menunjukkan bahwa aktifitas kaki secara rutin ternyata mengakibatkan penurunan gula darah secara signifikan, peningkatan perfusi ke arah kaki dan peningkatan sensasi perlindungan pada kaki.

Penelitian Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019) menguatkan penelitian lain tentang senam kaki diabetik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara skor sensasi protektif kaki penderita DM tipe 2 pretest dan posttest pada kelompok perlakuan. Menurut Smeltzer & Bare (2002) dalam Sanjaya (2019), senam kaki diabetik dapat membantu melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah pada kaki. Melalui gerakan senam kaki diabetik, otot kaki akan berkontraksi sehingga akan meningkatkan sensitivitas sel terhadap gula darah sehingga gula darah yang tinggi dapat digunakan oleh otot. Kontraktilitas pembuluh darah juga akan meningkat karena pompa otot pada pembuluh darah vena membantu melancarkan aliran darah balik menuju jantung. Sirkulasi darah yang lancar ini akan membawa oksigen dan nutrisi menuju sel dan jaringan saraf sehingga mempengaruhi proses metabolisme sel Schwann sehingga fungsi akson kembali membaik. Fungsi sel saraf yang optimal ini akan mempertahankan fungsi sensitifitas kaki.

Hal senada juga diungkapkan pada penelitian Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R. (2019) yang dilakukan pada 16 subyek penelitian. Penelitian ini bertujuan mengetahui adakah pengaruh senam kaki terhadap penurunan skor neuropati pada penderita DM tipe 2. Hasil uji statistic p Values = 0,001, sehingga disimpulkan terdapat perbedaan secara signifikan skor neuropati sebelum dan setelah pemberian senam kaki pada kelompok intervensi. Senam kaki dilakukan sebanyak 6 kali dalam 2 minggu dengan durasi selama 30 menit setiap kali senam kaki. Senam kaki ini berguna untuk membantu memperlancar peredaran darah kaki sehingga mencegah terjadinya luka. Selain memperbaiki peredaran darah, senam kaki

juga dapat membantu pemulihan fungsi saraf perifer, dengan cara meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO). Peningkatan endotel dari NO inilah yang nantinya akan membantu memulihkan fungsi saraf pada penderita DM dengan neuropati perifer.

Senam kaki dengan menggunakan spons dan koran ternyata juga efektif meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita DM tipe 2. Sensitivitas adalah kemampuan untuk merasakan berbagai rangsangan seperti nyeri, tekanan, dan Gerakan yang mengaktifkan reseptor untuk merespon (Fadlilah, S., Sucipto, A., & Rahil, N. H., 2019).

Berikut adalah langkah-langkah senam kaki diabetik menurut Dafriani, P., & Marlinda, R. (2020):

Step 1:

Gerakkan jari kedua kaki seperti bentuk cakar, kemudian luruskan kembali.

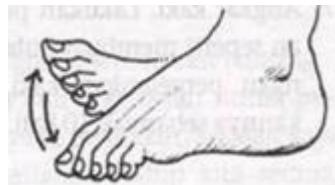


Gambar 4.3

Step 1

Step 2:

Letakkan tumit di atas lantai, kemudian angkat ujung kaki. Selanjutnya turunkan ujung kaki, dan angkat tumit serta turunkan kembali.



Gambar 4.4

Step 2

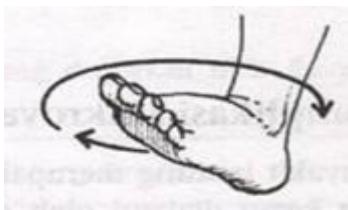
Step 3:

Angkat kedua ujung kaki. Kemudian putar kaki pergelangan kaki ke arah samping. Selanjutnya turunkan kembali ke lantai dan gerakkan

Step 4:

Angkat kedua tumit, kemudian putar kedua tumit ke arah samping. Dan turunkan kembali ke lantai dan gerakkan ke tengah.

ke tengah.



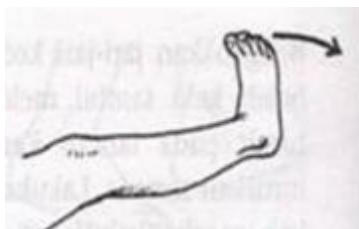
Gambar 4.5
Step 3



Gambar 4.6
Step 4

Step 5:

Angkat salah satu lutut dan luruskan kaki. Kemudian gerakkan jari kaki ke depan. Dan turunkan kembali kaki bergantian kiri dan kanan.



Gambar 4.7
Step 6



Gambar 4.8
Step 7

Step 8:

Angkat kedua kaki, luruskan dan pertahankan posisi tersebut. Kemudian putar pergelangan kaki ke arah luar. Selanjutnya turunkan kembali ke dua kaki ke lantai.

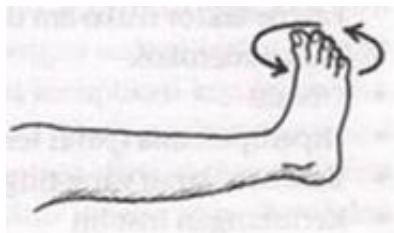
Step 6:

Latihan ini sama seperti step 5, tetapi dilakukan kedua kaki bersamaan.

Luruskan salah satu kaki dan angkat lurus. Kemudian putar pergelangan kaki. Selanjutnya tuliskan di udara angka 0 – 9 dengan menggunakan kaki.



Gambar 4.9
Step 7



Gambar 4.10
Step 8

Step 9:

Letakkan sehelai koran di lantai. Kemudian bentuk kertas menjadi seperti bola dengan menggunakan kedua kaki. Selanjutnya buka bola kertas tadi menjadi lembaran semula dengan menggunakan kedua belah kaki.

Lalu robek koran menjadi 2 bagian, pisahkan kedua bagian koran. Sebagian koran di sobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan menggunakan kedua kaki.

Pindahkan kumpulan sobekan kertas tersebut dengan menggunakan kedua kaki lalu letakkan sobekan kertas pada bagian kertas yang utuh.

Lalu bungkus semuanya dengan kaki menjadi bentuk bola.



Gambar 4.11
Step 9

Selain senam kaki diabetik, penderita DM dapat melakukan latihan jasmani yaitu Therapeutic Exercise Walking. Therapeutic Exercise Walking adalah latihan fisik berupa gerakan jalan seperti biasa dengan gerakan tangan yang diayun sesuai dengan irama jalan sehingga gerakan ini melibatkan semua gerakan tubuh. Latihan fisik ini berfungsi untuk melancarkan sirkulasi darah karena latihan ini menyebabkan pembuluh darah terbuka dan meningkatkan kapasitas oksidatif otot. Komplikasi ulkus diabetik dapat dicegah dengan melakukan aktifitas fisik. Karena latihan fisik ini memicu penggunaan gula darah dan asal lemak bebas dalam otot sehingga dapat menurunkan dan mengontrol kadar gula darah (Karota, E., & Sitepu, N. F., 2020).

Dari beberapa penelitian tersebut diatas telah terbukti bahwa senam kaki diabetik atau aktifitas kaki merupakan prioritas utama untuk melancarkan peredaran darah dan melatih otot serta saraf pada anggota gerak bawah, setelah dilakukannya perawatan kaki spesifik. Semakin rutin dalam melakukan aktifitas anggota gerak bawah maka semakin kecil tingkat risiko terjadinya ulkus diabetic.

4.3 *Follow Up*

Pencegahan utama terjadinya masalah kaki diabetik adalah edukasi. Meskipun hal ini dikhkususkan kepada penderita DM, akan tetapi para professional perlu juga menyamakan persepsi bagaimana memberikan edukasi pada penderita.

Penelitian Oktorina, R., Wahyuni, A., & Harahap, E. Y. (2019). menunjukkan bahwa terdapat 62,9% dari 35 orang responden berpengetahuan rendah tentang ulkus diabetik. Berdasarkan hasil analisis statistic didapatkan nilai $p = 0,038$, artinya ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan perilaku pencegahan ulkus diabetik dan $OR = 6,000$, artinya responden yang berpengetahuan rendah berpeluang sebesar 6 kali lebih banyak untuk menunjukkan perilaku pencegahan ulkus diabetik kurang baik, jika dibandingkan dengan responden yang berpengetahuan tinggi. Pada hasil penelitian didapatkan bahwa sebanyak 74,3% responden tidak mengetahui bahwa penyebab ulkus diabetik adalah akibat

gesekan antara permukaan kulit kaki dengan alas kaki (sepatu) dan 80% responden tidak mengetahui tentang perawatan kaki DM.

Penelitian Abrar, et al (2019) dengan memberikan video edukasi perawatan kaki menggunakan bahasa daerah menghasilkan peningkatan pengetahuan tentang perawatan kaki sehingga dapat terdeteksi risiko ulkus diabetik dan mencegah terjadinya ulkus diabetik. Khuzaimah et al (2018) juga melakukan evaluasi efektifitas program pemberian pendidikan kesehatan dengan menggunakan modul praktik perawatan kaki. Hasil perlakuan menunjukkan bahwa perilaku perawatan kaki mengalami peningkatan skor secara signifikan pada minggu pertama dan minggu ke 4 setelah diberikan intervensi ($p<0,01$). Hal yang sama juga dijumpai pada penelitian Fan, Sldani, Cooper (2013) yang menyatakan bahwa intervensi edukasi perawatan kaki cukup efektif dalam mengurangi terjadinya masalah kulit kaki dan kuku kaki selama 3 bulan pemberian edukasi. Begitu pula yang dilakukan pada studi Liang, Dai, Zuojie (2012) dimana edukasi pengajaran dilakukan selama 2 jam dan dilanjutkan dengan edukasi setiap bulan di klinik disertai pemeriksaan kaki secara sistematis setiap 3 sampai 6 bulan, menunjukkan pengurangan komplikasi kaki diabetik yang jauh lebih rendah. Penderita dalam kelompok kontrol memiliki kemungkinan 24 kali lebih besar mengalami ulkus diabetik dibandingkan dengan penderita dalam kelompok intervensi. Saran penting yang diberikan kepada penderita DM adalah informasi tentang risiko berjalan tanpa alas kaki, pentingnya menggunakan sepatu yang tepat dan memeriksakan kaki setiap hari, serta pentingnya kunjungan langsung ke dokter. Edukasi juga semakin efektif apabila dilakukan secara rutin dan menggunakan media audiovisual dan pamphlet (Saltar, L., & Sahar, J. 2020). Pemotongan kuku harus diajarkan sebagai ketrampilan khusus pada penderita DM dan pendamping/keluarga karena skill ini umumnya kurang dilakukan dengan rutin, padahal risiko yang ditimbukkan sangat besar bagi anggota tubuh bagian bawah. Edukasi ini memungkinkan penderita DM untuk mengidentifikasi bagi mereka sendiri untuk pembelajaran berbasis kebutuhan. Konsep pembelajaran ini sangatlah penting untuk meningkatkan kepatuhan

dalam menerapkan pencegahan terjadinya risiko komplikasi. Saat paling baik untuk melakukan edukasi adalah di awal setelah diagnosis penyakit telah diketahui. Informasi dapat membantu menilai risiko dan memotivasi bagi penderita untuk mencari bantuan pengobatan dan perawatan yang tepat lebih awal. Ceramah yang disertai deminstrasi saat pemberian edukasi adalah strategi yang paling banyak disukai di klinik (Makiling, M., & Smart, H.,2020).

American Diabetes Association mengembangkan Telemedicine sebagai sarana komunikasi dan edukasi bagi penderita DM. Telemedicine ini didefinisikan sebagai sarana penggunaan informasi dalam komunikasi elektronik guna meningkatkan status kesehatan penderita DM. Aplikasi ini meliputi video dua arah, telepon pintar, alat nirkable dan bentuk komunikasi lainnya. Sarana ini terbukti efektif mengurangi kadar A1c pada penderita DM, dibandingkan dengan perawatan biasa. Serta menghilangkan hambatan geografis dan transportasi bagi penderita DM dengan disabilitas dan jauh dari sarana kesehatan, sehingga cukup efektif dalam hal pembiayaan kesehatan (Association, A. D., 2021).

Pencegahan yang juga harus dilakukan oleh penderita DM agar tidak terjadi luka adalah dengan melakukan kontrol gula darah secara rutin. Melakukan kontrol gula darah dapat mengurangi komplikasi (Tuha, A., et al., 2021). Apabila tidak dilakukan pengendalian kadar gula darah dengan baik maka akan lebih mudah terjadi neuropati diabetic, sehingga penderita tidak dapat merasakan nyeri, sensasi panas atau dingin pada kaki. Hal ini berpotensi terjadinya luka pada kaki yang tidak disadari karena ketidakmampuan saraf merespon rangsangan dari luar dan akhirnya menjadi ukus diabetic (Azizah, L. N., & Istiqomah, I. N., 2020). Hal ini karena penurunan kemampuan pembuluh darah dalam berkontraksi maupun relaksasi sehingga berakibat perfusi jaringan bagian distal dari tungkai tidak baik. Kondisi tersebut adalah lingkungan subur bagi berkembang biaknya kuman pathogen yang bersifat anaerob karena plasma darah tidak terkontrol dengan baik dan memiliki kekentalan yang tinggi akibat aliran darah melambat dan suplai oksigen kurang. Pemantauan kadar gula darah dapat dilakukan di laboratorium, di klinik saat

konsultasi, atau di rumah secara mandiri. Hasil penelitian Kiki (2017) dalam Wulandari, N. A., et al (2019), bahwa terdapat perbedaan sensitifitas sebelum dan sesudah penderita DM melakukan self monitoring gula atau pemeriksaan gula darah secara mandiri. Selain itu perlu juga dukungan pihak keluarga untuk memberikan semangat agar rutin melakukan kontrol gula darah. Karena dukungan dari keluarga dan motivasi internal adalah faktor pedorong kontrol gula darah serta membantu penerimaan penderita DM terhadap dirinya.

Dari beberapa penelitian tersebut diatas telah menunjukkan bahwa pemahaman tentang tata laksana DM dan pencegahan terjadinya komplikasi serta bagaimana pelaksanaan kontrol gula darah sangatlah penting bagi penderita DM serta keluarganya. Hal ini agar dapat saling melakukan monitoring dan support system dalam lingkup terkecil yaitu keluarga. Karena bila tidak ada dukungan keluarga sebagai control terdekat maka tentu sangat sulit bagi penderita DM untuk melalui kehidupan sehari-hari sepanjang hayatnya. Menaklukkan diabetes mellitus tentu sulit. Akan tetapi menjalani diabetes dengan komplikasi akan lebih sulit lagi. Karena bila penderita Dm telah jatuh dalam kondisi omplikasi terutama ulkus diabetic maka tentu akan memakan banyak biaya dan menjalani keseharian dalam kondisi keterbatasan yang tak berkesudahan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2021). 11. Microvascular complications and foot care: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement_1), S151-S167.
- Association, A. D. (2021). 1. Improving care and promoting health in populations: standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement_1), S7-S14.
- Azizah, L. N., & Istiqomah, I. N. (2020). Edukasi Pencegahan Ulkus Diabetik pada Petani Diabetisi di Kecamatan Kunir Kabupaten Lumajang. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 2(1), 19-22.
- Bus, S. A., Lavery, L. A., Monteiro-Soares, M., Rasmussen, A., Raspovic, A., Sacco, I. C., ... & International Working Group on the Diabetic Foot. (2020). Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes/metabolism research and reviews*, 36, e3269.
- Chatwin, K. E., Abbott, C. A., Boulton, A. J., Bowling, F. L., & Reeves, N. D. (2020). The role of foot pressure measurement in the prediction and prevention of diabetic foot ulceration—A comprehensive review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36(4), e3258.
- Dafriani, P., & Marlinda, R. (2020). EDUKASI DAN DEMONSTRASI SENAM KAKI DIABETES PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS (DM) DI RSUD RASIDIN KOTA PADANG. *Jurnal Abdimas Saintika*, 2(1), 64-69.
- Dosen Keperawatan Medikal Bedah Indonesia, (2016), Rencana Asuhan Keperawatan Medikal Bedah, Diagnosis NANDA-I 2015-2017, Intervensi NIC, Hasil NOC, editor: Deni Yasmara dkk, EGC, Jakarta
- Erlina, R., Gayatri, D., Azzam, R., Rayasari, F., & Kurniasih, D. N. (2022). Pengaruh Terapi Pijat dan Senam Kaki terhadap Risiko terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Penderita Diabetes Mellitus Tipe

- II: Randomized Controlled Trial. *Jurnal Keperawatan*, 14(3), 753-766.
- Fadlilah, S., Sucipto, A., & Rahil, N. H. (2019). Effectiveness of Diabetik Foot Exercises Using Sponges and Newspapers on Foot Sensitivity in Patients with Diabetes Mellitus. *Belitung Nursing Journal*, 5(6), 234-238.
- Hanim, R. Z., & Herawati, T. (2021). Mobile Health untuk Mencegah Luka Diabetes: A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Kesehatan " SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice"),* 12(3), 225-230.
- Hardianto, D. (2020). TELAAH KOMPREHENSIF DIABETES MELITUS: KLASIFIKASI, GEJALA, DIAGNOSIS, PENCEGAHAN, DAN PENGOBATAN: A Comprehensive Review of Diabetes Mellitus: Classification, Symptoms, Diagnosis, Prevention, and Treatment. *Jurnal Biotehnologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304-317.
- Hurst, M., (2015), belajar Mudah Keperawatan Medikal Bedah, Vol 2, EGC, Jakarta.
- IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetik Foot Disease (2019), diakses dari <https://iwgdfguidelines.org/guidelines/guidelines/>
- Fatmawati, B. R., Suprayitna, M., Prihatin, K., Zuliardi, Z., Arifin, Z., & Hajri, Z. (2020). EDUCASI PERAWATAN FOOT AND ANKLE EXERCISES TERHADAP PENCEGAHAN KOMPLIKASI KAKI DIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3(3), 727-735.
- Karota, E., & Sitepu, N. F. (2020). *Panduan Konseling Kesehatan Dalam Upaya Pencegahan Diabetes Melitus*. Deepublish.
- Koonalinthip, N., Siwabanpakul, P., & Jaroenarpornwatana, A. (2021). The effectiveness of Diabetik Foot Clinic in prevention and healing of diabetik foot ulcers. *The Foot*, 48, 101836.
- Kurnia, A., Rejeki, S., & Khoiriyah, K. (2022). Perilaku Perawatan Kaki pada Penderita Diabetes Melitus Melalui Terapi 3F (Foot

- Assessment, Foot Care, Follow Up). *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 772-779.
- LeMone, Priscilla, (2015), Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, Vol 2 Edisi 5, Jakarta: EGC
- Lung, C. W., Wu, F. L., Liao, F., Pu, F., Fan, Y., & Jan, Y. K. (2020). Emerging technologies for the prevention and management of diabetik foot ulcers. *Journal of tissue viability*, 29(2), 61-68.
- Makiling, M., & Smart, H. (2020). Patient-centered health education intervention to empower preventive diabetik foot self-care. *Advances in skin & wound care*, 33(7), 360-365.
- Nather, A., Cao, S., Chen, J. L. W., & Low, A. Y. (2018). Prevention of diabetik foot complications. *Singapore medical journal*, 59(6), 291.
- Oktorina, R., Wahyuni, A., & Harahap, E. Y. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pencegahan Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Mellitus. *REAL in Nursing Journal*, 2(3), 108-117.
- Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y. (2021). Pendidikan Kesehatan Tentang Perawatan Dan Senam Kaki Pada Penderita Diabetes. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 624-630.
- Pérez-Panero, A. J., Ruiz-Muñoz, M., Cuesta-Vargas, A. I., & Gónzalez-Sánchez, M. (2019). Prevention, assessment, diagnosis and management of diabetik foot based on clinical practice guidelines: A systematic review. *Medicine*, 98(35).
- Priyadarshini, J., Abdi, S., Metwaly, A., Al-Lenjawi, B., Jose, J., & Mohamed, H. (2018). Prevention of diabetik foot ulcers at primary care level. *Dermatol Open J*, 3(1), 4-9.
- Rohmah, S. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Pencegahan Luka Kaki Diabetik Pada Penderita Diabetes. *Journal of Midwifery and Public Health*, 1(1), 23-36.

- Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Penderita Dm Tipe 2. *Community of Publishing in Nursing (COPING)*, 7(2), 97-102.
- Saltar, L., & Sahar, J. (2020). The Intervention of Foot Care Education in the Prevention of Diabetik Foot Ulcers: A Literature Review.
- Sukartini, T., Theresia Dee, T. M., Probowati, R., & Arifin, H. (2020). Behaviour model for diabetik ulcer prevention. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 19(1), 135-143.
- Syamsiyah, N. (2022). *Berdamai dengan diabetes*. Bumi Medika.
- Tuha, A., Getie Faris, A., Andualem, A., & Ahmed Mohammed, S. (2021). Knowledge and practice on diabetik foot self-care and associated faktors among diabetik patients at Dessie referral hospital, northeast Ethiopia: mixed method. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 1203-1214.
- Wahyuni, K. I., & Farm, S. (2020). *Diabetes Mellitus*. Jakad Media Publishing.
- Widiawati, S., Maulani, M., & Kalpataria, W. (2020). Implementasi Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Raden Mattaher Jambi. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)*, 2(1), 6-14.
- Win, M. M. T. M., Fukai, K., Nyunt, H. H., & Linn, K. Z. (2020). Hand and foot exercises for diabetik peripheral neuropathy: A randomized kontrolled trial. *Nursing & Health Sciences*, 22(2), 416-426.
- Wulandari, N. A., Waluyo, A., & Irawati, D. (2019). Pengalaman Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dalam Melakukan Tindakan Pencegahan Terjadinya Luka pada Kaki. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 2(2), 176-188.
- Yavuz, M., Ersen, A., Monga, A., Lavery, L. A., Garrett, A. G., Salem, Y., ... & Myers, R. (2020). Temperature-and pressure-regulating

insoles for prevention of diabetik foot ulcers. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 59(4), 685-688.

Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki terhadap Penurunan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 di Persadia RS. TK. Il. Dustira Cimahi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 80-95.

Yusnita, Y., Hi. A. Djafar, M., & Tuharea, R. (2021). Risiko Gejala Komplikasi Diabetes Mellitus Tipe II di UPTD Diabetes Center Kota Ternate. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 4(1), 60-73.
<https://doi.org/10.56338/mppki.v4i1.1391>

Yusuf, S., Syam, Y., Hidayat, W., & Usman, S. (2020). SKRINING KAKI DIABTES UNTUK DETEKSI DINI LUKA KAKI DIABETES PADA PENDERITA DIABETES: Diabetik Foot Screening for Early Detection Diabetik Foot Ulcer in Diabetik Patient. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 6(2), 192-198.

Zubair, M, Ahmad, J, Malik, A, Talluri, M.R, (2020), ebook Diabetic Foot Ulcer, An Update, editors: Abida Malik, Jamal Ahmad, Mallikarjuna Rao Talluri, Mohammad Zubair, Springer Nature Singapore.

GLOSARIUM

A

Amputasi : hilang atau putusnya bagian tubuh, seperti jari, lengan, atau tungkai

Anaerob : proses metabolism sel yang tidak menggunakan oksigen

Angiopati: penyempitan pada pembuluh darah yang terdapat pada penderita diabetes.

Angioplasty: prosedur medis untuk mengatasi pembuluh darah arteri jantung yang tersumbat

Ankle brachial indeks / ABI: prosedur pemeriksaan diagnostik sirkulasi ekstremitas bawah untuk mendeteksi kemungkinan adanya peripheral artery disease (PAD) dengan cara membandingkan tekanan darah sistolik tertinggi dari kedua pergelangan kaki dan lengan

Autoimun: kondisi di mana sistem imun atau kekebalan tubuh tidak dapat berfungsi secara optimal

B

Buerger Allen Exercise: latihan khusus yang ditujukan untuk meningkatkan sirkulasi ke kaki dengan menggunakan perubahan gravitasi mempengaruhi distribusi cairan dalam tubuh dengan membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, dan menggunakan kontraksi otot melalui gerakan aktif dari pergelangan kaki untuk meningkatkan sirkulasi pembuluh darah perifer dengan menggerakkan darah dan pembuluh darah

C

Callosity: belulang

D

Degenerative: kondisi kesehatan yang menyebabkan jaringan atau organ memburuk dari waktu ke waktu, biasanya terkait dengan penuaan

Diabetic foot ulcer: penyakit pada kaki penderita diabetes dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom serta gangguan makrovaskuler dan mikrovaskuler.

Diabetic neuropati/neuropati diabetic: adalah sekelompok gangguan patologis yang kompleks pada penderita DM di mana terdapat gejala atau tanda disfungsi saraf

G

Gangrene: kondisi matinya jaringan tubuh akibat tidak mendapat pasokan darah yang cukup

H

Hangnails: sobekan kulit di tepi kuku

HbA1c: pemeriksaan darah kapiler atau vena untuk mengetahui kadar gula darah selama tiga bulan

Hiperglikemia: kadar gula darah tinggi

Hipersensitifitas: peningkatan aktivitas atau sensitivitas terhadap antigen yang pernah dipajangkan atau dikenal sebelumnya

I

Impotensi: kondisi ketika penis tidak bisa ereksi atau tidak mampu mempertahankan ereksi, meski mendapat rangsangan seksual

K

Kaki charcot/charcot's foot: kerusakan struktur tulang dan sendi

kaki akibat neuropati pada pasien diabetes mellitus
ketoasidosis diabetik (DKA): komplikasi diabetes melitus yang ditandai dengan tingginya kadar keton di dalam tubuh

L

LOPS, loss of protective sensation: kondisi hilangnya sensasi perlindungan pada kaki

M

Mengungkil: mengorek (mengeluarkan melepaskan, membuang, dan Ssebagainya) dengan pencungkil

Mikrokontroler: perangkat yang dapat menerima sinyal input

Monofilament tes: alat untuk mengetahui neurophaty atau mati syaraf pada telapak kaki penderita diabetes

Multilayer: banyak lapis

N

Nadi dorsalis pedis: nadi yang terletak di punggung kaki

Neuropati diabetic perifer/peripheral neuropati diabetic/PAD; gangguan saraf perifer simetris ditandai oleh kelainan sensorik, motorik dan autonom yang mengenai anggota gerak bawah (kaki)

Neuropati perifer: kondisi yang terjadi karena ada kerusakan pada saraf perifer atau saraf tepi

Neurothesiometer: alat untuk memeriksa sensitifitas pada beuropati diabetik

O

Obesitas: penumpukan lemak yang berlebihan pada tubuh

P

Pasca menopause: fase setelah menopause

Pathogen: istilah medis dari kuman, yaitu organisme kecil penyebab infeksi

Perfusi: proses dimana darah deoksigenasi mengalir ke paru dan mengalami reoksigenasi atau dapat dikatakan sebagai sirkulasi darah di dalam pembuluh kapiler paru

Posterior tibialis: lokasi tungkai bawah bagian belakang

Premenstrual syndrome: syndrome pra menstruasi

Prevalensi: jumlah keseluruhan kasus penyakit yang terjadi pada waktu tertentu

Profilaksis: pencegahan infeksi dengan obat

S

Sensorimotorik: hal yang terkait dengan proses informasi yang berhubungan dengan posisi tubuh

Sindrom hiperglikemik hiperosmolar nonketotik (KHONK): kondisi yang terjadi ketika kadar gula darah di dalam tubuh penderita diabetes meningkat terlalu tinggi hingga jauh melebihi batas normal

Skrining: Tindakan awal yang dilakukan untuk menentukan langkah selanjutnya

Sol sepatu: komponen sepatu yang terletak di bagian bawah sepatu

T

Terapeutik: suatu hal yang diarahkan kepada proses dalam memfasilitasi penyembuhan pasien

Termal infrared: perangkat untuk mengukur suhu melalui radiasi infra merah

Toe brachial indeks: indeks yang menunjukkan hasil pengukuran penyakit arteri pada kaki

Treadmill: alat mesin yang digunakan untuk berjalan atau berlari di tempat

U

Ulkus diabetic: kondisi munculnya luka pada kaki penderita diabetes yang disertai cairan berbau

Ulkus tungkai: penyakit kelainan pada kulit kaki/tungkai yang disebabkan oleh pembuluh arteri, pembuluh vena, pembuluh kapiler, dan pembuluh limfe yang mengalami kerusakan

Ulserasi: borok

V

Viskositas: kekentalan

INDEKS

Amputasi	Neurothesiometer
Anaerob	Obesitas
Angiopati	Pasca menopause
Angioplasty	Pathogen
Ankle brachial indeks / ABI	Perfusi
Autoimun	Posterior tibialis
Buerger Allen Exercise	Premenstrual syndrome
Callosity	Prevalensi
Degenerative	Profilaksis
Diabetic foot ulcer	Sensorimotorik
Diabetic neuropati/neuropati diabetic	sindrom hiperglikemik hiperosmolar nonketotik (KHONK)
Gangrene	Skrining
Hangnails	Sol sepatu
HbA1c	Terapeutik
Hiperglikemia	Termal infrared
Hipersensitifitas	Toe brachial indeks
Impotensi	Treadmill
Kaki charcot/charcot's foot	Ulkus diabetik
ketoasidosis diabetik (DKA)	Ulkus tungkai
LOPS, loss of protective sensation	Ulserasi
Mencungkil	Viskositas
Mikrokontroler	
Monofilament tes	
Multilayer	
Nadi dorsalis pedis	
Neuropati diabetic perifer/peripheral neuropati diabetic/PAD	
Neuropati perifer	

DIABETES DALAM KEHAMILAN

Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb



BAB 1

PENDAHULUAN

Penundaan usia perkawinan atau biasa disebut catur guru merupakan salah satu cara yang dilakukan oleh suku Tengger untuk mendewasakan usia perkawinan. Adanya Tindakan pendewasaan yang dilaksanakan dengan sadar dan tidak didasarkan pada pihak luar desa atau siapapun yang berguna untuk masa depan merupakan pengertian dari teori Schutz. penundaan usia perkawinan dimaknai sebagai Catur Guru, dimana hal ini dikatakan cukup marak terjadi pernikahan dini dikarenakan adanya kesadaran yang rendah oleh masyarakat terkait dengan Pendidikan. Dimana hal ini menyebabkan kualitas sumber daya manusianya mengalami penurunan (Putra, 2017) dalam (Wahyuningsih et al., 2021).

Informasi Kesehatan terkait dengan pernikahan dini sangat perlu untuk diberikan terutama kepada masyarakat yang masih melakukan pernikahan dini. Dalam pengabdian masyarakat di Desa Ranu Pane didapatkan bahwa angka pernikahan dini masih relative tinggi. Hal ini terjadi karena adanya faktor budaya bahwa para remaja enggan untuk melakukan Pendidikan lebih lanjut dan pergi ke jenjang yang lebih tinggi serta banyak para remaja yang lebih memilih untuk menikah. Para remaja ini tidak mengetahui terkait dengan dampak dan resiko yang dapat timbul akibat adanya pernikahan dini. Dengan semakin maraknya pernikahan dini yang terjadi maka dapat meningkatkan pula Angka Kematian pada Ibu karena kurangnya pengetahuan yang diterima oleh para remaja yang melakukan pernikahan dini dan juga beberapa faktor lain seperti belum siap atau belum matangnya organ-organ reproduksi pada remaja (Wahyuningsih, Hayati, et al., 2022).

Angka kematian ibu (AKI) dapat diartikan sebagai jumlah kematian ibu yang dimulai dari masa kehamilan, persalinan, dan juga masa nifas yang diakibatkan oleh kehamilan persalinan, dan nifas dan

bukan karena akibat yang lain seperti kecelakaan atau terjatuh di setiap 100.000 kelahiran. Yang digunakan sebagai indicator keberhasilan untuk mengatasi Angka Kematian Ibu (AKI) adalah dengan program pembangunan Kesehatan. Dimana program ini berguna untuk mengukur adanya pencapaian indeks modal manusia. Angka kematian Ibu di Indonesia relative cukup tinggi jika dibanding dengan negara-negara di ASEAN sebesar 177 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2017 (Adli, 2021).

Sustainable Developpment Goals (SDG's) merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan status derajat Kesehatan ibu serta anak. Program Pembangunan Kesehatan di Indonesia yang masih menjadi prioritas adalah menjamin keberlangsungn kehidupan yang sehat serta mendorong kesejahteraan bagi segala usia. Pada tahun 2030 indeks kematian ibu diupayakan mengalami penurunan hingga dibawah 70 per 100.00 kelahiran hidup yang merupakan goal ke-3 dari sektor Kesehatan (Riyanti & Nuha Kenhapsari, 2022).

Penyebab dari kematian ibu terjadi dikarenakan adanya 2 faktor, yaitu faktor langsung dan faktor tidak langsung. Adapun faktor langsung dapat diakibatnya adanya proses perdarahan, hipertensi atau eklamsi, infeksi, partus lama, diabetes melitus, abortus dan lain sebagainya. Sedangkan untuk faktor tidak langsungnya dapat diakibatkan oleh adanya tingkat Pendidikan rendah yang dimiliki oleh ibu, adanya kesulitan ekonomi, faktor social budaya yang tidak mendukung, terbatasnya sarana transportasi, rendahnya status Kesehatan reproduksi, keterbatasan akses pelayanan Kesehatan terhadap ibu, adanya kualitas serta kefektifan pelayanan Kesehatan yang masih belum memadai, serta adanya system rujukan Kesehatan maternal yang belum layak (Adli, 2021).

Kejadian infeksi selama masa nifas juga menyumbangkan angka kematian ibu yang cukup besar. Infeksi pada masa nifas merupakan infeksi yang terjadi setelah ibu menjalani persalinan hingga hari ke-42 pasca persalinan. Dalam penelitian (Maharaj & Otago, n.d.) Sebagian besar infeksi pada masa nifas disebabkan karena adanya faktor risiko seperti kebersihan selama persalinan,

primipara, status social ekonomi yang rendah, adanya ketuban pecah dini serta adanya VT lebih dari 5 kali. Infeksi nifas biasanya terjadi di negara yang berkembang serta negara yang memiliki status ekonomi yang rendah. Adapun tanda gejala infeksi nifas yaitu adanya demam pada ibu, terasa nyeri di daerah panggul, adanya lochea yang berbau tak sedap, serta adanya sub involusi uterus (Idyawati et al., 2022).

Kejadian perdarahan menjadikan salah satu penyebab tingginya kematian ibu sebesar 25% perdarahan postpartum dari seluruh jumlah kematian ibu di seluruh dunia. Kejadian kematian ibu akibat perdarahan pada postpartum di dunia terjadi di Sebagian besar negara dengan penghasil yang rendah. Kematian akibat perdarahan postpartum ini biasanya terjadi selama 24 jam pertama setelah proses kelahiran. Dalam laporan SDKI 2017 prosentase Wanita yang tidak mengalami komplikasi selama hamil mengalami penurunan sebesar 8% dari yang mulanya 89% pada tahun 2007 menjadi 81% pada SDKI 2017. Perarahan masih menjadi gejala komplikai paling banyak yang dilaporkan, dengan peningkatan sebesar 2% dari yang mulanya 3% pada SDKI 2007 menjadi 5% pada SDKI 2017 (Riyanti & Nuha Kenhapsari, 2022).

Selain kejadian perdarahan yang menyumbang besar angka kematian ibu, kejadian preeklamsi juga menjadi salah satu penyebab tingginya angka kematian ibu khususnya di Indonesia. Kejadian preeklamsi di Indonesia tahun 2020 cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di ruang bersalin RSUP Denpasar didapatkan bahwa angkat kejadian preeklamsi tahun 2019 sebesar 17,08% dengan jumlah 154 dari 865 persalinan serta pada tahun 2020 sebesar 20,30% atau sebanyak 209 dari 1033 persalinan. Dimana hal ini mengalami peningkatan kasus sebesar 2,43%. Kejadian preeklamsi pada ibu dapat memicu terjadinya HELLP sindrom serta impending eklamsia dengan presentase sebesar 8,61% pada tahun 2020. Sedangkan dampak preeklamsia pada bayi dapat memicu terjadinya kelahiran bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan presentase 43,06% dan kematian janin dalam Rahim atau (KJDR) dengan presentase 2,78% pada tahun 2020 (Winasih, 2021).

Preeklamsi merupakan hipertensi yang baru terjadi pada ibu hamil dengan kehamilan diatas 20 minggu dengan disertai gangguan organ dan proteinuria. Penyebab preeklamsi itu sendiri hingga saat ini masih belum diketahui secara pasti. Beberapa hipotesis yang menjadi penyebab preeklamsi antara lain iskemik plasenta, maladaptasi imun, dan juga adanya faktor genetik. Preeklamsi pada ibu hamil dapat diidentifikasi terkait dengan faktor risiko dan juga mengontrolnya, sehingga dapat dilakukan pencegahan primer. Adapun faktor risiko terjadinya preeklamsi ialah nullipara, usia melebihi 35 tahun, adanya kegemukan atau overweight, kehamilan multipel, hipertensi kronis, diabetes melitus, penyakit ginjal, penyakit auto imun, serta adanya Riwayat preeklamsi pada kehamilan sebelumnya (Winasih, 2021).

Preeklamsi didefinisikan sebagai hipertensi kehamilan dengan proteinuria setelah 20 minggu masa kehamilan. Proteinuria sendiri merupakan ekskresi 300 mg atau lebih protein yang terkandung didalam urine selama 24 jam atau rasio protein / kreatinin acak minimal 0,3 mg/dL. Terdapat 5 faktor resiko tinggi terkait dengan preeklamsi antara lain sebagai berikut dengan nilai *Odds Ratio* (OR) : Riwayat hipertensi (OR = 7,487), usia lanjut (OR = 6,321), lipid darah tinggi (OR = 5,578), indeks massa tubuh (OR = 5,412), dan Riwayat diabetes melitus (OR = 4,568) (Aulia et al., 2019).

Diabetes melitus merupakan salah satu faktor resiko terjadinya preeklamsi. Penyakit diabetes tidak hanya diderita oleh kelompok usia tua, namun kelompok usia mudah dan juga produktif, termasuk ibu hamil juga termasuk didalamnya. Yang menjadi faktor resiko diabetes melitus adalah adanya faktor usia hamil yang lebih tua, adanya obesitas atau overweight atau kenaikan berat badan berlebih saat hamil, serta adanya Riwayat diabetes melitus dikeluarga atau Riwayat diabetes melitus gestasional pada kehamilan sebelumnya, adanya Riwayat kematian bayi dalam kandungan akibat glucosuria saat hamil, adanya Riwayat melahirkan bayi dengan kelainan kongenital, serta adanya kelahiran bayi besar (4000 gram) (Fauza, 2022).

Diabetes melitus gestasional (DMG) merupakan keadaan dimana tubuh tidak mampu mentoleransi glukosa dalam darah yang berkemang selama masa kehamilan dengan homestatis glukosa biasanya dipulihkan setelah lahir. Prevelensi DMG dalam 20 tahun terakhir mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Secara global, terdapat 16,2% atau 21,3 juta kelahiran hidup yang berhubungan dengan hiperglikemia dalam kehamilan. Terdapat 86,4% diakibatkan oleh DMG, 6,2% diakibatkan oleh diabetes tipe-1 atau tipe-2 yang sudah ada sebelumnya, dan terdapat 7,4% diakibatkan oleh diabetes tipe-1 atau tipe—2 yang pertama kali terdeteksi selama kehamilan (Adli, 2021). Diabetes melitus gestasional (DMG) secara global mempengaruhi sebesar 1 hingga 25% proses kehamilan. Kriteria diagnostic O'Sullivan menyebutkan bahwa angka kejadian DMG di Indonesia menjacai 1,9% hingga 3,6% dari seluruh kehamilan yang ada (Apriani et al., 2021).

BAB 2

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020) adalah metode penelitian kuantitatif dengan desain analitik observasional karena tidak terdapat perlakuan terhadap objek yang diteliti. Rancangan penelitian yang digunakan ialah observasional case control.

Penelitian ini berlokasi di wilayah RSUD Bendan Kota Pekalongan pada tahun 2018. Populasi terjangkau dalam penelitian ini merupakan seluruh ibu hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan di RSUD Bendan Kota Pekalongan tahun 2018.

Pengambilan sampel dilakukan dengan pendekatan uji beda mean antara 2 kelompok independent. Sampel terdiri dari 32 responden dengan rincian 16 responden ibu hamil tidak preeklamsia dan 16 responden ibu hamil preeklamsia.

Variable independent dalam penelitian yang digunakan ialah kadar LDL Ibu hamil preeklamsia dan kadar gula darah pada ibu hamil preeklamsia dan tidak preeklamsia, sedangkan variable dependen ialah ibu Hamill dengan preeklamsia dan tidak preeklamsia.

Pengolahan data merupakan proses mendapatkan data ringkasan atau angka ringkasan melalui metode-metode tertentu. Pengolahan data dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan dalam mengelola data adalah editing data, coding data, processing data hingga cleaning data.

Analisis data yang digunakan meliputi analisis univariat dan bivariat terkait data kadar LDL dan gula darah ibu hamil yang dianalisis menggunakan statistic Uji *Independent T-Test*.

BAB 3

TEORI MUTAKHIR

3.1 Definisi Kehamilan

Kehamilan merupakan proses penyatuan sel telur dan juga sel sperma yang dimiliki oleh manusia usia subur yang dilanjutkan dengan implantasi atau penempelan hasil penyatuan sel telur dan sel sperma di dalam Rahim. Kehamilan merupakan proses yang terjadi secara alamiah atau normal, namun dalam kehamilan biasanya sering terjadi perubahan fisik yang membuat seseorang terkadang merasa tidak nyaman seperti adanya nyeri punggung, mual muntah, adanya kram kaki, pusing, gatal, dan juga keputihan(Ningtiyas et al., 2020).

Wanita akan melepaskan 1 hingga 2 sel telur setiap bulannya dari indung telur. Pengeluaran sel telur ini akan ditangkap oleh umbai-umbai dan akan masuk ke dalam saluran telur. Pada saat bersenggama, cairan dalam vagina akan tumpah dan berjuta-juta sel sperma akan bergerak menuju sel telur melalui rongga Rahim. Saat sel sperma memasuki saluran telur dan bertemu dengan sel telur, maka proses pembuahan atau fertilisasi akan terjadi. Proses bertemunya sel telur dan juga sel sperma biasanya terjadi di tuba falopi (Ika Yulianti, 2020).

Pembuahan merupakan suatu peristiwa menyatunya sel telur dan juga sel sperma di tuba fallopi. Hanya terdapat 1 sel sperma yang kuat yang mampu menembus pertahanan sehingga sel sperma tersebut bertemu dengan sel telur. Pembuahan antara sel sperma dan sel telur akan menghasilkan zigot. Dimana zigot ini yang nantinya akan terus berkembang dan berubah menjadi janin. Kehamilan akan terjadi saat Wanita mengalami masa subur (masa fertile). Hal ini terjadi karena proses kehamilan hanya akan mungkin terjadi pada saat Wanita mengalami masa ovulasi. Ovulasi biasanya terjadi ± 14 hari sebelum masa haid atau mestruasi yang akan tiba. (Ika Yulianti, 2020).

Kehamilan merupakan kondisi dimana seorang perempuan mempunyai janin yang berkembang dalam tubuhnya. Waktu kehamilan pada manusia biasanya berkisar antara 40 minggu atau setara dengan 9 bulan yang dihitung dari tahap awal haid terakhir hingga melahirkan. Kehamilan merupakan salah satu proses reproduksi yang memerlukan perawatan secara khusus. Hal ini dilakukan agar proses kehamilan dapat berlangsung dengan baik untuk ibu dan juga janin. Kehamilan juga dapat bersifat secara dinamis dapat menyebabkan terjadinya beberapa resiko karena ibu hamil yang awalnya normal akan mengalami perubahan yang secara tiba-tiba dan dapat beresiko tinggi (Katmini, 2020).

Kehamilan merupakan suatu proses fisiologis dan juga alamiah, proses kehamilan merupakan rangkaian proses yang dimulai dari fase konsepsi, nidasi atau implantasi, adaptasi ibu terhadap proses implantasi, pemeliharaan kehamilan, serta adanya perubahan hormone yang dapat menyongsong persiapan kelahiran bayi.

Kehamilan merupakan suatu fase yang membahagian yang biasanya ditunggu kehadirannya. Kehamilan merupakan hal yang normal yang dialami oleh ibu yang sudah menikah. Namun dengan adanya kehamilan ini, kondisi ibu menjadi lebih rentan untuk mengalami stress. Hal ini terjadi karena danya perubahan perubahan yang ditimbulkan oleh tubuh sebagai respon fisiologis tubuh untuk beradaptasi. Fungsi dari metabolism tubuh juga akan mengalami perubahan yang signifikan dikarenakan ada perubahan hormone serta adanya janin di dalam kandungan yang menandakan bahwa kebutuhan metabolise ibu menjadi 2 kali lipat (Mawaddah & Daniyati, 2021).

Kehamilan merupakan suatu hal yang normal bagi seorang ibu. Wanita selama masa kehamilan sangat memerlukan dukungan baik dukungan dari suami maupun dukungan dari keluarga. Support dari keluarga dapat mendorong ibu agar terhindar dari rasa stress yang timbul. Keadaan saat hamil biasanya memberikan pemikiran atau rasa wasada secara tiba-tiba. Ibu terkadang merasa khawatir apakah bisa menjaga bayinya hingga proses kelahiran.

Pelayanan Kesehatan pada ibu hamil disebut juga pelayanan antenatal. Pelayanan Kesehatan ini diberikan oleh tenaga Kesehatan professional. Hal ini dilakukan guna meningkatkan derajat Kesehatan ibu hamil dan juga janin sang ibu. Pada pelayanan antenatal biasanya dilakukan timbang berat badan, adanya pengukuran tinggi badan, pengukuran tekanan darah atau tensi, menentukan status nilai gizi, mengukur tinggi fundus uteri pada ibu, penentuan presentasi janin dan juga denyut janin, pemberian imunisasi tetanus dan juta tetanus toxoid (TT) bila diperlukan, pemberian tablet Fe minimal 90 hari selama masa kehamilan, melakukan tes laboratorium, dan juga Perencanaan Persalinan dan Pencegahan Komplikasi (P4K), serta keluarga berencana pasca persalinan (Katmini, 2020).

Menurut (Hunt dan Mesquita, 2010) dalam (Dharmayanti et al., 2019) Pelayanan antenatal care atau (ANC) yang dilakukan oleh ibu hamil dapat memperkecil resiko komplikasi yang mungkin saja terjadi. Begitu juga dengan sebaliknya, jika ibu hamil melakukan pelayanan antenatal care secara berkala maka kemungkinan terjadinya komplikasi akan semakin kecil dikarenakan adanya control dan juga pengecekan secara berkala mengenai kondisi ibu dan juga janin yang dikandungnya.

Secara umum kehamilan yang normal ialah kehamilan dengan kelahiran bayi sehat cukup bulan melalui jalan lahir. Namun terkadang dalam beberapa kondisi terjadi masalah tertentu. Adanya pelayanan antenatal atau asuhan antenatal ialah untuk mendeteksi dan juga mendukung Kesehatan ibu hamil normal. Pengawasan kehamilan merupakan suatu rangkaian dan juga proses yang penting untuk menjamin keselamatan ibu hamil. Dengan adanya pengawasan ini Kesehatan ibu hamil akan lebih terkontrol dan juga apabila ada resiko yang mungkin timbul dapat dicegah dengan satu Langkah lebih cepat lagi. Untuk itu ibu hamil wajib mengetahui mengenai bahaya apa saja yang mungkin dapat timbul dari proses kehamilan hingga proses persalinan bahkan setelah bayi lahir. (Katmini, 2020).

Ibu hamil merupakan suatu kelompok khusus yang rentan terjangkit oleh virus COVID-19. Hal ini dikarenakan adanya penurunan setengah kekebalan, sehingga menyebabkan ibu hamil

memiliki kerentanan lebih terhadap infeksi virus. Perubahan fisiologis dan juga imunologis yang terjadi pada ibu hamil merupakan salah satu komponen normal dalam kehamilan. Dimana hal ini dapat memiliki efek sistemik yang dapat memicu risiko komplikasi yang terjadi pada ibu hamil (Mira Rizkia, 2020).

3.2 Perubahan yang Terjadi pada Kehamilan

Semakin bertambahnya usia kehamilan ibu, maka akan semakin banyak pula perubahan yang terjadi, baik perubahan secara fisik, emosional, dan juga status social pada ibu. Ketidaknyamanan dalam masa kehamilan muncul karena ibu mengalami beberapa perubahan. Semakin bertambah trimester ibu maka perubahan yang terjadi akan semakin terasa. Pada trimester ketiga, ketidaknyamanan yang dirasakan oleh ibu akan semakin meningkat, hal ini terjadi karena janin dalam tubuh akan berkembang dengan cepat. Perubahan fisik yang terjadi pada ibu hamil merupakan respon tubuh sebagai adaptasi terhadap proses kehamilan (Hidayati, 2019).

Presentase ketidaknyamanan yang dirasakan oleh ibu menurut astutie pada (Hidayati, 2019) adalah terjadinya bengkak pada kaki ibu sebesar 10%, adanya kram kaki sebesar 10%, adanya sesak nafas sebesar 60%, adanya sakit kepala sebesar 20%, dan terdapat nyeri punggung sebesar 70%. Menurut Janiwarty dan Pieterse ibu akan mengalami juga yang Namanya perubahan psikologis. Perubahan psikologis ibu akan selalu berubah dalam setiap trimesternya. Perubahan psikologis yang terjadi ini dikarenakan adanya peningkatan hormone progesteron selama masa kehamilan.

Perubahan perubahan secara fisik pada ibu dapat disebut juga dengan fisiologi kehamilan. Dimana pengertian dari fisiologi kehamilan memiliki makna bahwa seluruh proses fungsi tubuh pemeliharaan janin dalam kandungan yang ditimbulkan akibat adanya pembuahan sel telur oleh sel sperma. Perubahan fisik dan juga perubahan hormone yang berubah dengan cukup drastis inilah yang disebut sebagai fisiologi kehamilan (Selvianti, 2019).

Fisiologi dalam kehamilan antara lain terjadi pada sistem reproduksi, sistem perkemihan, sistem kardiovaskuler, dan juga

system pencernaan. Adapun perubahan-perubahan yang terjadi sebagai berikut (Selvianti, 2019):

1. Sistem Reproduksi

a. Uterus

Uterus akan terus-menerus mengalami perubahan sesuai dengan bertambahnya trimester. Perubahan pada uterus dapat digunakan untuk menghitung usia kehamilan.

Tinggi fundus uteri berdasarkan usia kehamilan adalah sebagai berikut (Wahyuningsih, 2019) :

Tabel 3.1 Tinggi Fundus Uteri Berdasarkan Usia Kehamilan

Usia kehamilan	Tinggi Fundus Uteri (Diatas Simfisis Pubis)
22-28 minggu	24 – 25 cm
28 minggu	26,7 cm
30 minggu	29,5 – 30 cm
32 minggu	29,5 – 30 cm
34 minggu	31 cm
36 minggu	32 cm
38 minggu	33 cm
40 minggu	37,7 cm

Uterus akan secara terus-menerus menjadi kecil hingga nantinya akan kembali seperti saat sebelum hamil. Berat uterus pada saat bayi lahir setinggi pusat ialah 1000 gram. Pada persalinan kala II tinggi fundus uteri akan teraba 2 jari di bawah pusat dengan berta uterus sebesar 750 gram. Sedangkan berat uterus pada 1 minggu postpartum tinggi fundus uteri teraba persetengahan pusat simfisis sebesar 500 gram. Berat uterus dalam 2 minggu postpartum adalah 350 gram dengan tinggi fundus uteri tidak teraba di simfisis. Berat uterus pada 6 minggu posrpartum adalah 50 gram dengan fundus uteri yang semakin kecil.

b. Serviks

Saat uterus mengalami involusi secara otomatis serviks akan mengikuti. Serviks akan menutup 6 minggu setelah proses melahirkan. Setelah proses melahirkan, ostium eksterna dapat dimasuki oleh 2 hingga 3 jari tangan.

c. Vulva dan Vagina

Pada saat proses melahirkan bayi, vulva dan juga vagina memiliki peran yang sangat besar. Vulva dan juga vagina akan mengalami proses penekanan dan juga proses peregangan yang cukup besar. Vulva dan juga vagina dalam beberapa hari setelah proses melahirkan masih akan dalam keadaan kendur. Namun setelah 3 minggu, vulva dan juga vagina akan kembali keadaan tidak hamil. Dengan hal demikian rugae dalam vagina akan perlahan-lahan muncul kembali dan labia akan lebih menonjol kembali.

d. Perineum

Perineum akan segera kendur saat setelah proses melahirkan akibat adanya tekanan kepala bayi yang bergerak maju atau keluar. Perineum sudah dapat kembali ke posisi sebelum hamil pada hari ke-5 setelah proses melahirkan karena sebagian tonusnya sudah kembali.

e. Payudara

Perubahan pada payudara biasanya akan terlihat dengan sangat jelas pada ibu hamil, terutama saat trimester kehamilan sang ibu semakin besar. Adanya payudara yang semakin besar dari sebelumnya biasanya juga menyebabkan ibu merasa malu dan tidak percaya diri. Namun hal ini merupakan hal yang sangat wajar yang dialami oleh ibu, dukungan keluarga terutama suami sangat diperlukan sebagai penyemangat untuk sang ibu. Pada saat kehamilan putting ibu akan nampak lebih menonjol dari biasanya, dan biasanya akan terjadi rasa tidak nyaman yang dirasakan oleh ibu.

Perubahan pada payudara ibu akan semakin terlihat dengan jelas saat bayi sudah lahir. Hal ini terjadi karena adanya sistem dalam tubuh yang juga ikut mempersiapkan proses

kelahiran bayi. Adapun perubahan yang terjadi antara lain yaitu:

- 1) Adanya penurunan hormone progesteron. Dimana hal ini mengakibatkan hormone prolactin dalam tubuh ibu semakin meningkat setelah proses melahirkan.
- 2) Adanya kolostrum pada saat proses persalinan. Asi akan terproduksi pada hari ke-2 ataupun pada hari ke-3 setelah proses melahirkan.
- 3) Terdapat tanda munculnya proses laktasi. Dimana ditandai dengan payudaya yang membesar serta teraba keras.

Di dalam akhir kehamilan, hormone prolactin berperan untuk memproduksi kolostrum, namun jumlah kolostrum yang diproduksi tidak begitu banyak dikarenakan adanya hormone estrogen dan juga progesterone yang menghambat kinerja dari hormone prolactin. Isapan bayi saat menyusu dapat memicu ujung saraf hipotalamus. Dimana hal ini dapat menyebabkan penekanan pada faktor yang menghambat sekresi prolactin, begitu juga sebaliknya. Adanya sekresi hormone prolactin menyebabkan prolactin keluar karena adanya rangsangan yang diterima oleh hipofise anterior. Hormone-hormon inilah yang berperan dalam proses pembuatan air susu (Panjaitan, 2019).

2. Sistem Perkemihan

Pada 24 jam pertama ibu akan mengalami kesulitan dalam proses buang air kecil. Jumlah urin akan keluar dengan intensitas besar yang dihasilkan oleh ibu dalam waktu 12-36 jam setelah melahirkan. Pada saat hamil terutama mendekati mas kelahiran ibu akan mengalami kesulitan dalam mengontrol proses keluarnya air kencing dikarenakan kandung kemih akan terus terdorong akibat janin yang semakin besar dan semakin mendesak kandung kemih ibu, sehingga ibu akan kesulitan untuk mengontrolnya. Kondisi ini akan kembali seperti semula sebelum hamil dalam keadaan normal selama 6 minggu setelah proses melahirkan.

3. Sistem Kardiovaskuler

Pada system kardiovaskuler ini laju jantung ibu akan mengalami peningkatan sebesar 15-25% dari nilai prakonsepsi pada trimester pertama. Dan akan mencapai puncak, saat ibu sudah menginjak ke trimester ketiga. Laju jantung akan kembali normal saat setelah 10 hari proses pasca bersalin. Selain itu volume plasma pada ibu juga mengalami peningkatan sebesar 40% pada saat kehamilan usia 24 minggu, dan sel darah merah akan mengalami peningkatan hanya sebesar 30%. Hal ini menyebabkan hemoglobin serum akan menurun sehingga dapat menyebabkan anemia dilusional.

Curah jantung atau biasa dikenal dengan *cardiac output* juga akan mengalami peningkatan sebesar 30% pada trimester 1 dan juga trimester 2. Dan akan mencapai peningkatan sebesar 45% diatas nilai prakonsepsi pada usia kehamilan 24 minggu. Pada usia 32 minggu, akan terjadi peningkatan secara maksimal pada volume plasma dan juga curah jantung.

Kehamilan kembar akan sangat berpengaruh terhadap curah jantung ibu. Dalam kondisi seperti ini curah jantung akan mengalami peningkatan 15% lebih tinggi dari pada kehamilan tunggal. Peningkatan curah jantung pada awal kehamilan diakibatkan karena meningkatnya volume sekuncup (*Stroke Volume*), sedangkan pada akhir kehamilan, terjadi karena adanya peningkatan laju jantung. Akan terjadi penurunan volume sekuncup pada trimester ketiga dikarenakan adanya kompresi vena cava (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia (PERKI), 2021).

4. Sistem Pencernaan

Pada system pencernaan ibu akan mengalami sembelit atau konstipasi dikarenakan kurangnya memakan makanan berserat. Pada system ini ibu akan sering merasakan lapar, sehingga porsi makan ibu akan mengalami peningkatan. Hal ini terjadi karena adanya dorongan dari janin yang juga membutuhkan nutrisi untuk proses tumbuh kembangnya di dalam Rahim ibu. Pada system pencernaan ibu akan merasa lebih cepat lapar, sehingga berat badan ibu secara bertahap akan selalu mengalami kenaikan sesuai dengan trimesternya.

Semakin tinggi trimester kehamilan ibu, maka dalam keadaan normal berat badan yang dimiliki ibu juga harus semakin meningkat.

Dalam buku (Wahyuningsih, 2019) menyebutkan bahwa perubahan yang mungkin saja terjadi pada ibu hamil pada minggu ke-4 hingga minggu ke-12 adalah sebagai berikut:

- a) Pada usia kandungan berjalan pada minggu ke-4 perubahan yang paling dapat dirasakan oleh ibu hamil adalah adanya rasa metal dalam mulut.
- b) Pada usia kehamilan minggu ke-5 biasanya akan mengalami gejala mestruasi seperti rasa kembung pada perut, gerah, dan juga sakit kepala. Selain itu payudara juga sudah mulai membesar dan lebih peka. Frekuensi ibu untuk buang air kecil akan mengalami peningkatan.
- c) Pada usia kehamilan minggu ke-6 terdapat reaksi pada vagina dan juga labia mayor karena adanya peningkatan aliran darah dengan berubah warna menjadi kebiru-biruan. Pada minggu ke-6 ini biasanya akan mulai timbul refleks mual bahkan hingga muntah.
- d) Pada usia kehamilan minggu ke-7 terkadang ibu akan merasa sedikit sesak dan juga pusing. Pada payudara akan timbul benjolan-benjolan kecil di area sekitar putting, dan putting akan mulai berwarna lebih gelap dari sebelumnya.
- e) Pada usia kehamilan minggu ke-8 rambut ibu akan sulit untuk ditata, selain itu akan terdapat rembesan cairan vagina yang bening, putih serta tidak berbau.
- f) Pada usia kehamilan minggu ke-9 kulit ibu akan mengalami perubahan serta gusi akan mulai melunak. Kelenjar tiroid akan mulai membesar.
- g) Pada usia kehamilan minggu ke-10 ukuran uterus akan berubah menjadi seperti grapefruit atau buah sejenis anggur, dan juga ukuran payudara akan lebih besar dari ukuran bra normal.
- h) Pada usia kehamilan minggu ke-11 adanya rasa mual muntah serta morning sickness akan mulai berkurang atau menghilang. Serta pada minggu ini, volume darah dalam tubuh ibu akan semakin meningkat, hal demikian terkadang dapat menyebabkan ibu mengalami mimisan.

- i) Pada usia kehamilan minggu ke-12 uterus akan semakin tumbuh lebih tinggi dari tulang panggul dan dapat diraba melalui bagian luar.
- j) Pada usia kehamilan minggu ke-13 hingga minggu ke-20 morning sickness akan berkurang, pinggang akan semakin melebar, adanya rasa mual akan menyebabkan ludah semakin bertambah, adanya peningkatan produksi keringat, Gerakan dari janin sudah dapat dirasakan. Selain itu, ibu terkadang akan merasakan panas pada daerah ulu hati.
- k) Pada usia kehamilan minggu ke-24 hingga minggu ke-28 terdapat perubahan pembuluh darah yang terlihat dengan jelas seperti terdapat garis berwarna ungu yang membentang di dada serta di sepanjang dada. Waspadai terkena varises serta wasir. Selain itu, berat badan ibu akan mengalami peningkatan hingga setengah dari total kenaikan berat kehamilan. Akan terjadi penebalan pada pinggang dan panggul. Frekuensi buang air kecil semakin meningkat karena adanya tekanan pada uterus. Adanya penambahan rabas / *discharge vaginal*. Biasanya juga dapat terjadi infeksi jamur sehingga kebersihan pada ibu harus sangat-sangat diperhatikan.
- l) Pada usia kehamilan 2 ke-29 hingga minggu ke-40 uterus akan semakin membesar dan terasa keras, terkadang uterus akan berkontraksi atau mengencan. Frekuensi buang air kencing bisa meningkat 5 menit sekali karena otot-otot menjadi lebih relaks akibat persiapan persalinan. Ibu akan mengalami sesak nafas atau enggap karena paru-paru harus memasok oksigen untuk ibu dan juga janin sekaligus. Berat badan akan semakin bertambah sehingga akan mengalami kesulitan saat bergerak. Adanya nyeri pada punggung hingga kaki yang lebih parah. Ibu akan mengalami kesulitan menentukan posisi tidur karena terhalang oleh janin yang semakin membesar. Pada bulan terakhir uterus akan semakin membesar hingga tersedia ruang yang cukup untuk paru-paru dan juga pada minggu ke-40 tubuh ibu akan mulai siap mempersiapkan proses persalinan sang janin.

3.3 Tanda Bahaya Kehamilan

Kurangnya pengetahuan yang dialami oleh ibu hamil dapat memicu timbulnya beberapa tanda bahaya kehamilan. Dimana bahaya-bahaya ini dapat hingga menyebabkan kematian maternal. Dalam data (WHO, 2016) menyebutkan bahwa bahaya yang timbul akibat kurangnya pengetahuan ibu hamil mengenai kehamilan antara lain yaitu adanya perdarahan (25%), terjadinya infeksi (15%), aborsi yang tidak aman (13%, eklamsia (12%), persalinan yang buruk (8%), penyebab obstetric langsung lainnya (8%), dan penyebab tidak langsung (20%). Beberapa penyebab kematian maternal tersebut karena diakibatkan munculnya komplikasi yang dapat timbul melalui tanda bahaya kehamilan.

Menurut (Nugroho et al, 2017) dalam (Katmini, 2020) menyebutkan bahwa pengetahuan mengenai tanda bahaya kehamilan dapat dilakukan penilaian dengan beberapa komponen antara lain yaitu konsep tanda bahaya, perdarahan vagina, edema, demam tinggi, penurunan gerak janin, muntah persisten, dan adanya ruptur membrane. Kemunculan tanda bahaya dalam kehamilan juga dapat diindikasikan adanya kemungkinan bahaya yang dapat berdampak buruk baik bagi sang ibu ataupun bagi sang janin.

1. Perdarahan

Perdarahan pada usia hamil muda atau hamil tua merupakan hal yang harus benar-benar diperhatikan. Adanya perdarahan yang terjadi pada ibu hamil dimana perdarahannya melalui jalan lahir pada usia kehamilan kurang dari 3 minggu merupakan tanda adanya keguguran. Pada tahap ini perlu dilakukannya pemeriksaan Kesehatan baik untuk ibu maupun sang janin. Perdarahan dibagi menjadi 2 tahap yaitu pada tahap trimester I (usia 0-12 minggu) dan juga tahap trimester II (Usia 12-28 minggu) dan trimester III (Usia 28-40 minggu). Pada tahap trimester I aborsi, molahidatidosa, dan juga kehamilan ektopik terganggu (KET) merupakan penyebab terjadinya keguguran. Pada tahap trimester II dan III ini dapat disebabkan karena plasenta previa dan juga solution plasenta (H Kara, 2014).

2. Sakit Kepala Yang Hebat

Timbul sakit kepala yang hebat dan apabila dipakai untuk beristirahat tidak hilang merupakan tanda adanya kejadian preeklamsia, sehingga keadaan ini sangat berbahaya bagi ibu hamil dan juga sang janin. Untuk itu apabila ibu mengalami hal serupa, segera bawa ke pelayanan Kesehatan untuk dapat dilakukan pencegahan.

3. Penglihatan Kabur

Penglihatan yang kabur merupakan tanda adanya gangguan pada visual sang ibu. Dimana pada kondisi ini pandangan ibu akan terlihat kabur dan juga terbayang-bayang. Kondisi ini juga sangat berbahaya bagi ibu hamil karena dapat juga menjadi salah satu tanda ibu mengalami preeklamsia.

4. Gerakan Bayi Kurang

Pemantauan Gerakan janin juga dapat dijadikan sebagai indicator bahwa janin dalam kondisi sehat. Apabila Gerakan janin mengalami penurunan atau semakin melemah maka dapat dijadikan sebagai himbauan akan terjadinya gawat janin. Pada minggu ke-20 atau ke-24 janin sudah akan mengalami pergerakan, penting bagi seorang ibu untuk selalu memantau kondisi tersebut. Pergerakan janin paling sedikit sebanyak 3 kali setiap 3 jam. Pada trimester II Gerakan janin yang dapat dirasakan oleh ibu dapat dirasakan hingga 20 kali dalam sehari. Apabila ibu mendapati pergerakan janinnya < 3 kali dalam 3 jam maka sangat dianjurkan bagi sang ibu untuk segera pergi ke pelayanan Kesehatan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut.

5. Bengkak

Kondisi bengkak atau biasa dikenal dengan oedema pada istilah medis merupakan hal yang patut utn dicurigai juga pada ibu hamil. Pembengkakan pada kaki, tangan atau wajah dapat terjadi karena adanya penumpukan cairan yang berlebih. Oedem ini dijadikan sebagai salah satu trias diagnoga kejadian preeklamsia pada ibu.

6. Preeklamsia

Preeklamsi merupakan kehamilan dengan hipertensi yang biasa terjadi saat kehamilan menginjak usia 20 minggu yang disertai dengan adanya gangguan organ serta ada proteinuria. Banyak teori yang mencoba menerangkan penyebab terjadinya hipertensi, namun penyebab pasti dari preeklamsi ini masih belum ditemukan hingga saat ini.

Preeklamsia merupakan kumpulan gejala yang terjadi pada Wanita diusia 20 minggu yang ditandai dengan hipertensi dan proteinuria. Yang menjadi faktor dari resiko dari preeklamsi adalah usia ibu pekerjaan, paritas, umur kehamilan, Riwayat hipertensi, dan Pendidikan.

Menurut the America Collage of Obstetricians and Gynecologist hipertensi dibedakan menjadi preeklamsia-eklamsia, hipertensi kronik, superimposed preeklamsia dan hipertensi gestasional (ACOG,2019) dalam (Hikmawati et al., 2021).

7. Demam lebih dari 2 hari suhu tubuh ibu > 38°C

Deman pada ibu hamil yang tak kunjung mereda dapat dijaikan sebagai suatu pertanda bahaya baik bagi ibu hamil maupun untuk kandungannya. Demam merupakan salah satu respon tubuh terhadap infeksi atau mikroorganisme pathogen yang masuk ke dalam tubuh sehingga nantinya akan timbul penyakit lain.

8. Perasaan Sedih yang berkaitan dengan Bayinya (*Baby Blues*)

Baby Blues merupakan perasaan yang muncul kepada ibu baik pada saat kehamilan atau setelah proses melahirkan. Pada kondisi ini ibu akan merasakan kesedihan yang berkaitan dengan kondisi bayi dan juga kondisi dirinya sendiri. Keadaan ini disebabkan oleh perubahan perasaan yang dialami ibu saat hamil yang berpikiran akan sulit untuk menerima bayi tersebut dan terkadang timbul rasa was-was Ketika mengasuh bayinya, apakah sang ibu sanggup atau tidak untuk menuntun dan juga menjaga bayinya dengan baik dan sehat (Wandari, 2021).

Gejala- gejala *baby blues* antara lain:

- a. Menangis
- b. Perasaan yang berubah-ubah
- c. Terjadi kecemasan
- d. Merasa kesepian
- e. Nafsu seks menurun
- f. Khawatir mengenai sang bayi
- g. Timbul rasa kurang percaya diri terkait dengan mengurus sang anak.

Hilang tanpa pengobatan, pengobatan psikologis dan antidepressan, konsultasi psikiatrik untuk pengobatan lebih lanjut (3 bulan) dapat dilakukan sebagai penanganan untuk mengatasi masalah *Baby Blues*.

9. Air Ketuban Pecah sebelum Waktunya

Pecahnya air ketuban sebelum masa persalinan perlu diperhatikan oleh sang ibu. Adanya kejadian ketuban pecah dini dapat menyebabkan infeksi bagi ibu dan juga sang bayi jika tidak segera diatasi. Ketuban pecah dini sangatlah berbahaya, untuk itu jika ada tanda-tanda ibu mengalami ketuban pecah dini, segeralah untuk membawa ibu ke pelayanan Kesehatan untuk bisa ditangani dengan cepat dan tepat.

10. Ibu Muntah Terus-menerus serta Tidak mau Makan

Gejala muntah merupakan gejala yang umum dirasakan oleh ibu pada tahap awal kehamilan. Gejala mual dan muntah biasanya terjadi pada bulan ke-1 hingga bulan ke-3. Apabila ibu mengalami mual muntah dengan bertambah berat maka ibu harus segera memeriksakan kondisinya untuk mendapatkan treatment yang tepat. Mual muntah tanpa disertai makan bisa memperburuk kondisi ibu dan juga janin. Karena baik tubuh ibu atau janin memerlukan nutrisi dari makanan. Ibu akan merasa sangat tidak bertenaga jika ibu hamil mengalami mual muntah tanpa diberikan asupan gizi sedikitpun.

11. Anemia

Anemia merupakan keadaaan dimana hemoglobin dalam darah kurang dari normal atau kurang dari 11 g/dL. Anemia dapat

menyebabkan gangguan pada Kesehatan yang dapat terjadi semua kelompok umur. Kekurangan hemoglobin atau terjadinya defisiensi zat besi dan anemia ringan sudah dapat memicu timbulnya gejala anemia. Adapun gejala dari anemia itu sendiri terdiri dari 5L, yaitu Lesih, Lesu, Lelah, Lemah, dan Lalai. Hal ini terjadi karena kandungan oksigen dalam darah mengalami penurunan sebesar 30%. Hal ini juga menyebabkan kontaksi pada otot uterus atau Rahim mengalami penurunan dan kemampuan otak akan ikut menurun karena oksigen yang dibawa oleh darah tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen. Orang yang mengalami penurunan zat besi dapat menyebabkan penurunan pada imun atau daya tahan tubuhnya sehingga pada kondisi ini akan mudah mengalami penyakit infeksi (Kemenkes RI, 2015) dalam (Wandari, 2021).

Kepatuhan mengkonsumsi tablet Fe untuk ibu hamil selama 90 hari sangat memiliki peran yang begitu besar. Yang menjadi faktor kepatuhan dalam mengkonsumsi tablet Fe ialah usia ibu hamil, Pendidikan, pekerjaan, paritas, serta frekuensi layanan yang diterima oleh ibu. Di masa pandemic ini Standard Operasional Prosedur (SOP) berbasis protocol Kesehatan merupakan aspek yang harus di siapkan oleh fasilitas Kesehatan (Wahyuningsih, Suhartini, et al., 2022).

3.4 Diabetes Melitus pada Kehamilan

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis dengan adanya gangguan pada metabolismik dengan terjadinya hiperglikemia dimana pankreas tidak dapat untuk melakukan sekresi insulin secara alami, adanya gangguan kerja insulin, ataupun keduanya. Kerusakan jangka panjang serta kegagalan yang dapat terjadi ialah pada organ mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah jika mengalami hiperglikemia kronis (American Diabetes Association, 2020).

Diabetes merupakan penyakit kronis mehanun berupa adanya gangguan pada proses penguraian nutrisi dalam tubuh yang ditandai dengan kagar gula darah berada diatas batas normal (RI, 2020). Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit yang memiliki

berbagai macam komplikasi kronik, salah satunya adalah ulkus diabetikum (Detty et al., 2020).

Diabetes melitus merupakan kondisi tubuh yang tidak bisa mentoleransi karbohidrat yang ditemukan pertama kali pada masa kehamilan. Ibu hamil yang mengalami diabetes melitus disarankan untuk melakukan pemeriksaan Kesehatan. Adapun pemeriksaan Kesehatan ini bertujuan untuk mengetahui adanya resiko diabetes gestasional yang mungkin saja dapat terjadi pada ibu hamil. Obesitas, adanya Riwayat diabetes melitus gestasional sebelumnya glucosuria, adanya Riwayat keluarga dengan diabetes, abortus berulang, adanya Riwayat melahirkan dengan cacat bawaan atau bayi > 4000 gram, dan adanya Riwayat preeklamsia merupakan beberapa faktor resiko diabetes melitus. Pasien dengan faktor risiko tersebut memerlukan pemeriksaan yang lebih lanjut sesuai dengan standar diagnosis diabetes melitus dikunjungan antenatal pertama (Lumadi & Sulaiman, 2017).

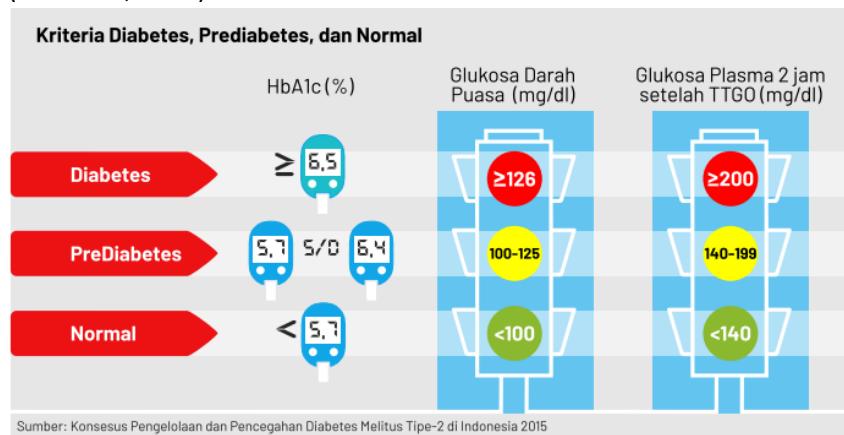
Penegakan diagnosis diabetes melitus ialah saat kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL (diserta gejala klasik hiperglikemia), atau kadar glukosa darah puasa > 126 mg/dL atau kadar glukosa 2 jam setelah TTGO > 200 mg/dL atau kadar HbA1C $> 6,5\%$. Hasil yang lebih rendah perlu dilakukan konfirmasi dengan dilakukannya pemeriksaan TTGO di usia kehamilan antara 24-28 minggu (Lumadi & Sulaiman, 2017).

Diabetes melitus pada kehamilan atau sering dikenal dengan diabetes melitus gestasional. Diabetes tipe ini diidentifikasi dengan adanya kenaikan gula dalam darah pada saat masa kehamilan. Gangguan ini biasanya terjadi pada minggu ke-24 kehamilan dan kadar gula darah setelah persalinan akan kembali normal seperti semula (infodatin, 2020).

Penegakan diagnose diabetes melitus dapat dilakukan dengan dilakukannya pengecekan gula darah. Pemeriksaan secara enzimatik dengan menggunakan bahan plasma darah vena merupakan pemeriksaan yang dianjurkan untuk dilakukan. Terdapat 4 kriteria diagnosis diabetes melitus, antara lain (infodatin, 2020):

1. Pemeriksaan glukosa plasma puasa dengan hasil ≥ 128 mg/dL. Pemeriksaan glukosa plasma puasa merupakan pemeriksaan dimana tubuh tidak memiliki asupan kalori selama kurang lebih 8 jam.
2. Pemeriksaan glukosa plasma dilakukan 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram, hasil pemeriksaan ≥ 200 mg/dL.
3. Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh national Glychohaemoglobin Standardization Program (NGSP).

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal ataupun kriteria diabetes melitus maka digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang terdiri dari Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT). GDPT terjadi Ketika hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO Glukosa plasma 2 jam < 140 mg/dL. TGT terpenuhi jika hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dL dan glukosa plasma darah < 100 mg/dL (infodatin, 2020).



Gambar 3.1 Kriteria Diabetes, Prediabetes, dan Normal

Dikutip dari: Infodatin (2020)

Dalam penelitian (Welliangan et al., 2019) menyebutkan bahwa terdapat 3 sampel (10%) pasien dengan glukosa urin positif

pada primigravida. Glukosa darah yang meningkat terutama pada GDM dapat dipengaruhi oleh primigravida dan juga Riwayat keluarga dengan diabetes melitus, dimana kadar glukosa urin akan berhubungan erat dengan kadar glukosa yg ada dalam darah.

a) Faktor Usia

Usia ibu hamil memiliki pengaruh terhadap Kesehatan ibu selama masa kehamilan. Hal ini perlu merupakan aspek yang perlu diperhatikan pada ibu hamil dengan usia lanjut yang mengalami DMG. Pada penelitian Ifan Pratama dk pada tahun 2013 disebutkan terdapat 120 sampel. Dimana perbandingan yang digunakan antara sampel dan juga kasus control sebesar 1 : 2. Penelitian yang dilakukan di RSIA Siti Khadijah I Kota Makassar ini menggunakan metode observasional analitik. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini ialah kejadian diabetes melitus menjadi faktor resiko pada umur ibu hamil ≥ 35 dibandingkan dengan umur ibu < 35 tahun sebesar 3,467 kali.

Hal serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Rahawati et al, 2017 yang menyatakan bahwa kejadian DMG pada ibu hamil di Puskesmas Simpang Timbangan berhubungan umur ibu hamil. Namun dalam penelitian Fitriani R pada tahun 2017, menyatakan jika angka kejadian DMG dengan usia tidak terdapat pengaruh yang signifikan dikarenakan kejadian DMG ini dapat menyerang berbagai usia, usia yang lebih banyak ialah usia > 35 tahun.

Diketahui secara umum bahwa kebanyakan dari ibu hamil cenderung enggan beraktivitas namun kebutuhan akan nutrisi dalam tubuh ibu tidak menurun bahkan terkadang malah bertambah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa umur dapat dijadikan sebagai salah satu faktor dalam kejadian DMG (Adli, 2021).

Rentangan usia yang aman untuk bereproduksi ialah umur 21-34 tahun karena pada umur ini alat reproduksi sudah cukup matang dan cukup siap sehingga proses reproduksi akan berjalan secara maksimal. Hal ini di dukung oleh Wiknjosastro (2005:23) yang menyatakan jika kejadian kematian maternal pada ibu

hamil dan juga melahirkan sebesar 2-5 kali lebih tinggi untuk usia dibawah umur 20 tahun dibandingkan dengan umur 20-29 tahun. Kemudian setelah umur 30-35 tahun angka kematian maternal juga kembali mengalami peningkatan (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020).

Dalam penelitian (Aulia et al., 2019) yang dilakukan pada kelompok khusus ditemukan bahwa terdapat 19 responden atau setara dengan 59,4% ibu yang mempunyai Riwayat hipertensi cenderung terkena preeklamsia. Sebanyak 16 responden atau setara dengan 50% yang menjadi mayoritas ibu dengan kejadian preeklamsia dikisaran usia 20-35 tahun. Terapat 20 responden atau setara dengan 62,5% ibu dengan preeklamsia namun tidak mengalami diabetes melitus.

Terdapat 12 ibu bersalin atau setara dengan 37,5% ibu dengan karakteristik diagnosis diabetes melitus dengan preeklamsia. Terdapat 14 responden atau setara dengan 62,5% ibu bersalin preeklamsia tanpa mengalami diabetes melitus. sedangkan dalam kelompok control, terdapat 3 responden atau setara dengan 9,4% ibu bersalin dengan preeklamsia yang dibarengi dengan diabetes melitus. dan terdapat 27 responden atau setara dengan 90,6% ibu bersalin dengan preeklamsia tanpa diabetes melitus. hasil uji Chi Square yang diperoleh sebesar $p=0,018$ (p value $< \alpha \{0,05\}$).

Dari data diatas amaka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan kejadian preeklamsia ibu bersalin di RS tersebut dengan hasil analisis menurut nilai Odds Ratio (OR) yaitu sebesar 5,800. Hal ini menunjukkan bahwa ibu hamil disertai diabetes melitus memiliki resiko 5 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibandingkan dengan ibu tanpa preeklamsia.

Hasil penelitian (Fauza, 2022) frekuensi usia ibu yang mengalami diabetes mellitus di Puskesmas Tuntungan terdapat usia ≤ 21 tahun sebanyak 1 Ibu hamil (5%), usia 21-30 tahun sebanyak 6 Ibu hamil, (25%), ≥ 30 Tahun sebanyak 13 Ibu hamil (65%).

Aspek yang harus diperhatikan dan juga sangat berpengaruh terhadap Kesehatan ibu hamil terutama pada ibu hamil dengan DMG ialah usia. Ibu dengan usia lanjut akan beresiko lebih besar untuk terkena DMG. Pada penelitian oleh Ifan Pratama dkk di RSIA Siti Khadijah I Kota Makasar tahun 2013 ditemukan sebanyak 120 sampel. Dimana perbandingan antara sampel dan kasus kontrol sebesar 1:2. Penelitian yang dilakukan melalui observasional analitik dengan rancangan *case control study*.

Hasil yang didapatkan ialah umur ibu hamil ≥ 35 tahun ($95\%CI= 1,139-9,986$) bermakna dan merupakan faktor resiko 3,476 kali dibandingkan dengan umur ibu < 35 tahun terhadap kejadian diabetes melitus gestasional.

Berdasarkan penelitian (Rezeki et al., 2022), hasil analisis antara usia ibu dengan kejadian preeklamsia 43 responden ialah ibu hamil dengan usia memiliki resiko mengalami preeklamsia berat sebesar 74,4% pada rentang usia <20 tahun dan >35 tahun. Ibu yang mengalami preeklamsia ringan sebanyak 11 ibu dengan persentase 25,6%. Untuk ibu hamil dengan usia tidak beresiko mengalami preeklamsia ringan sebesar 84,2% atau terdapat 16 responden. Dan juga terdapat 3 ibu hamil dengan preeklamsia berat atau setara dengan 15,8%. Dengan demikian, ibu dengan usia beresiko, kejadian angka preeklamsia yang dapat timbul menjadi lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak memiliki usia beresiko.

Hasil uji statistic untuk penelitian tersebut menggunakan uji chi square dengan diperoleh p -value = 0,000 ($p < 0,05$) antara hubungan usia ibu hamil dengan kejadian preeklamsia. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa hasil OR yang dilakukan sebesar $OR = 15,51$ yang memiliki arti bahwa ibu yang memiliki usia beresiko, 15,1 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibanding dengan ibu usia yang tidak memiliki usia beresiko.

Organ kandungan manusia pada usia 35 tahun akan cenderung muah untuk terjangkit penyakit karena organ semakin menua. Pada usia 35 tahun eklamsia apat disebabkan karena

terdapat penyakit penyerta lain seperti diabetes melitus dan juga hipertensi. Sehingga dapat menimbulkan gangguan metabolism jaringan, peredaran darah, hingga terjadi pengecilan aliran darah yang dapat menimbulkan preeklamsia.

b) Riwayat Penyakit Dahulu

Adanya Riwayat penyakit dahulu seperti diabetes melitus serta hipotiroid juga menjadi salah satu faktor yang tidak kalah penting. Dalam penelitian Fitriana R tahun 2017 menyatakan bahwa terdapat resiko sebesar 6,929 kali lebih besar untuk mengalami DMG dengan adanya Riwayat penyakit keluarga. Kadar human chorionic gonadotropin (HCG) yang meningkat pada penderita hipotiroid di trimester awal dapat secara langsung memberikan ransangan kepada kelenjar tiroid untuk meningkatkan hormone tiroid itu sendiri. Dengan adanya peningkatan tersebut maka sekresi tiroid stimulating hormone (STH) akan menurun. Hubungan antara hipotiroidisme dan juga diabetes gestasional menunjukkan bahwa hipotiroidisme dapat menyebabkan adanya peningkatan yang signifikan terkait dengan resistensi insulin (Giannakou et al., 2019).

c) Faktor Resiko

Faktor resiko pada kejadian DMG dapat dipicu oleh beberapa faktor. Baik itu faktor yang dapat dimodifikasi ataupun yang tidak. Dengan diketahuinya beberapa faktor resiko inilah kita dapat untuk berwaspada terhadap respon tubuh apabila terdapat tanda-tanda seorang ibu mengalami kejadian DMG (Rahmawati et al., 2016).

Yang menjadi faktor resiko terjadinya hipertensi dalam kehamilan antara lain yaitu primigravida, primiaternitas, molahidatidosa, diabetes melitus, kehamilan multipel, hidrops fetalis, bayi besar, umur yang ekstrim, riwayat keluarga ada yang pernah mengalami preeklamsia atau eklamsia, penyakit ginjal atau memang sudah mengalami hipertensi sebelum hamil, dan obesitas (Prawirohardjo, 2014) dalam (Pratamaningtyas et al., 2019).

Indeks masa tubuh atau IMT juga menjadi salah satu faktor resiko terjadinya DMG. Terdapat perbedaan yang begitu nyata pada ibu sebelum dan juga selama kehamilan. Hal inilah yang menjadikan IMT dengan tingkat kejadian DMG sangat berpengaruh akibat adanya resistensi insulin dalam tubuh ibu hamil.

Ibu dengan obesitas atau overweight pada saat sebelum dan selama kehamilan memiliki resiko lebih besar terkena DMG disbanding dengan ibu dengan berat badan normal atau kurang. Ibu dengan obesitas atau overweight memiliki dampak yang cukup besar, baik itu untuk sang ibu ataupun sang janin. Ibu dengan obesitas atau overweight juga dapat menyebabkan bayinya mengalami makrosomia (Zhang et al., 2016).

Gaya hidup yang dilakukan oleh ibu hamil baik sebelum hingga selama hamil juga memiliki pegaruh yang cukup besar. Nutrisi dan juga aktivitas ibu dapat dipantau dengan mengatahui gaya hidup sehari-hari ibu. Adanya aktivitas fisik dengan intensitas lebih tinggi sebelum dan selama masa kehamilan dapat menjadi faktor penurunan sebesar 20% untuk resiko ibu terkena diabetes melitus gestasional. Sedangkan untuk ibu dengan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi sebelum kehamilan resiko diabetes gestasional menurun hingga 36%. Penurunan resiko ini dapat terjadi namun secara statistic tidak secara signifikan ditunjukkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa resiko diabetes gestasional dapat menurun jika diimbangi dengan aktivitas fisik (Aune et al., 2016).

Bayi makrosomia, ras/etnik kaukasoid, dan merokok juga menjadi salah satu faktor yang dat mempengaruhi terjadinya resiko diabetes gestasional. Riwayat merokok baik pada ibu ataupun keluarga secara tidak langsung dapat meningkatkan resiko DMG. Paparan zat kimia yang terus menerus terserap dalam tubuh dapat menyebabkan gangguan pada hormone ibu hamil. Kandungan asam perfluorooktanoid (PFOA) dalam rokok dapat berbahaya bagi ibu hamil. Komponen genetic juga dapat

meningkatkan resiko terkena DMG yang dapat membuat kondisi manusia lebih rentan. (Silva-Zolezzi et al., 2017).

NHS-II merupakan studi penelitian tentang diet dimana kebiasaan diet sebelum kehamilan dan resiko DMG terdapat faktor yang signifikan diantara keduanya. Beberapa faktor diet pra kehamilan dapat diidentifikasi dengan resiko DMG. Adapun faktor yang berpengaruh dan memiliki potensi bahaya yaitu minuman manis, olahan makanan yang dimasak dengan minyak gorang, lemak hewani dn protein hewani, diet rendah karbo namun tinggi lemak dan protein hewani, makanan cepat saji dan lain lain. Pola makan serta gaya hidup yang sehat yang dilakukan oleh ibu hamil dapat menurunkan resiko terjangkitnya ibu hamil dengan kejadian diabetes melitus gestasional. Mempertahankan berat badan sehat sebelum hamil merupakan salah satu cara pencegahan yang dapat dilakukan oleh ibu (Zhang et al., 2016).

3.5 Perawatan Kehamilan dengan Diabetes Mellitus

Pencegahan diabetes melitus gestasional dapat dilakukan dengan melakukan deteksi dini terhadap faktor-faktor resiko yang nantinya dapat menimbulkan faktor resiko baru. Dengan melakukan gaya hidup yang sehat seperti melakukan utrisi medis dan juga rutin berolahraga merupakan perawatan awal yang sangat mudah untuk dilakukan di kehidupan sehari-hari. Pemeriksaan kadar gula dalam darah juga menjadi salah satu anjuran yang perlu dilaksanakan secara berkala untuk mengontrol produksi kadar gula dalam darah (Adli, 2021).

Perubahan gaya hidup serta adanya pengobatan farmasi (jika diperlukan) dapat dilakukan sebagai intervensi dini untuk menjaga ibu dan juga janin. Diet dengan 30 – 35 kkal/bb dapat dilakukan untuk ibu yang tidak memiliki Riwayat diabetes namun terjangkit DMG. Mengonsumsi kalori sebesar 33 – 40 % juga sangat disarankan. Homostatis glukosa dan perbaikan patologi DMG dapat dilakukan dengan melakukan latian praktis pada saat sebelum hamil dan selama hamil. Olahraga yang dilakukan selama 30 menit dalam 5 kali permingga dapat menurunkan resistensi insulin, DMG, dan

makrosomia janin pada ibu obesitas dan ibu tidak degan obesitas. Namun apabila melakukan aktivitas fisik atau olahraga selama > 60 menit, maka dapat menyebabkan kekurangan glukosa dalam tubuh atau disebut dengan hipoglikemia (Lorenzo-Almorós et al., 2019).

Intervensi diet dapat dilakukan melalui terapi nutrisi. Terapi ini dapat dimulai sejak awal kehamilan. Dengan melakukan latian angka kejadian DMG akan mengalami penurunan yang signifikan. Terdapat beberapa diet yang dapat digunakan oleh ibu untuk mencegah ataupun mengontrol kejadian DMG. Beberapa diet tersebut ialah diet Mediterranean, dietary approaches to stop hypertension (DASH), dan juga alternatehealthy eating index diet (AHEI). Vitamin (A, B kompleks, dan C), serat, asam folat, kalsium, dan kalium dapat digunakan sebagai asupan tambahan untuk menurunkan angka terjadinya kejadian DMG (Juan & Yang, 2020).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh ((Widyastuti, 2015) dalam (Syahbandi et al., 2021)) yang menyatakan bahwa ibu hamil atau responden yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak dan makanan asin dapat meningkatkan konsentrasi VLDL (Very-Low-Density-Lipoprotein). VLDL merupakan salah satu jenis lemak yang menempel pada protein pada darah. VLDL ini dapat mengakibatkan kolesterol jahat atau yang sering dikenal dalam dunia medis LDL dalam darah membesar. Hal ini dapat menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah sehingga sel endotel akan mengalami kerusakan. Apabila sel endotel rusak maka akan terjadi vasokonstriksi sehingga akan terjadi peningkatan pada tekanan darah dan juga akan menyebabkan hilangnya cairan serta protein intravaskuler juga akan menghilang.

Dilakukannya Latihan fisik selama 30 menit dalam sehari atau biasa disebut dengan latian ringan juga dapat dilakukan guna untuk meningkatkan control glikemik. Latihan fisik dapat dilakukan pada ibu hamil dengan DMG dengan tanpa adanya kontraindikasi pada kondisi ibu. Latihan fisik yang dapat dilakukan antara lain yaitu melakukan jalan cepat atau melatih lengan dengan posisi ibu sedang duduk di kursi yang dilakukan selama ± 10 menit setelah makan. Hal ini

berguna untuk mengurangi angka kenaikan glukosa setelah makan (Alfadhl, 2015).

Pengelolaan DMG yang sangat penting ialah dengan melakukan control glikemik dengan ketat. Dalam control glikemik yang ketat ini dapat dilakukan dengan terus dipantauanya kadar glukosa darah di setiap harinya. Level target adalah 5,0–5,3mmol/L atau lebih rendah (90–95mg/dL) untuk glukosa puasa, 7,8mmol/L atau lebih rendah (140mg/dL) 1 jam setelah makan, atau 6,7 atau lebih rendah mmol/L (120mg/dL) 2 jam setelah makan. Pemberian batas terkait dengan asupan karbohidrat adalah sekitar 35 – 45 % dari total kalori.

Terapi non farmakologis yang dapat digunakan untuk ibu dengan DMG dengan proses kelahiran SC ialah dapat dengan menggunakan terapi komplementer ekstrak daun binahong. Dalam literature review (Azizah et al., 2022) menjelaskan bahwa terdapat 100% penggunaan ekstrak daun binahong terhadap proses penyembuhan luka ulkus diabetikum dikatakan efektif. Berdasarkan hal tersebut efektivitas penggunaan ekstrak daun binahong dapat dipengaruhi karena adanya kandungan zat aktif di dalamnya. Adapun kandungan zat aktif dalam daun binahong antara lain seperti saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid, tann, dan minyak atsiri. Peran zat aktif yang ada dalam ekstrak daun binahong berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan juga antimikroba. Dengan demikian penggunaan ekstrak daun binahong juga dapat diberikan kepada luka ibu pasca SC guna mempercepat proses penyembuhan luka.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Ibu Hamil Berdasarkan Umur

Hasil penelitian pada gambaran ibu hamil berdasarkan umur di RSUD Bendan Kota Pekalongan tahun 2018 menunjukkan bahwa sebanyak 24 responden (75%) berumur 21-34 tahun atau berada dalam kelompok tidak berisiko untuk mengalami pre eklampsia. Sedangkan selebihnya sebanyak 8 (25%) masuk dalam katagori berisiko untuk mengalami preeklampsia (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020).

Rentangan usia yang aman untuk bereproduksi ialah umur 21-34 tahun karena pada umur ini alat reproduksi sudah cukup matang dan cukup siap sehingga proses reproduksi akan berjalan secara maksimal. Hal ini di dukung oleh Wiknjosastro (2005:23) yang menyatakan jika kejadian kematian maternal pada ibu hamil dan juga melahirkan sebesar 2-5 kali lebih tinggi untuk usia dibawah umur 20 tahun dibandingkan dengan umur 20-29 tahun. Kemudian setelah umur 30-35 tahun angka kematian maternal juga Kembali mengalami peningkatan (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020).

Dalam penelitian (Aulia et al., 2019) yang dilakukan pada kelompok khusus ditemukan bahwa terdapat 19 responden atau setara dengan 59,4% ibu yang mempunyai Riwayat hipertensi cenderung terkena preeklampsia. Sebanyak 16 responden atau setara dengan 50% yang menjadi mayoritas ibu dengan kejadian preeklamsi dikisaran usia 20-35 tahun. Terapat 20 responden atau setara dengan 62,5% ibu dengan preeklamsia namun tidak mengalami diabetes melitus.

Terdapat 12 ibu bersalin atau setara dengan 37,5% ibu dengan karakteristik diagnosis diabetes melitus dengan preeklampsia. Terdapat 14 responden atau setara dengan 62,5% ibu bersalin preeklampsia tanpa mengalami diabetes melitus. sedangkan dalam

kelompok control, terdapat 3 responden atau setara dengan 9,4% ibu bersalin dengan preeklamsia yang dibarengi dengan diabetes melitus. dan terdapat 27 responden atau setara dengan 90,6% ibu bersalin dengan preeklamsia tanpa diabetes melitus. hasil uji Chi Square yang diperoleh sebesar $p=0,018$ (p value $< \alpha \{0,05\}$).

Dari data diatas amaka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungn yang signifikan antara diabetes melitus dengan kejadian preeklamsia ibu bersalin di RS tersebut dengan hasil analisis menurut nilai Odds Ratio (OR) yaitu sebesar 5,800. Hal ini meunjukkan bahwa ibu hamil disertai diabetes melitus memiliki resiko 5 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibandingkan dengan ibu tanpa preeklamsia.

Hasil penelitian (Fauza, 2022) frekuensi usia ibu yang mengalami diabetes mellitus di Puskesmas Tuntungan terdapat usia ≤ 21 tahun sebanyak 1 Ibu hamil (5%), usia 21-30 tahun sebanyak 6 Ibu hamil, (25%), ≥ 30 Tahun sebanyak 13 Ibu hamil (65%).

Aspek yang harus diperhatikan dan juga sangat berpengaruh terhadap Kesehatan ibu hamil terutama pada ibu hamil dengan DMG ialah usia. Ibu dengan usia lanjut akan beresiko lebih besar untuk terkena DMG. Pada penelitian oleh Ifan Pratama dkk di RSIA Siti Khadijah I Kota Makasar tahun 2013 ditemukan sebanyak 120 sampel. Dimana perbandingan antara sampel dan kasus kontrol sebesar 1:2. Penelitian yang dilakukan melalui observasional analitik dengan rancangan *case control study*.

Hasil yang didapatkan ialah umur ibu hamil ≥ 35 tahun (95%CI= 1,139-9,986) bermakna dan merupakan faktor resiko 3,476 kali dibandingkan dengan umur ibu < 35 tahun terhadap kejadian diabetes melitus gestasional.

Hal serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Rahawati et al, 2017 yang menyatakan bahwa kejadian DMG pada ibu hamil di Puskesmas Simpang Timbangan berhubungan umur ibu hamil. Namun dalam penelitian Fitriani R pada tahun 2017, menyatakan jika angka kejadian DMG dengan usia tidak terdapat pengaruh yang signifikan dikarenakan kejadian DMG ini dapat

menyerang berbagai usia, usia yang lebih banyak ialah usia > 35 tahun.

Diketahui secara umum bahwa kebanyakan dari ibu hamil cenderung enggan beraktivitas namun kebutuhan akan nutrisi dalam tubuh ibu tidak menurun bahkan terkadang malah bertambah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa umur dapat dijadikan sebagai salah satu faktor dalam kejadian DMG (Adli, 2021).

Berdasarkan penelitian (Rezeki et al., 2022), hasil analisis antara usia ibu dengan kejadian preeklamsia 43 responden ialah ibu hamil dengan usia memiliki resiko mengalami preeklamsia berat sebesar 74,4% pada rentang usia <20 tahun dan >35 tahun. Ibu yang mengalami preeklamsia ringan sebanyak 11 ibu dengan persentase 25,6%. Untuk ibu hamil dengan usia tidak beresiko mengalami preeklamsi ringan sebesar 84,2% atau terdapat 16 responden. Dan juga terdapat 3 ibu hamil dengan preeklamsia berat atau setara dengan 15,8%. Dengan demikian, ibu dengan usia beresiko, kejadian angka preeklamsia yang dapat timbul menjadi lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak memiliki usia beresiko.

Hasil uji statistic untuk penelitian tersebut menggunakan uji chi square dengan diperoleh p -value = 0,000 ($p < 0,05$) antara hubungan usia ibu hamil dengan kejadian preeklamsia. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa hasil OR yang dilakukan sebesar $OR = 15,51$ yang memiliki arti bahwa ibu yang memiliki usia beresiko, 15,1 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibanding dengan ibu usia yang tidak memiliki usia beresiko.

Organ kandungan manusia pada usia 35 tahun akan cenderung muah untuk terjangkit penyakit karena organ semakin menua. Pada usia 35 tahun eklamsia dapat disebabkan karena terdapat penyakit penyerta lain seperti diabetes melitus dan juga hipertensi. Sehingga dapat menimbulkan gangguan metabolism jaringan, peredaran darah, hingga terjadi pengecilan aliran darah yang dapat menimbulkan preeklamsia.

Berdasarkan hal tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa usia ibu hamil dengan diabetes melitus terhadap kejadian preeklamsia memiliki pengaruh yang signifikan. Usia ibu hamil yang beresiko lebih

mengalami diabetes melitus terhadap kejadian preeklamsi berada dikisaran \leq 20 tahun dan \geq 35 tahun.

4.2 Gambaran Ibu Hamil berdasarkan Paritas

Berdasarkan penelitian di RSUD Bendan Kota Pekalongan tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat 24 responden atau setara dengan 75% yang termasuk ke dalam multipara atau kelompok tidak beresiko. Dan terdapat 8 responden atau setara dengan 25% yang merupakan primipara dan grandemultipara (kelompok beresiko) terkena preeklamsia.

Wiknjosastro (2005: 23) menyatakan jika dilihat dari angka kematian maternal, multipara termasuk ke dalam paritas yang aman. Sedangkan primipara dan grandemultipara termasuk ke dalam angka kematian maternal yang lebih tinggi. Asuhan obstetri dapat dilakukan untuk mencegah adanya resiko pada primipara. Sedangkan keluarga berencana dapat dilakukan untuk mencegah adanya resiko pada grandemultipara.

Faktor risiko yang dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi dalam kehamilan yaitu primigravida, primipaternitas, molahidatidosa, diabetes melitus, kehamilan multipel, hidrops fetalis, bayi besar, umur yang ekstrim, riwayat keluarga ada yang pernah mengalami preeklamsia atau eklamsia, penyakit ginjal atau memang sudah mengalami hipertensi sebelum hamil, dan obesitas (Prawirohardjo, 2014) dalam (Pratamaningtyas et al., 2019).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aulia et al., 2019) menyatakan bahwa terdapat 24 responden dengan paritas multigravida atau setara 90,6%, terdapat 12 responden dengan paritas multipara atau sebesar 37,5%, terdapat 25 responden yang tidak mempunyai riwayat abortus atau sebesar 78,1%. Ibu dengan jarak kehamilan $>$ 5 tahun akan cenderung mengalami preeklamsia sebanyak 15 responden atau setara dengan 46,9%.

Dalam kelompok control ditemukan bahwa responden yang tidak mempunyai Riwayat hipertensi sejumlah 29 responden. Terdapat 20 responden yang berusia sekitar 20 – 35 tahun. Ibu tanpa diabetes melitus sebanyak 22 responden, ibu dengan multigravida

berjumlah 22 responden. Dan jumlah untuk ibu dengan nullipara dan primipara sejumlah 11 responden. Ibu tanpa adanya Riwayat abortus sejumlah 29 responden. Sedangkan untuk ibu dengan jarak kehamilan 1 hingga 5 tahun sebanyak 16 responden.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Pratamaningtyas et al., 2019) terdapat ibu hamil dengan paritas berseriko dengan preeklamsia berat sebanyak 27 responden. Selain itu terdapat 12 responden yang mengalami preeklamsia ringan. Untuk ibu hamil dengan paritas tidak beresiko dengan preeklamsi ringan sebanyak 15 responden. Untuk ibu dengan preeklamsia berat sebanyak 8 responden. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa paritas beresiko akan dapat mengalami preeklamsia lebih besar dibandingkan ibu yang tidak mempunyai paritas tidak beresiko.

Pada penghitungan statistic didapatkan nilai p - value = 0,008 (p - value < 0,05) yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara paritas ibu hamil dengan preeklamsia. Hasil analisis didapatkan Odd Ratio (OR) 4,21 memiliki arti bahwa terdapat peluang sebesar 4,21 kali mengalami preeklamsi pada ibu yang memiliki paritas primigravida dan grandemulti (kehamilan anak pertama dan kehamilan anak ≥ 4) terhadap ibu dengan paritas yang tidak beresiko.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa paritas dengan mulpara tidak menimbulkan resiko kejadian preeklamsi, sedangkan untuk primipara dan juga gardenmultipara dapat menimbulkan resiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil.

4.3 Berdasarkan Perbedaan Kadar LDL Pada Ibu Hamil

Pada penelitian (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020) menyatakan bahwa rerata kadar LDL kelompok ibu hamil tanpa preeklamsia sebesar 153,50 mg/dL. Sedangkan, pada kelompok preeklamsia sebesar 184,63 mg/dl. Hasil uji independent t-test bernilai p = 0,214 yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar LDL kelompok tanpa preeklamsia dengan kelompok ibu hamil dengan preeklamsia. Dari data yang didapat jumlah rerata

antara kedua kelompok tersebut berada pada kadar LDL diatas normal(>130 mg/dl) yang menandakan adanya peningkatan kategori.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh ((Widyastuti, 2015) dalam (Syahbandi et al., 2021)) yang menyatakan bahwa ibu hamil atau responden yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak dan makanan asin dapat meningkatkan konsentrasi VLDL (Very-Low-Density-Lipoprotein). VLDL merupakan salah satu jenis lemak yang menempel pada protein pada darah. VLDL ini dapat mengakibatkan kolesterol jahat atau yang sering dikenal dalam dunia medis LDL dalam darah membesar. Hal ini dapat menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah sehingga sel endotel akan mengalami kerusakan. Apabila sel endotel rusak maka akan terjadi vasokonstriksi sehingga akan terjadi peningkatan pada tekanan darah dan juga akan menyebabkan hilangnya cairan serta protein intravaskuler juga akan menghilang.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar LDL pada ibu hamil dengan preeklamsi mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan teori bahwa LDL yang membesar dalam darah akan menyebabkan adanya penyempitan pembuluh darah, dimana nantinya akan merusak sel endotel. Dengan adanya kerusakan tersebut, akan terjadi vasokonstriksi yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi serta akan ada protein intravaskuler dan tubuh akan mengalami kehilangan cairan.

4.4 Berdasarkan Kadar Gula Darah Pada Ibu Hamil

Pada penelitian (Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, 2020) menyatakan bahwa rerata kadar gula darah kelompok ibu hamil tanpa preeklamsia sebesar 98,63 mg/dL. Sedangkan, pada kelompok preeklamsia sebesar 116,75 mg/dL. Hasil uji independent t-test bernilai $p = 0,066$ yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah kelompok tanpa preeklamsia dengan kelompok ibu hamil dengan preeklamsia. Dari data yang didapat jumlah rerata antara kedua kelompok tersebut berada pada kadar gula darah normal atau belum dapat diklasifikasikan ke dalam diabetes melitus (> 200 mg/dL).

Penegakan diagnosis diabetes melitus ialah saat kadar glukosa darah sewaktu >200 mg/dL (diserta gejala klasik hiperglikemia), atau kadar glukosa darah puasa >126 mg/dL atau kadar glukosa 2 jam setelah TTGO >200 mg/dL atau kadar HbA1C $>6,5\%$. Hasil yang lebih rendah perlu dilakukan konfirmasi dengan dilakukannya pemeriksaan TTGO di usia kehamilan antara 24-28 minggu (Lumadi & Sulaiman, 2017).

Diabetes melitus pada kehamilan biasa disebut dengan diabetes melitus gestasional. Diabetes tipe ini diidentifikasi dengan adanya kenaikan gula dalam darah pada saat masa kehamilan. Gangguan ini biasanya terjadi pada minggu ke-24 kehamilan dan kadar gula darah setelah persalinan akan kembali normal seperti semula (infodatin, 2020) .

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Welliangan et al., 2019) menyatakan bahwa ibu dengan primigravida dengan glukosa urin normal terdapat lebih banyak dibanding dengan ibu hamil dengan glukosa urin positif, terdapat 3 sampel atau setara dengan 10%. Terdapat hubungan yang erat yang terjadi pada glukosa urin dan juga kadar glukosa darah. Adanya peningkatan glukosa darah pada kejadian DMG dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti faktor ibu dengan primigravida dan juga ibu yang memiliki Riwayat penyakit keluarga diabetes melitus.

Dalam penelitian ini ditemukan hasil bahwa glucosuria lebih banyak ditemukan pada kelompok usia 20 – 35 tahun dibandingkan dengan kelompok usia ≤ 19 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian Klein yang menyatakan bahwa glucosuria ditemukan pada ibu hamil usia 30 tahun. Glucosuria merupakan kondisi dimana di dalam urin terdapat glukosa yang tidak dapat tercerna dengan baik oleh tubuh. Seseorang dikatakan mengalami glucosuria ialah saat kadar glukosa dalam urinnya mencapai nilai > 180 mg/dL. Adanya peningkatan glukosa dalam darah dapat menyebabkan ekskresi glukosa. Hal ini terjadi karena glukosa tidak dapat direabsorsi. Wanita dengan usia >35 tahun diperkirakan mengalami kehamilan yang buruk karena pada usia ini biasanya terjadi kejadian medik kronik yang lebih tinggi.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar gula darah pada ibu dengan preeklamsia dan juga tidak preeklamsia tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan ibu hamil dengan diabetes melitus yang diiringi kejadian preeklamsia masih belum diketahui dengan jelas penyebabnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, F. K. (2021). Diabetes Mellitus Gestasional: Diagnosis Dan Faktor Risiko. *Jurnal Medika Hutama*, 03(01), 1545–1551.
- Alfadhl, E. M. (2015). Gestational Diabetes Mellitus. *Saudi Medical Journal*, 36(4), 399–406. <Https://Doi.Org/10.15537/Smj.2015.4.10307>
- American Diabetes Association. (2020). *American Diabetes Association Standards Of Medical Care In Diabetes-2020*. 9–20.
- Apriani, A., Daryanti, M. S., & Karanganyar, K. (2021). STUDI KUALITATIF : KEBUTUHAN IBU HAMIL DENGAN DIABETES MELITUS GESTASIONAL DI KABUPATEN Gestational Diabetes Mellitus (DMG) Has The Potential To Cause Serious Complications And Short And Long Term Health Risks For Both Mother And Baby . The Diagnosis Of. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, October 2019, 17–26.
- Aulia, D., Rodiani, & Grahati, R. (2019). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Preeklampsia Di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Periedo 1 Janurai - 30 Juni 2018. *Jurnal Medula*, 8, 180–186.
- Aune, D., Sen, A., Henriksen, T., Saugstad, O. D., & Tonstad, S. (2016). Physical Activity And The Risk Of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review And Dose–Response Meta-Analysis Of Epidemiological Studies. *European Journal Of Epidemiology*, 31(10), 967–997. <Https://Doi.Org/10.1007/S10654-016-0176-0>
- Azizah, L. N., Pebriyanti, D. O., & Wulansari, R. D. (2022). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN BINAHONG TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA PENDERITA ULKUS DIABETIKUM: LITERATURE REVIEW. *Jurnal Keperawatan STIKES Kendal*, 14(2), 903–912.
- Detty, A. U., Fitriyani, N., Prasetya, T., & Florentina, B. (2020). Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada Karakteristik Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus Pendahuluan. *Keperawatan*, 11(1), 258–264. <Https://Doi.Org/10.35816/Jiskh.V10i2.261>

- Dharmayanti, I., Azhar, K., Tjandrarini, D. H., & Hidayangsih, P. S. (2019). Pelayanan Pemeriksaan Kehamilan Berkualitas Yang Dimanfaatkan Ibu Hamil Untuk Persiapan Persalinan Di Indonesia. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 18(1), 60–69. <Https://Doi.Org/10.22435/Jek.18.1.1777.60-69>
- Fauza, R. (2022). Keadaan Ibu Hamil Dengan Diabetes Melitus Di PUSKESMAS Tuntungan Tahun 2020-2021. *Journal Of Health And Medical Science*, 1(3), 103–108.
- Giannakou, K., Evangelou, E., Yiallouros, P., Christophi, C. A., Middleton, N., Papatheodorou, E., & Papatheodorou, S. I. (2019). Risk Factors For Gestational Diabetes: An Umbrella Review Of Meta-Analyses Of Observational Studies. *Plos ONE*, 14(4), 1–19. <Https://Doi.Org/10.1371/Journal.Pone.0215372>
- H Kara, O. A. M. A. (2014). Tanda Bahaya Kehamilan. *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents*, 7(2), 107–115. Https://Eprints.Uny.Ac.Id/9803/2/BAB_2_06108248310.Pdf
- Hidayati, U. (2019). Systematic Review: Senam Hamil Untuk Masa Kehamilan Dan Persiapan Persalinan. *PLACENTUM: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya*, 7(2), 8. <Https://Doi.Org/10.20961/Placentum.V7i2.29732>
- Hikmawati, Purnamasari, N. I., & Rahmawati. (2021). Faktor Resiko Kejadian Preeklamsia Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Obsgin*, 13(3).
- Idyawati, S., Afrida, R., Aryam, P., & Annisa, N. H. (2022). Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Masa Nifas. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, 8(1), 58–67. <Http://Www.Lppm.Poltekmfh.Ac.Id/Index.Php/JPKIK/Article/View/330>
- Ika Yulianti. (2020). Pengantar Asuhan Kehamilan. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Juan, J., & Yang, H. (2020). Prevalence, Prevention, And Lifestyle Intervention Of Gestational Diabetes Mellitus In China. *International Journal Of Environmental Research And Public*

Health, 17(24), 1–14. <Https://Doi.Org/10.3390/Ijerph17249517>

Katmini, K. (2020). Determinan Kesehatan Ibu Hamil Tentang Tanda Bahaya Kehamilan Dengan Pencapaian Kontak Minimal 4 Kali Selama Masa Kehamilan (K4). *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 5(1), 29–35. <Https://Doi.Org/10.37341/Jkkt.V5i1.137>

Lorenzo-Almorós, A., Hang, T., Peiró, C., Soriano-Guillén, L., Egido, J., Tuñón, J., & Lorenzo. (2019). Predictive And Diagnostic Biomarkers For Gestational Diabetes And Its Associated Metabolic And Cardiovascular Diseases. *Cardiovascular Diabetology*, 18(1), 140. <Https://Doi.Org/10.1186/S12933-019-0935-9>

Lumadi, S. A., & Sulaiman, K. (2017). Penerapan Penilaian Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Ibu Hamil Trimester 2 Dan 3 ``. *Journal Nursing Care And Biomolecular*, 2(1), 42.

Mawaddah, S., & Daniyati, A. (2021). Gambaran Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Perubahan Anatomi Dan Fisiologis Yang Terjadi Selama Kehamilan Di Puskesmas Cakranegara Mataram. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Farmasi*, 9(2), 25–30. <Https://Doi.Org/10.51673/Jikf.V9i2.874>

Mira Rizkia, M. (2020). Hubungan Pengetahuan Dengan Perilaku Ibu Hamil Dalam Menjalani Kehamilan Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Keperawatan Malang*, 5(2), 80–86. <Https://Doi.Org/10.36916/Jkm.V5i2.110>

Ningtiyas, I. R., Meinawati, L., & Mildiana, Y. E. (2020). Asuhan Kebidanan Komprehensif Pada Ny "L" Dengan Kehamilan Normal Di PBM Siti Zulaikah, SST Desa Jogoroto Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang. *Jurnal Kebidanan*, 10(1), 17–22. <Https://Doi.Org/10.35874/Jib.V10i1.728>

Panjaitan, F. M. (2019). ASUHAN KEBIDANAN PADA NY.L MASA HAMIL, BERSALIN, NIFAS, BAYI BARU LAHIR DAN KELUARGA BERENCANA DI PRAKTEK MANDIRI BIDAN Y.H KOTA PEMATANGSIANTAR. *Katalog.Ukdw.Ac.Id*, 1–3. <Http://Katalog.Ukdw.Ac.Id/Id/Eprint/6167%0Ahttps://Katalog>

Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia (PERKI). (2021). *Panduan Tata Laksana Penyakit Kardiovaskuler Pada Kehamilan* (A. A. Soenarta, A. U. Rahajoe, P. S. Roebiono, A. A. Lukito, D. Sarvasti, & D. W. Angrahini (Eds.); Pertama). <Https://Www.Ptonline.Com/Articles/How-To-Get-Better-Mfi-Results>

Pratamaningtyas, S., Kristianti, S., & Nafiah, S. N. I. (2019). The Relationship Between Increasing Weight During Pregnancy With The Incidence Of Pre Eclampsia In Gambiran Hospital Kediri City. *Jurnal Kebidanan Kestra (Jkk)*, 2(1), 95–102. <Https://Doi.Org/10.35451/Jkk.V2i1.268>

Rahmawati, F., Natosba, J., & Jaji, J. (2016). Skrining Diabetes Mellitus Gestasional Dan Faktor Risiko Yang Mempengaruhinya. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 3(2), 33–43.

Rezeki, S. A., Amlah, A., & Rahmawati, E. (2022). Hubungan Diabetes Militus, Obesitas Dan Riwayat Hipertensi Dengan Kejadian Preeklamsi Di Puskesmas Kertapati. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 792–798. <Https://Doi.Org/10.31004/Prepotif.V6i1.2988>

RI, K. (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. In *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.

Riyanti, E., & Nuha Kenhapsari, A. (2022). Pendidikan Kesehatan Tentang Tanda Bahaya Perdarahan Pada Ibu Hamil Di Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 37–42. <Http://Journal.Akperkabpurworejo.Ac.Id/Index.Php/Pmkep/Index>

Selvianti, D. (2019). Fisiologi Kehamilan, Persalinan, Nifas Dan BBL. *Buku Ajar Modul*, 1–7. <Http://Repository.Stikessaptabakti.Ac.Id/160/1/Modul Fisiologi Kehamilan%2C Lin%2C Fa%2C BBL-Converted.Pdf>

Silva-Zolezzi, I., Samuel, T. M., & Spieldenner, J. (2017). Maternal Nutrition: Opportunities In The Prevention Of Gestational

Diabetes. *Nutrition Reviews*, 75, 32–50.
<Https://Doi.Org/10.1093/Nutrit/Nuw033>

Syahbandi, S., Fajriana, E., & Muna, S. (2021). HUBUNGAN BERAT BADAN IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN PREEKLAMPSIA DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. ZAINOEL ABIDIN BANDA ACEH. *Midwifery Care Journal*, 2(4), 156–163.
<Https://Doi.Org/10.31983/Micajo.V2i4.7880>

Tri Anonim, Afiyah Sri Harnany, S. (2020). Pengaruh Ldl Dan Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Preeklampsi Kehamilan. *Jurnal Lintas Keperawatan*, 0–7.

Wahyuningsih, S. (2019). *Buku Ajar Keperawatan Maternitas* (A. Maisyaroh & K. Rosyidi (Eds.); I). KHD Production.

Wahyuningsih, S., Endro Sulistyono, R., Hayati, N., Abdillah, A., & Kurnianto, S. (2021). *Sinergi Ranu Pani Menghapus Pernikahan Dini* (Cetakan 1). Deepublish.

Wahyuningsih, S., Hayati, N., Abdillah, A., & Sulistyono, R. E. (2022). Penurunan Usia Pernikahan Dini Berbasis Budaya Sebagai Strategi Peningkatan Kesehatan Remaja Culture-Based Early Marriage Age Reduction As A Strategy To Improve Adolescent Health. *J-Dinamika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2).
<Https://Doi.Org/10.25047/J-Dinamika.V7i2.2422>

Wahyuningsih, S., Suhartini, T., Yuliana, W., Surya, H., Fakultas Keperawatan, K., Jember, U., Stikes Hafsahtawy Pesantren Zainul Hasan Genggong Probolinggo Jatim, D., & Kebidanan Stikes Hafsahtawy Pesantren Zainul Hasan Genggong Probolinggo Jatim, M. (2022). Hubungan Kepatuhan Mengkonsumsi Tablet Besi Dengan Anemia Ibu Hamil Pada Masa Pandemi Covid 19. *J. Midwifery Health Sci. Sultan Agung*, 2, 22–30. <Https://Doi.Org/10.30659/Jmhsa.V1i2.18>

Wandari, T. (2021). *Asuhan Kebidanan Ibu Nifas Fisiologis Pada Ny. A Umur 27 Tahun P2A0 Hari Ke-5 Di Klinik Wilujeng Sukoharjo*. 8–25.

Welliangan, M., Wowor, M. F., & Mongan, A. E. (2019). Gambaran Kadar Glukosa Urin Pada Primigravida Dengan Orang Tua

Penyandang Diabetes Melitus Di Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 7(1), 19–24. <Https://Doi.Org/10.35790/Ebm.7.1.2019.22621>

Winasih, N. L. S. (2021). Gambaran Ibu Bersalin Dengan Preeklampsia Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Kebidanan (The Journal Of Midwifery)*, 9(2), 177–182. <Https://Doi.Org/10.33992/Jik.V9i2.1443>

Zhang, C., Rawal, S., & Chong, Y. S. (2016). Risk Factors For Gestational Diabetes: Is Prevention Possible? *Diabetologia*, 59(7), 1385–1390. <Https://Doi.Org/10.1007/S00125-016-3979-3>

GLOSARIUM

A

- AKI : Angka Kematian Ibu
Abortus : Keguguran
Antenatal care : Pemeriksaan kehamilan untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental ibu

C

- Catur guru : Ajaran dalam agama Hindu

D

- DMG : Diabetes Melitus Gestasional atau Diabetes yang terjadi pada ibu semala masa hamil
Defisiensi : Kekurangan sesuatu yang dibutuhkan oleh tubuh

E

- Ekskresi : Pengeluaran atau pembuangan hasil metabolisme tubuh

F

- Fertilisasi : Pembuahan

G

- Grandemultipara : Seorang wanita yang memiliki 4 anak atau lebih

H

- HELLP sindrom : Kondisi dimata tejadi gangguan sel darah merah, gangguan fungsi hati, dan rendahnya trombosit pada Ibu hamil

Hidrops fetalis	: Kondisi dimana terjadi penumpukan cairan yang berlebih di dua atau lebih bagian tubuh janin
Hipoglikemia	: Kondisi dimana tubuh mengalami kekurangan glukosa dalam darah
Hipotiroidisme	: Kelainan akibat kurangnya hormon tiroid

I

Impending eklamsia	: Preeklamsia yang disertai keluhan seperti nyeri epigastrium, nyeri kepala frontal, scotoma, dan pandangan kabur
Implantasi	: Pelekatan embrio pada dinding rahim
Involusi	: Perubahan tubuh kedalam keadaan normal

K

Kehamilan multipel	: Kehamilan kembar / lebih dari 1 janin
--------------------	---

L

Laktasi	: Pengeluaran susu dari kelenjar susu
LDL	: Low-Density-Lipoprotein / kolesterol jahat

M

Makrosomia	: Istilah medis untuk bayi yang lahir dengan berat diatas rata-rata
Maternal	: Berhubungan dengan ibu
Molahidatidosa	: Penyakit untuk kehamilan yang berkembang dengan tidak wajar
Multigravida	: Seorang ibu yang hamil lebih dari 1 kali
Multipara	: Wanita yang pernah melahirkan bayi hidup beberapa kali
Muntah persisten	: Pengeluaran cairan dari dalam tubuh

N

Nidasi	: Nama lain dari implantasi / pelekatan embrio ke rahim
Nullipara	: Wanita yang belum pernah melahirkan bayi yang dapat hidup di dunia

O

Obstetric	: cabang ilmu kedokteran yang khusus berhubungan dengan kelahiran bayi
Ovulasi	: Terlepasnya sel telur dari indung telur

P

Paritas	: Keadaan kelahiran
Plasenta previa	: Kondisi saat plasenta / ari-ari menutupi jalan lahir
Postpartum	: Kondisi saat ibu merasakan sedih dan depresi setelah melahirkan
Primigravida	: Ibu yang hamil untuk pertama kalinya
Primiaternitas	: Kehamilan anak pertama dengan suami kedua
Progesteron	: Hormon yang dihasilkan perempuan
Proteinuria	: Adanya protein di dalam urin

R

Rugae	: Benjolan pada permukaan vagina
Ruptur membrane	: Kondisi dimana ketuban pecah sebelum waktunya

S

Sekresi	: Pengeluaran zat oleh suatu kelenjar
Simfisis	: Sendi penghubung 2 tulang pubis
Solution plasenta	: Pelepasan plasenta di rahim sebelum kelahiran

T

Terapi komplementer : Jenis pengobatan non farmakologis

U

Uterus : Dinding rahim

V

Vasokonstriksi : Penyempitan pembuluh darah jantung

VLDL : Very-Low-Density-Lipoprotein

INDEKS

- Abortus, 196
AKI, 148, 196
Antenatal care, 196
Catur guru, 196
Defisiensi, 196
DMG, 152, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 188, 190, 196
Ekskresi, 196
Fertilisasi, 196
Grandemultipara, 196
Hipoglikemia, 197
Impending eklamsia, 197
Implantasi, 197
Involusi, 197
Kehamilan multipel, 197
Laktasi, 197
LDL, 154, 179, 186, 187, 197
Makrosomia, 197
Maternal, 193
Molahidatidosa, 198
Multigravida, 198
Multipara, 198
Muntah persisten, 198
Nidasi, 198
Nullipara, 198
Ovulasi, 156, 198
Paritas, 185, 198
Plasenta previa, 198
Postpartum, 198
Primaternitas, 199
Primigravida, 194, 198
Progesteron, 199
Proteinuria, 199
Rugae, 199
Ruptur membrane, 199
Sekresi, 199
Simfisis, 160, 199
Solution plasenta, 199
Uterus, 160, 199
vasokontraksi, 179, 187, 199
VLDL, 179, 187, 199

PENUTUP

Penyakit Diabetes Mellitus adalah penyakit metabolismik kompleks yang menimbulkan banyak masalah kesehatan. Berbagai organ tubuh dapat terserang komplikasi akibat penyakit ini, antara lain:

1. Kronisnya penyakit ini serta ancaman terhadap adanya amputasi akan mempengaruhi psikologis penderita. Penderita akan mengalami kecemasan dan stres, serta menambah kekhawatiran bagi keluarga. Kondisi ini sangat memerlukan edukasi yang baik. karena bila tidak, maka kecemasan ini dapat berpengaruh terhadap peningkatan kadar gula darah akibat pengaruh peningkatan hormon-hormon stres. Oleh karena itu Diabetes Self Management Education diciptakan untuk mendukung pengambilan keputusanm perilaku perawatan diri, pemecahan masalah, dan kolaborasi antara penderita dengan tim kesehatan, agar meningkatkan setatus kesehatan dan kualitas hidup penderita Diabetes Mellitus.
2. Salah satu komplikasi kronik pada penderita Diabetes Mellitus adalah Neuropati Perifer. Dimana apabila komplikasi ini tidak ditangani dengan benar maka akan menyebabkan ulkus diabetik dan berakhir dengan amputasi. Untuk itu perlunya dilakukan pencegahan melalui skrining kaki, perawatan kaki dan melakukan senam kaki. Skrining kaki dan perawatan kaki dilakukan bertujuan agar segera terdeteksi bila terdapat kelainan yang berisiko terjadinya ulkus diabetik. Sedangkan senam kaki dilakukan agar memperlancar peredaran darah ke arah kaki.
3. Hal yang tidak pentingnya adalah bagaimana bisa beradaptasi dan menjaga kondisi untuk tetap bisa beradaptasi dengan Diabetes Mellitus saat menjalani kehamilan. Pada ibu hamil penting untuk melakukan kontrol glikemik dengan ketat, latihan ringan untuk meningkatkan kontrol glikemik, serta tetap melakukan deteksi dini

terhadap faktor-faktor risiko yang nantinya dapat menimbulkan faktor risiko baru.

Hal-hal yang perlu ditambahkan untuk penelitian yang akan datang adalah memperbanyak penelitian-penelitian dengan desain eksperimen pada kasus diabetes mellitus dan komplikasinya.

PROFIL PENULIS



Anida

Anida adalah Dosen Program Studi Keperawatan (D3) STIKES Wira Husada Yogyakarta. Latar belakang pendidikan adalah D3 Keperawatan di AKper Telogorejo Semarang, Sarjana Keperawatan dan Ners di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

PROFIL PENULIS



Rita Fitri Yulita

Menyelesaikan pendidikan S1 di Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi. Penulis melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Sejak tahun 2013 penulis mulai aktif mengajar sebagai Dosen Keperawatan dan saat ini penulis aktif mengajar di Fakultas Ilmu Teknologi dan Kesehatan Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi. Penulis juga aktif dalam penerbitan buku serta jurnal nasional dan internasional lainnya. Penulis dapat dihubungi melalui email rita.fitriyulita@gmail.com.

PROFIL PENULIS



Laili Nur Azizah

Adalah seorang dosen Program Studi D3 Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Jember. Perempuan kelahiran kota Malang ini mengawali pendidikan perawat di D3 Keperawatan Darul Ulum Jombang. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan S1 dan profesi Ners di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya. Penulis mulai aktif mengajar sejak tahun 2002 di Akademi Keperawatan Pemkab Lumajang dan sejak 2017 menetap di Universitas Jember sebagai homebase mengajar. Selain aktif dalam tri dharma perguruan tinggi seperti mengajar, menulis, melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dan penelitian yang dipublikasikan di jurnal nasional dan internasional, perempuan 1 suami dengan 4 anak ini aktif dalam bisnis travel umroh dan bangga pernah bertugas sebagai Tenaga Kesehatan Haji Indonesia pada tahun 2016. Satu hal yang selalu jadi prinsipnya adalah “Tidak Ada Kata Tua untuk Belajar”. Korespondensi dapat dilakukan melalui email lailinurazizah3@unej.ac.id.

PROFIL PENULIS



Sri Wahyuningsih

lahir di kota pisang Lumajang tanggal 3 Maret 1978. Penulis menyelesaikan pendidikan D4 Bidan Pendidik di Poltekkes Kemenkes Malang tahun 2008 dan menyelesaikan pendidikan S2 Kebidanan di Universitas Padjadjaran Bandung. Penulis sebagai salah satu dosen di D3 Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Jember, selain aktif mengajar juga melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat sebagai bentuk Tri Darma Perguruan Tinggi. Penulis juga aktif dalam menulis buku, mengirimkan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat di jurnal nasional maupun internasional. Penulis dapat dihubungi melalui email sri wahyuningsih@unej.ac.id

SINOPSIS BUKU

Penyakit Diabetes Mellitus adalah penyakit metabolismik kompleks yang menimbulkan banyak masalah kesehatan. Untuk itulah mengapa penyakit ini disebut sebagai mother of disease atau induk dari segala penyakit. Dari penyakit DM ini tidak hanya menimbulkan gejala kronis seperti neuropati diabetic. Tak jarang lamanya menderita penyakit ini tentu akan memunculkan kecemasan dan stress. Bahkan diabetes mellitus ini juga dapat berlanjut terjadi saat kehamilan.

Sejauh ini, banyak penelitian dan kebijakan dilahirkan untuk menangani penyakit diabetes mellitus beserta komplikasinya. Buku ini selain menjelaskan tentang pentingnya memahami serta mengenali secara garis besar tentang diabetes mellitus, juga akan dijelaskan tentang bagaimana masalah-masalah yang sering terjadi pada penderita DM. Sebagai penulis, Anida, S.Kep, Ners, Rita Fitri Yulita, S.Kep, Ners, M.Kep, Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep dan Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb ini tentu menjelaskan lebih gamblang dalam bahasa yang sudah dipahami dalam buku Hidup Manis Meski Kencing Manis ini.

Keunggulan dari buku ini adalah memberikan informasi yang baik tentang apa diabetes mellitus secara lengkap, bagaimana mengatasi kecemasan yang muncul akibat DM, bagaimana terjadinya neuropati diabetic juga upaya pencegahan dan perawatan kaki agar tidak terjadi ulkus diabetic, serta bagaimana menjalani kehamilan dengan diabetes mellitus. Setiap topik bahasan ditunjang dengan hasil penelitian terkini. Sehingga sesuai dengan realita dan tentu akan diulas secara ilmiah pula.

Penyakit Diabetes Mellitus adalah penyakit metabolismik kompleks yang menimbulkan banyak masalah kesehatan. Untuk itulah mengapa penyakit ini disebut sebagai mother of disease atau induk dari segala penyakit. Dari penyakit DM ini tidak hanya menimbulkan gejala kronis seperti neuropati diabetic. Tak jarang lamanya menderita penyakit ini tentu akan memunculkan kecemasan dan stress. Bahkan diabetes mellitus ini juga dapat berlanjut terjadi saat kehamilan.

Sejauh ini, banyak penelitian dan kebijakan dilahirkan untuk menangani penyakit diabetes mellitus beserta komplikasinya. Buku ini selain menjelaskan tentang pentingnya memahami serta mengenali secara garis besar tentang diabetes mellitus, juga akan dijelaskan tentang bagaimana masalah-masalah yang sering terjadi pada penderita DM. Sebagai penulis, Anida, S.Kep, Ners, Rita Fitri Yulita, S.Kep, Ners, M.Kep, Laili Nur Azizah, S.Kep, Ners, M.Kep dan Sri Wahyuningsih, S.ST, M.Keb ini tentu menjelaskan lebih gamblang dalam bahasa yang mudah dipahami dalam buku Hidup Manis Meski Kencing Manis ini.

Keunggulan dari buku ini adalah memberikan informasi yang baik tentang apa diabetes mellitus secara lengkap, bagaimana mengatasi kecemasan yang muncul akibat DM, bagaimana terjadinya neuropati diabetic juga upaya pencegahan dan perawatan kaki agar tidak terjadi ulkus diabetic, serta bagaimana menjalani kehamilan dengan diabetes mellitus. Setiap topik bahasan ditunjang dengan hasil penelitian terkini. Sehingga sesuai dengan realita dan tentu akan diulas secara ilmiah pula.

ISBN 978-623-09-2161-2



9 78623 921612

Penerbit:

PT Nuansa Fajar Cemerlang

Grand Slipi Tower Lt 5 Unit F

Jalan S. Parman Kav. 22-24

Kel. Palmerah, Kec. Palmerah

Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11490

telp: (021) 29866919