APLIKASI LATIHAN TERAPI AEROBIK PADA EKSTREMITAS ATAS DALAM PERBAIKAN LUKA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai
Gelar Ahli Madya Keperawatan Pada Program Studi D3 Keperawatan

Disusun Oleh:

Mayang Mega Kristiana

17.0601.0006

PROGRAM STUDI D3 KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

2020

HALAMAN **PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah

APLIKASI LATIHAN TERAPI AEROBIK PADA EKSTREMITAS ATAS DALAM PERBAIKAN LUKA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Karya Tulis Ilmiah ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Program Studi D3 Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang

Magelang, 29 Juni 2020

Pembimbing I

Ns. Sodiq Kamal, M.Sc
NIK: 108006063

Pembimbing II

Ns. Robiul Fitri Masithoh, M.Kep
NIK: 118306083

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan oleh:

Nama	: Mayang Mega Kristiana
NPM	: 17.0601.0006
Program Studi	: Program Studi Keperawatan (D3)
Judul KTI	: "Aplikasi Latihan Terapi Aerobik pada Ekstremitas Atas dalam Perbaikan Luka Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2".

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada program Studi D3 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

TIM PENGUJI:

Penguji I : Ns. Nurul Hidayah, MS (.....)
NIK. 118506079

Penguji II : Ns. Sodiq Kamal, M.Sc (.....)
NIK. 108006063

Penguji III : Ns.Robiul Fitri Masithoh, M.Kep (.....)
NIK. 118306083

Ditetapkan di : Magelang
Tanggal : 9 Juni 2020

Mengetahui,
Dekan

Puguh Widiyanto, S.Kp., M.Kep
NIK.947308063

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad, taufik, dan hidayahNya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul ”Aplikasi Latihan Terapi Aerobik pada Ekstremitas Atas dalam Perbaikan Luka Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2”. Sholawat serta salam kita curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis mendapat kemudahan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dan disajikan untuk dijadikan persyaratan lulus program studi D3 Keperawatan. Penulis banyak mengalami berbagai kesulitan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung maka terselesaikanlah Karya Tulis Ilmiah ini, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Puguh Widiyanto, S.Kp., M.Kep, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Ns. Retna Tri Astuti, M.Kep., Wakil Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Ns. Reni Mareta, M.Kep., Selaku Ketua Program Studi D3 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.
4. Ns. Sodiq Kamal., M.Sc., Selaku pembimbing satu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan yang sangat berguna bagi penyusunkarya tulis ilmiah.
5. Ns. Robiul Fitri Masithoh., M.Kep, Selaku pembimbing dua yang senantiasa memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat bermanfaat bagi penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Semua Dosen Fakultas Ilmu kesehatan Program Studi Keperawatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Karyawan Fakultas Ilmu kesehatan Univeritas Muhammadiyah Magelang yang telah membantu memperlancar proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kedua orang tua, yang selalu memberikan dukungan dan Doa, serta kasih sayang kepada penulis tanpa mengenal lelah hingga selesainya penyusunnan Karya Tulis Ilmiah.
9. Teman-teman Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang Angkatan 2017 yang telah membantu dan memberikan dukungan kritik dan saran, serta semua pihak yang telah membantu penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini sampai selesai yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga semua kebaikan,dukungan dan bimbingan mereka mendapat barokah dari Allah SWT, amin. Manusia tidak ada yang sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi pembaca untuk meningkatkan dan membangun ilmu keperawatan kearah yang lebih baik untuk diri sendiri maupun kepentingan golongan.

Magelang, 29 Juni 2020

Mayang Mega Kristiana

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Karya Tulis Ilmiah 3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah 4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Diabetes Mellitus 5
2.2 Luka Diabetes Mellitus 11
2.3 Terapi Aerobik 20
2.4 Asuhan Keperawatan 24
2.5 *Pathway* Diabetes Mellitus 30
BAB 3 METODE STUDI KASUS 32
3.1 Studi Kasus 32
3.2 Subyek Studi Kasus 32
3.3 Fokus Studi 32
3.4 Definisi Operasional Fokus Studi 33
3.5 Instrumen Studi Kasus 33
3.6 Metode Pengumpulan Data 34
3.7 Lokasi dan Waktu 36
3.8 Analisi Data dan Penyajian Data 36
3.9 Etika Studi Kasus 37

BAB 4 HASIL STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Hasil Studi Kasus.....**Error! Bookmark not defined.**
4.2 PEMBAHASAN.....**Error! Bookmark not defined.**
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 54
5.1 Kesimpulan 54
5.2 Saran..... 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Derajat Luka Diabetes Mellitus 13
Tabel 2.2 Standar Operasional Prosedur Perawatan Luka Diabetik 13
Tabel 2.3 Standar Operasional Prosedur Aplikasi Terapi Aerobik..... 21
Tabel 2.4 Pengkajian *Bates-Jensen Wound Assessment Tool*..... 26
Tabel 4.1 Responden 1 Tn. S 37
Tabel 4.2 Responden 2 Ny. W 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Fisiologis Pankreas..... 9
Gambar 2.2 Kulit Ari Epidermis)..... 18
Gambar 2.3 Kulit Dermis..... 19
Gambar 2.4 Jaringan Ikat Bawah Kulit (Hypodermis) 19
Gambar 2.5 Anatomi Kulit..... 20
Gambar 2.6 *Pathway*..... 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengkajian 13 Domain NANDA
Lampiran 2. Pengkajian *Bates Jansen Wound Assessment Tool*
Lampiran 3. Standar Operasional Prosedur Perawatan Luka Diabetik
Lampiran 4. Lembar Monitoring
Lampiran 5. *Informed Consent*
Lampiran 6 Grafik Perkembangan Gula Darah
Lampiran 7 Dokumentasi Tindakan
Lampiran 8 Dokumentasi Aplikasi Latihan Terapi Aerobik Pada Ekstremitas Atas
Lampiran 9 Dokumentasi Tindakan
Lampiran 10 Dokumentasi Aplikasi Latihan Terapi Aerobik Pada Ekstremitas Atas

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) merupakan masalah global yang sering muncul di berbagai negara dan kejadiannya terus meningkat, hal ini dibuktikan dengan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2016 menunjukan bahwa prevelensi yang tinggi mencapai 50%. Gejala yang dikeluhkan pada penderita yaitu polidipsia (sering minum), poliuria (sering buang air kecil), polifagia (sering makan), penurunan berat badan dalam setiap bulan mencapai 20% dan kesemutan sehingga bisa menimbulkan hiperglikemia (suatu kondisi tingginya rasio gula darah) yang mengakibatkan komplikasi metabolik akut seperti diabetes ketoasidosis (komplikasi diabetes yang mematikan) dan sindrom hiperglikemia yang mengakibatkan hiperosmoler nonketotik (Mirnawati & Harliani, 2017).

Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dapat menyebabkan beberapa komplikasi makrovaskuler yang mencakup infark miokard, stroke dan penyakit vaskuler perifer. Komplikasi mikrovaskuler seperti kerusakan mata, ginjal pembuluh darah, saraf dan jantung. Salah satu komplikasi Diabetes Mellitus gangguan pada neuropati yang berpotensi terjadinya luka diabetes. Data yang ada bahwa penderita Diabetes Mellitus memiliki resiko untuk mengalami ulkus diabetik yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan glukosa darah yang berdampak pada neuropati. Diabetes Mellitus juga bisa disebabkan oleh faktor keturunan 20%. Sejumlah 90%-95% penyebab utama Diabetes Mellitus adalah obesitas yang terjadi akibat adanya perubahan gaya hidup yang dapat menyebabkan penurunan sensitivitas terhadap insulin sehingga terjadi hiperglikemia (Maghfuri, 2016).

International Diabetes Federation (IDF, 2012) menjelaskan bahwa prevalensi Diabetes Mellitus adalah 1,9% dan telah menjadikan Diabetes Mellitus sebagai penyebab kematian urutan ke tujuh sedangkan tahun 2012 adalah sebanyak 371 juta jiwa dimana proporsi kejadian 95% dari populasi. Hasil riset kesehatan dasar pada tahun 2018 kejadian Diabetes Mellitus adalah pada tipe 1 sejumlah 5% ini

membuktikan bahwa data yang terjadi peningkatan setiap tahunnya, selain tipe 1 juga ada tipe 2 sejumlah 95% (Fatimah, 2016).

Berdasarkan data profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah, prevalensi Diabetes Mellitus meningkat setiap tahunnya, Dinas Kesehatan (Dinkes) melaporkan terdapat 13,6% penderita Diabetes Mellitus pada tahun 2013, pada tahun 2014 meningkat menjadi 14,96%, dan pada tahun 2015 kembali meningkat menjadi 16,69%. Penderita Diabetes Mellitus di Kabupaten Magelang sebanyak 60,05% dari jumlah 967 penderita (Fahmi, 2016).

Peningkatan jumlah penderita Diabetes Mellitus menyebabkan meningkatnya kejadian komplikasi Diabetes Melitus, salah satunya yaitu luka pada kaki penderita diabetes*/diabetic foot ulcer*. Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi utama yang paling merugikan dan serius dari Diabetes Mellitus, 10% sampai 25% dari klien Diabetes Mellitus berkembang menjadi ulkus kaki diabetik (Setiyawan, 2016).

Jumlah penderita disebabkan oleh gaya hidup yang kurang sehat, misalnya mengkonsumsi makan makanan berkolesterol atau yang berlemak dan berkurangnya aktivitas fisik olahraga dapat menyebabkan metabolisme dalam tubuh yang tidak sempurna sehingga akan berpengaruh pada kondisi kadar gula darah dalam tubuh, sehingga diperlukan upaya dalam penatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk mengontrol kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 adalah dengan olahraga. Olah raga yang danjurkan salah satunya yaitu latihan fisik aerobik, dilakukan sedikitnya 3 hari dalam seminggu dengan jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari yang berturut-turut karena efek latihan yang bersifat sementara dalam memperbaiki kerja insulin (Mirnawati & Harliani, 2017).

Olahraga yang tepat dan rutin ditambah pola makan yang sehat dan seimbang akan membuat produksi insulin terkontrol dan kadar gula darah menjadi stabil, kedua hal tersebut akan memberikan dampak positif dan jika tidak hanya dilakukan sementara. Namun, dilakukan secara berkelanjutan sebagai gaya hidup,

beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa olahraga secara rutin akan menurunkan insiden terjadinya komplikasi penyakit Diabetes Mellitus (Mirnawati & Harliani, 2017).

Berdasarkan latar belakang masalah yang muncul, maka penulis tertarik untuk melakukan aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana asuhan keperawatan dengan menerapkan aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.3 Tujuan Karya Tulis Ilmiah

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penulis adalah menggambarkan asuhan keperawatan memahami tentang pengaplikasikan latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2, untuk mendiskripsikan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah melakukan latihan aerobik.

1.3.2 Tujuan kusus

1.3.1.1 Mampu melakukan pengkajian pada penderita diabetes mellitus menggunakan 13 domain NANDA

1.3.1.2 Mampu merumuskan rencana tindakan keperawatan pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.3.1.3 Mampu mengaplikasian latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.3.1.4 Mampu melakukan evaluasi keperawatan pada penderita luka Diabetes Mellitus.

1.3.1.5 Mampu melakukan dokumentasi pada penderita luka Diabetes Mellitus tipe 2.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Bagi Pelayanan Kesehatan

Dapat dijadikan masukan dan informasi bagi seluruh praktisi kesehatan dalam menentukan asuhan keperawatan dan pengenalan mengenai aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.4.2 Bagi Profesi Keperawatan

Penulis dapat mengaplikasikan teori-teori atau inovasi di pelayanan kesehatan dan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.4.3 Bagi Klien dan Keluarga

Sebagai bahan informasi dan masukan bagi penderita Diabetes Mellitus dan pihak keluarga mengenai masalah diabetes mellitus sehingga dapat meningkatkan penanggulangan dan pencegahan pada penderita Diabetes Mellitus 2.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Diharapkan mampu dijadikan sebagai tambahan pengetahuan atau pembelajaran bagi keluarga ataupun lingkungan sekitar dalam mengelola penderita Diabetes Mellitus dan mengenalkan aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstremitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

1.4.5 Bagi Penulis

Sebagai sarana meningkatkan pengetahuan dan wawasan penulis dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama pendidikan di ilmu keperawatan Universitas Muhammadiyah Magelang dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Keperawatan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian

Diabetes Mellitus adalah sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemi (Altika, 2015). Diabetes Mellitus merupakan penyakit menahun yang ditandai oleh kadar gula darah yang tinggi dan gangguan metabolisme pada umumnya, perjalanannya bila tidak dikendalikan dengan baik akan menimbulkan berbagai komplikasi baik yang akut maupun menahun. Kelainan dasar dari penyakit ini ialah kekurangan hormon insulin yang dihasilkan oleh pankreas, yaitu kekurangan jumlah dalam kerjanya. Uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa Diabetes Mellitus merupakan gangguan sistem endokrin yang dicirikan dengan kadar glukosa dalam darah meningkat yang disebabkan oleh gangguan penghasil insulin dan penggunaan insulin (Astuti, 2016). Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya glukosa darah sebagai akibat dari gangguan produksi insulin atau gangguan kinerja insulin atau karena kedua-duanya. Penyakit ini bersifat kronik bahkan seumur hidup (Hartianty, Rozalina, & Rahmawati, 2019).

2.1.2 Etiologi

Etiologi diabetes mellitus menurut *American Diabetes Association* (2014) yaitu:

2.1.2.1 Genetika

Faktor genetik ini memberi peluang besar timbulnya diabetes mellitus dan terjadi karena DNA (*deoxyribonucleic acid*) pada penderita Diabetes Mellitus akan ikut diturunkan ada gen berikutnya. Apabila ada anggota keluarga yang menderita Diabetes Mellitus maka orang tersebut memiliki resiko 40% terkena.

2.1.2.2 Usia

Manusia mengalami perubahan fisiologi yang secara drastis menurun dengan cepat setelah usia 40 tahun. Penurunan ini akan beresiko pada penurunan fungsi endokrin pankreas untuk memproduksi insulin.

2.1.2.3 Stres

Stres akan meningkatkan kerja metabolisme dan kebutuhan akan sumber energi yang berakibat pada kenaikan kerja pankreas. Beban yang tinggi menyebabkan pankreas mudah rusak sehingga berdampak pada penurunan insulin.

2.1.2.4 Tingkat pengetahuan yang rendah

Kurang pengetahuan juga dapat mempengaruhi pengetahuan tentang penyakitnya dan kemampuan merawat dirinya mengakibatkan masyarakat baru sadar terkena Diabetes Mellitus setengah mengalami penyakit parah.

2.1.2.5 Pola makan yang salah

Pola makan yang salah sehingga menyebabkan kegemukan yang akhirnya mengakibatkan menaikkan kadar glukosa darah karena tingginya asupan karbohidrat dan rendahnya asupan serat.

2.1.2.6 Alkohol dan merokok

Konsumsi alkohol erat kaitannya dengan kegemukan, ketika alkohol masuk ke dalam tubuh maka akan dipecah menjadi asetat, hal ini membuat tubuh membakar asetat terlebih dahulu dari pada zat lainnya seperti lemak dan gula. Proses pembakaran kalori dari lemak terhambat dan akhirnya berat badan bertambah dan terjadi penumpukan gula dalam darah yang secara berlangsung dapat beresiko menyebabkan Diabetes Mellitus. Sedangkan kandungan rokok salah satunya adalah nikotin, nikotin yang terdapat pada asap rokok menembus dinding pembuluh darah. Nikotin dan kandungan zat lainnya dimetabolisme di hati yang mempengaruhi sekresi insulin dan mempengaruhi fungsi sel & pankreas yang mengarah ke resistensi insulin.

2.1.3 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis Diabetes Mellitus dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin menurut Price & Wilson dalam Herdman (2018):

2.1.3.1 Kadar glukosa puasa tidak normal >110mg/dl

2.1.3.2 Hiperglikemi berat berakibatkan glukosuria yang akan menjadi diuresis osmotic yang meningkatkan pengeluaran urin (poliuria) dan timbul rasa haus (polidipsia)

2.1.3.3 Rasa lapar yang semakin besar (polifagia)

2.1.3.4 Gejala lain yang dikeluhkan adalah kesemutan dan mata kabur

2.1.4 Klasifikasi

Klasifikasi Diabetes Mellitus menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) tahun 2015 dibagi menjadi empat, yaitu:

2.1.4.1 Diabetes Mellitus tipe 1

Diabetes Mellitus yang terjadi karena kerusakan atau destruksi sel beta di pankreas, kerusakan ini berakibat pada keadaan defisiensi insulin yang terjadi secara absolut. Penyebab dari kerusakan sel beta antara lain autoimun dan idiopatik.

2.1.4.2 Diabetes Mellitus tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 mengalami dua masalah utama yang berhubungan dengan insilin, yaitu penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) dan gangguan sekresi insulin. Hal ini sering terjadi pada seseorang dengan riwayat Diabetes Mellitus yang berusia lebih dari 30 tahun dan obesitas. Faktor yang lain berpengaruh terhadap resistensi adalah faktor genetik dan lingkungan.

2.1.4.3 Diabetes Mellitus tipe lain

Penyebab Diabetes Mellitus tipe lain sangat bervariasi. Diabetes Mellitus tipe ini dapat disebabkan oleh kelainan genetik dalam sel pankreas, kelainan pada genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi dan memicu Diabetes Mellitus.

2.1.4.4 Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus yang terjadi pada wanita hamil yang sebelumnya tidak mengidap Diabetes Mellitus.

2.1.5 Komplikasi

Komplikasi akut Diabetes Mellitus terjadi karena ada gangguan keseimbangan kadar gula darah jangka pendek, dalah satu komplikasi akut Diabetes Mellitus menurut Smeltzer & Bare (2015), yaitu:

2.1.5.1 Komplikasi akut

Kondisi kadar gula darah tetap tinggi akan timbul berbagai komplikasi. Komplikasi pada Diabetes Mellitus dibagi menjadi dua yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik. Komplikasi akut meliputi: Ketoasidosis diabetik, hiperosmolar, non ketotik, dan hiperglikemi.

2.1.5.2 Komplikasi kronik

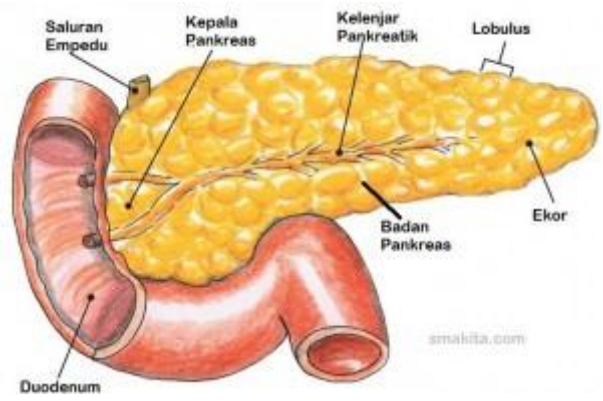
Komplikasi dari Diabetes Melitus kronik antara lain: mata: retinopati diabetik, katarak, Ginjal: glomerulosclerosis intrakapiler, infeksi, Saraf: Neuropati perifer, neuropathy radial, neuropati otonom, Kulit: Dermopati Diabetik, nekrobiosis lipoidika diabetikorum, kandidiasis, tungkak kaki dan tungkai, Sistem Kardiovaskular: Penyakit jantung dan ganggren pada kaki, Infeksi tidak lazim: fasilitas dan miositis nekrotikans, meningitis mucor, kolesistitis emfisematosa, otitis eksterna maligna.

2.1.6 Tinjauan anatomi fisiologi

2.1.6.1 Anatomi fisiologi pankreas

Pankreas merupakan sekumpulan kelenjar yang panjangnya kira-kira 15 cm, lebar 5 cm, mulai dari duodenum sampai ke limpa dan beratnya rata-rata 60-90 gram. terbentang pada vertebrata lumbalis 1 dan 2 di belakang lambung. Pankreas merupakan kelenjar endokrin terbesar yang terdapat di dalam tubuh baik hewan maupun manusia. Bagian depan (kepala) kelenjar pankreas terletak pada lekukan yang dibentuk oleh duodenum dan bagian pilorus dari lambung (Meivy, 2017).

Bagian badan yang merupakan bagian utama dari organ ini merentang ke arah limpa dengan bagian ekornya menyentuh atau terletak pada alat ini. Dari segi perkembangan embriologis, kelenjar pankreas terbentuk dari epitel yang berasal dari lapisan epitel yang membentuk usus. Pankreas terdiri dari dua jaringan utama, yaitu asini sekresi getah pencernaan ke dalam duodenum dan Pulau Langerhans yang tidak tidak mengeluarkan sekretnya keluar, tetapi menyekresi insulin dan glukagon langsung ke darah. Pulau-pulau Langerhans yang menjadi sistem endokrinologis dari pamkreas tersebar di seluruh pankreas dengan berat hanya 1-3% dari berat total pankreas. Masing–masing sel, dapat dibedakan berdasarkan struktur dan sifat pewarnaan. Pulau-pulau langerhans ini dibawah mikroskop nampak berwarna pucat dan banyak mengandung pembuluh darah kapiler. Insulin merupakan protein kecil dengan berat molekul 5808 untuk insulin manusia. Molekul insulin terdiri dari dua rantai polipeptida yang tidak sama, yaitu rantai A dan B. Kedua rantai ini dihubungkan oleh dua jembatan (perangkai), yang terdiri dari disulfida. Rantai A terdiri dari 21 asam amino dan rantai B terdiri dari 30 asam amino. Insulin dapat larut pada pH 4-7 dengan titik isoelektrik pada 5,3. Sebelum insulin dapat berfungsi, ia harus berikatan dengan protein reseptor yang besar di dalam membran sel (Smeltzer & Bare, 2015).



Gambar 2.1 Anatomi Fisiologis Pankreas (Smeltzer & Bare, 2015)

2.1.7 Patofisiologi

Insufficiency produksi insulin maupun penurunan kemampuan tubuh menggunakan insulin berakibat pada peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Hiperglikemia yang terjadi dapat mencapai angka sampai 300-1200 mg/dl. Tidak adanya glukosa yang masuk ke dalam sel mengakibatkan sel mengalami kurang energi untuk proses metabolisme selular. Hal ini kemudian diinterpretasikan oleh sel-sel sebagai kondisi kekurangan glukosa sehingga tubuh akan merespon dengan berbagai mekanisme yang bertujuan untuk meningkatkan kadar glucosa darah. Respon pertama adalah timbulnya kondisi sensasi lapar, penderita akan cenderung merasa lapar sebagai respon terhadap rendahnya glukosa oleh sel. Terdapat beberapa keadaan yang berperan resistensi insulin yaitu Diabetes Mellitus tipe 2 bukan disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, namun karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini disebut "resistensi insulin". Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan. Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 dapat terjadi juga produksi glukosa hepatik yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel dan langerhans secara autoimun seperti Diabetes Mellitus tipe 1.

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

2.1.8.1 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pada penderita luka Diabetes Mellitus khususnya penderita setelah menjalani tindakan operasi *debridement* yaitu termasuk tindakan perawatan dalam jangka panjang.

2.1.8.2 Keperawatan

Penatalaksanaan diet prinsip umum diet dan pengendalian berat badan merupakan dasar dari penatalaksanaan Diabetes Mellitus.

2.1.8.3 Pendidikan kesehatan (Edukasi)

Pendidikan kesehatan merupakan pilar pertama dalam penatalaksanaan Diabetes Mellitus. Tujuan dari pendidikan kesehatan bagi penderita Diabetes Mellitus adalah memberi pengetahuan, mengajarkan penderita mengenai pengobatan

Diabetes Mellitus. Khususnya mengenai pengaturan diet dan olahraga. Pentingnya pendidikan kesehatan sebagai salah satu metode pengobatan sudah terbukti bahwa penderita salah satu pendidikan kesehatan secara rutin jarang mengalami komplikasi Diabetes Mellitus, jumlah amputasi menurun karena luka Diabetes Mellitus.

2.1.8.4 Diit/Nutrisi pengaturan

Memberikan semua unsur makanan esensial misal vitamin, mineral, mencapai dan mempertahankan berat badan yang sesuai, serta menurunkan kadar lemak darah jika kadar ini meningkat.

2.1.8.5 Latihan fisik

Latihan penting dalam penatalaksanaan Diabetes Mellitus karena dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi faktor resiko kardiovaskuler. Latihan fisik akan menurunkan kadar glukosa darah oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, serta sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan olahraga. Olahraga atau latihan fisik dapat menurunkan kadar gula darah dengan cara meningkatkan metabolisme karbohidrat, menurunkan berat badan dan menjaga kestabilannya, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi stres.

Olahraga yang dianjurkan adalah olahraga secara teratur (3-4 seminggu) selama kurang lebih 30 menit yang sifatnya sesuai dengan kemampuan penderita. Hindarkan kebiasaan hdup yang kurang gerak dan bermalas-malasan.

2.1.8.6 Memonitor Gula Darah

Melakukan pemantauan kadar glukosa secara teratur, penderita Diabetes Mellitus kini dapat mengatur terapinya untuk mengendalikan gula darah optimal.

2.2 Luka Diabetes Mellitus

2.2.1 Pengertian

Luka didefinisikan sebagai rusaknya kesatuan atau komponen jaringan, dimana secara spesifik terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang (Maryunani, 2015).

Luka diabetes adalah salah satu bentuk komplikasi kronik Diabetes Mellitus berupa luka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai adanya kematian jaringan setempat (Damsir, Matalata, & Muzakir, 2018).

Luka diabetes adalah luka yang terjadi pada kaki penderita Diabetes Mellitus, dimana terdapat kelainan tungkai kaki bawah akibat Diabetes Mellitus yang tidak terkendali. Kelainan kaki Diabetes Mellitus dapat disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan, dan adanya infeksi (Ardiyan, 2018).

2.2.2 Komplikasi Penyebuhan luka

Komplikasi penyembuhan luka menurut Potter & Perry (2010), meliputi:

2.2.2.1 Infeksi

Infeksi bakteri pada luka dapat terjadi pada saat trauma, selama pembedahan atau setelah pembedahan. Gejala dari infeksi sering muncul dalam 2-7 hari setelah pembedahan pembedahan. Gejala berupa infeksi termasuk adanya purulen, peningkatan drainase, nyeri, kemerahan, bengkak di sekeliling luka, peningkatan suhu, dan peningkatan jumlah sel darah putih.

2.2.2.2 Dehisen adalah terpisahnya lapisan luka secara persial atau total. Dehisen terjadi pada luka pembedahan abdomen dan terjadi setelah regangan mendadak, misalnya batuk, muntah atau duduk tegak di tempat tidur.

2.2.2.3 Eviserasi

Eviserasi adalah terpisahnya lapisan luka secara total dapat menimbulkan eviserasi (keluarnya organ viseral melalui luka yang terbuka). Fistual adalah saluran abnormal yang berada di antara dua buah organ atau di antara organ dan bagian luar tubuh.

2.2.2.4 Sistem derajat/*Grade Wagner* untuk luka Diabetes Mellitus dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Derajat Luka Diabetes Mellitus (Maghfuri, 2016)

Derajat Luka Diabetes Mellitus	Keterangan
Derajat 0	Tidak ada lesi yang terbuka, bisa terdapat deformitas Atau selulitis (dengan kata lain: kulit utuh, tetapi ada kelainan bentuk kaki akibat neuropati
Derajat 1	Ulkus superfisial terbatas pada kulit
Derajat 2	Ulkus tendon dan tulang
Derajat 3	Abses dalam, dengan atau tanpa osteomielitis
Derajat 4	Ganggren jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis
Derajat 5	Ganggren seluruh kaki atau sebagian tungkai

Tabel 2.2 Standar Operasional Prosedur Perawatan Luka Diabetik menurut Kardi et al, (2019):

Pengertian	Cara membersihkan luka, mengobati luka, dan menutup kembali luka dengan teknik steril yang dilakukan pada klien yang mengalami luka Diabetes Mellitus.
Tujuan	a. Mencegah timbulnya infeksi b. Membantu proses penyembuhan luka c. Supaya klien merasa nyaman
Peralatan	1. Bak instrumen berisi: a. Pinset Anatomi 2 b. Pinset Cirugis 1 c. Gunting *Debridement* d. Kom 1 2. Peralatan lainnya: a. Handscoon steril

	b. Hypafik/plester c. Bengkok d. NaCl 0,9% e. Kassa steril
Prosedur Pelaksanaan	1. Tahap Pra Interaksi a. Melakukan verifikasi data b. Mencuci tangan c. Menempatkan alat didekat klien 2. Tahap Orientasi a. Memberikan salam dan menypa nama klien b. Menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan pada klien/keluarga c. Menanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan 3. Tahap Kerja a. Membaca Basmallah b. Menjaga *privacy* c. Mengatur posisi klien dengan nyaman dan agar luka dapat terlihat jelas d. Memasang perlak e. Mendekatkan bengkok f. Membuka peralatan g. Menggunakan handscoen h. Membasahi plester dengan alkohol dan membuka balutan dengan pinset i. Melakukan *Debridement* j. Melakukan pengkajian luka dengan *bates-jansen* k. Membersihkan luka dengan NaCl 0,9% l. Menutup luka dengan kassa steril dan plester m. Merapikan klien 4. Tahap Terminasi a. Melakukan evaluasi tindakan dan menjelaskan rencana tindak lanjut b. Mendoakan klien dan mengucap Hamdallah c. Berpamitan dengan klien d. Mencuci tangan e. Mendokumentasikan kegiatan dalam lembar/catatan keperawatan

2.2.3 Anatomi Fisiologi Kulit

Kulit merupakan lapisan jaringan yang terdapat pada bagian luar yang menutupi dan melindungi permukaan kulit bermuara kelenjar keringat dan kelenjar mukosa. Kulit disebut juga integumen atau kutis, tumbuh dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang menumbuhkan lapisan epidermis dan jaringan pengikat (penunjang) yang menumbuhkan lapisan dermis (kulit dalam). Kulit mempunyai susunan serabut saraf yang ternyaman secara halus berfungsi merasakan sentuhan atau sebagai alat peraba. Kulit merupakan organ yang paling luas sebagai pelindung tubuh terhadap bahaya bahan kimia, cahaya matahari, mikroorganisme dan menjaga keseimbangan tubuh dengan lingkungan. Kulit merupakan organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membungkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya (Andriyani & Triana, 2015).

Pemahaman tentang anatomi dan fisiologi kulit akan membantu mempermudah perawatan kulit untuk mendapatkan kulit wajah yang segar, lembab, halus, lentur dan bersih. Luas kulit pada manusia luasnya 2 meter persegi dengan berat 10 kg jika ditimbang dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak atau beratnya 16% dari berat badan seseorang. Kulit memiliki fungsi melindungi bagian tubuh dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel kulit ari yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat serta pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultra violet (Andriyani & Triana, 2015).

2.2.4 Struktur Kulit

Struktur kulit menurut Andriyani & Triana (2015), terdiri dari tiga lapisan yaitu:

a. Kulit ari (epidermis), sebagai lapisan yang paling luar

Epidermis merupakan bagian kulit paling luar yang paling menarik untuk diperhatikan dalam perawatan kulit, karena kosmetik dipakai pada bagian epidermis. Ketebalan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang

paling tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Sel-sel epidermis disebut keratinosit. Epidermis melekat erat pada dermis karena secara fungsional epidermis memperoleh zat-zat makanan dan cairan antar sel dari plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis. Epidermis dibedakan atas lima lapisan kulit, yaitu:

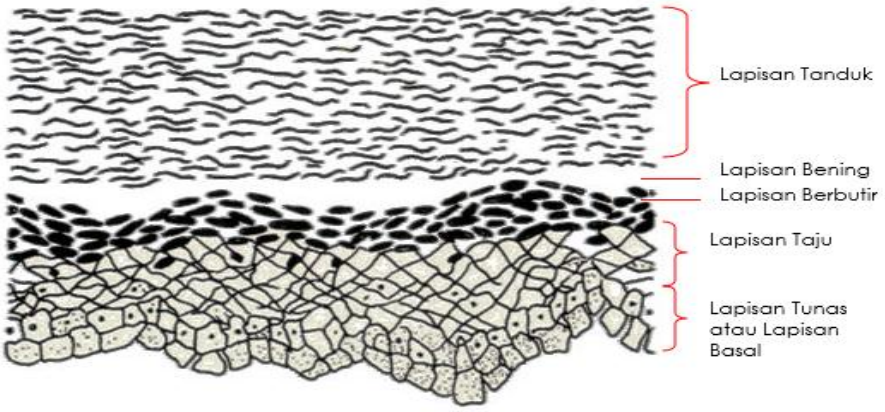
1). Lapisan tanduk (stratum corneum), merupakan lapisan epidermis paling atas, dan menutupi semua lapisan epiderma lebih ke dalam. Lapisan tanduk terdiri atas beberapa lapis sel pipih, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan tanduk sebagian besar terdiri atas keratin yaitu sejenis protein yang tidak larut dalam air dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia, dikenal dengan lapisan horny. Lapisan horny terdiri dari milyaran sel pipih yang mudah terlepas dan digantikan sel baru setiap 4 minggu, karena usia setiap sel biasanya 28 hari. Pada saat terlepas, kondisi kulit terasa sedikit kasar. Proses pembaruan lapisan tanduk, terus berlangsung sepanjang hidup, menjadikan kulit ari memiliki self repairing capacity atau kemampuan memperbaiki diri. Proses keratinisasi berjalan lebih lambat dengan bertambahnya usia. Ketika usia mencapai 60 tahun, proses keratinisasi membutuhkan waktu 45-50 hari, akibatnya lapisan tanduk yang sudah menjadi kasar, lebih kering, lebih tebal, timbul bercak putih karena melanosit lambat bekerjanya dan penyebaran melanin tidak lagi merata serta tidak lagi cepat digantikan oleh lapisan tanduk baru. Daya elastisitas kulit pada lapisan ini sangat kecil, dan lapisan ini sangat efektif untuk mencegah terjadinya penguapan air dari lapis-lapis kulit lebih dalam sehingga mampu memelihara tonus dan turgor kulit. Lapisan tanduk memiliki daya serap air yang cukup besar.

2). Lapisan bening (stratum lucidum) disebut juga lapisan *barrier* terletak tepat di bawah lapisan tanduk, dan dianggap sebagai penyambung lapisan tanduk dengan lapisan berbutir. Lapisan bening terdiri dari protoplasma sel-sel jernih yang kecil-kecil, tipis dan bersifat translusen sehingga dapat dilewati sinar (tembus cahaya). Lapisan ini sangat tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki. Proses keratinisasi bermula dari lapisan bening.

3). Lapisan berbutir (stratum granulosum) tersusun oleh sel-sel keratinosit berbentuk kumparan yang mengandung butir-butir dalam protoplasmanya, berbutir kasa dan berinti mengkerut. Lapisan ini paling jelas pada kulit telapak tangan dan kaki.

4). Lapisan bertaju (stratum spinosum) disebut juga lapisan malphigi terdiri atas sel-sel yang saling berhubungan dengan perantaraan jembatan-jembatan protoplasma berbentuk kubus. Sel-sel lapisan saling berlepasan, maka seakan-akan selnya bertaju. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Sel-sel pada lapisan taju normal, tersusun menjadi beberapa baris. Bentuk sel berkisar antara bulat ke bersudut banyak (polygonal), dan makin ke arah permukaan kulit makin besar ukurannya. Sel-sel taju terdapat celah antar sel halus yang berguna untuk peredaran cairan jaringan ekstraseluler dan pengantaran butir-butir melanin. Sel-sel di bagian lapis taju yang lebih dalam, banyak yang berada dalam salah satu tahap mitosis. Kesatuan-kesatuan lapisan taju mempunyai susunan kimiawi yang khas; inti-inti sel dalam bagian basal lapis taju mengandung kolesterol, asam amino dan glutation.

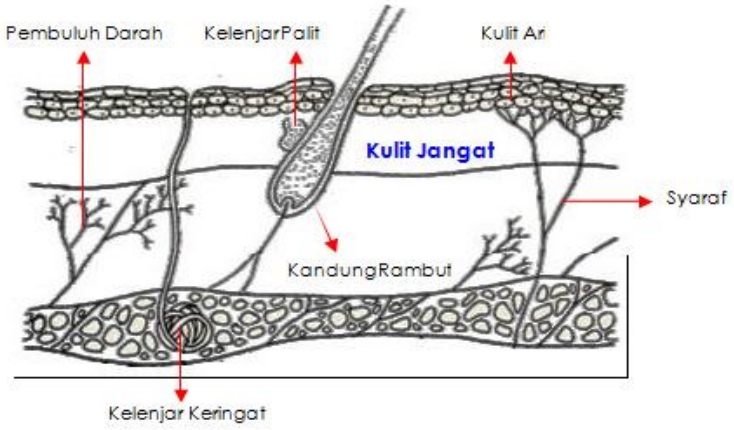
5). Lapisan benih (stratum germinativum atau stratum basale) merupakan lapisan terbawah epidermis, dibentuk oleh satu baris sel torak (silinder) dengan kedudukan tegak lurus terhadap permukaan dermis. Sel-sel torak ini bergerigi dan bersatu dengan lamina basalis di bawahnya. Lamina basalis yaitu struktur halus yang membatasi epidermis dengan dermis. Pengaruh lamina basalis cukup besar terhadap pengaturan metabolisme demoepidermal dan fungsi-fungsi vital kulit. Lapisan ini sel-sel epidermis di dalam lapisan benih bertambah banyak melalui mitosis dan sel-sel tadi bergeser ke lapisan-lapisan lebih atas, akhirnya menjadi sel tanduk. Sel-sel bening (*clear cells*, *melanoblas* atau *melanosit*) di dalam lapisan benih membuat pigmen melanin kulit.



Gambar 2.2 Kulit Ari (Epidermis) (Andriyani & Triana, 2015)

b. Kulit jangat (dermis, korium atau kutis)

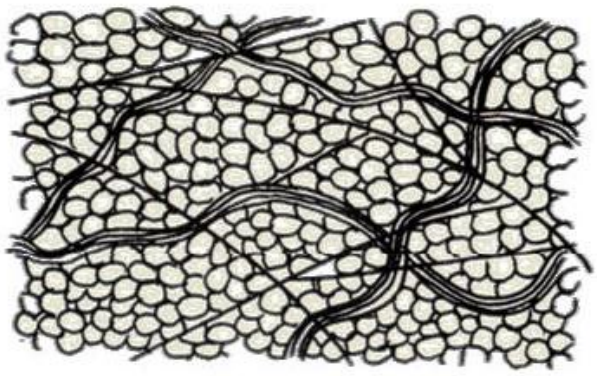
Kulit jangat atau dermis menjadi tempat ujung saraf perasa, tempat keberadaan kandung rambut, kelenjar keringat, kelenjar-kelenjar palit atau kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh darah dan getah bening, dan otot penegak rambut (muskulus arektor pili). Sel-sel umbi rambut yang berada di dasar kandung rambut, terus-menerus membelah dalam membentuk batang rambut. Kelenjar palit yang menempel di saluran kandung rambut, menghasilkan minyak yang mencapai permukaan kulit melalui muara kandung rambut. Kulit jangat sering disebut kulit sebenarnya dan 95 % kulit jangat membentuk ketebalan kulit. Ketebalan rata-rata kulit jangat 1-2 mm dan yang paling tipis terdapat di kelopak mata serta yang paling tebal terdapat di telapak tangan dan telapak kaki. Susunan dasar kulit jangat dibentuk oleh serat-serat, matriks interfibrilar yang menyerupai selai dan sel-sel.



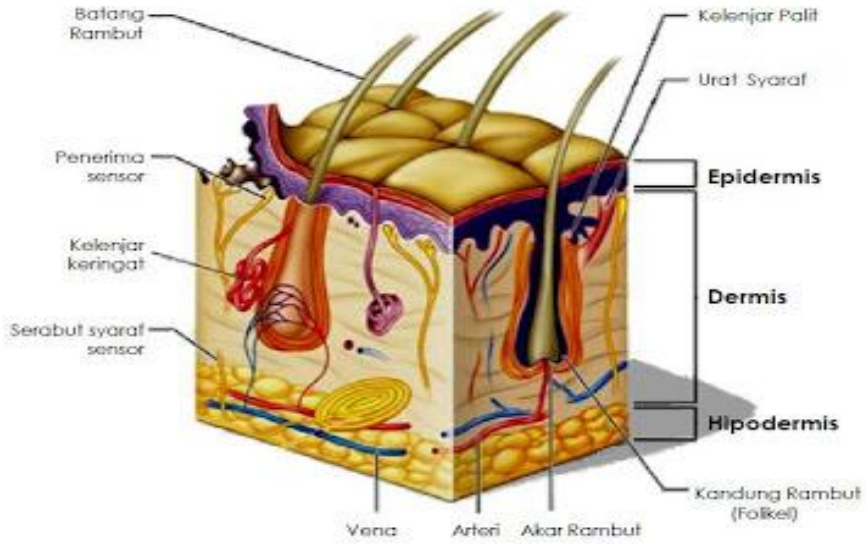
Gambar 2.3 Kulit Dermis (Andriyani & Triana, 2015)

b. Jaringan Ikat Bawah Kulit (Hypodermis)

Lapisan ini terutama mengandung jaringan lemak, pembuluh darah dan limfe, saraf-saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit. Cabang-cabang dari pembuluh-pembuluh dan saraf-saraf menuju lapisan kulit jangat. Jaringan ikat bawah kulit berfungsi sebagai bantalan atau penyangga benturan bagi organ-organ tubuh bagian dalam, membentuk kontur tubuh dan sebagai cadangan makanan. Ketebalan dan kedalaman jaringan lemak bervariasi sepanjang kontur tubuh, paling tebal di daerah pantat dan paling tipis terdapat di kelopak mata. Kinerja liposit dalam jaringan ikat bawah kulit juga menurun jika usia menjadi tua. Bagian tubuh yang sebelumnya berisi banyak lemak akan berkurang lemaknya dan akibatnya kulit akan mengendur serta makin kehilangan kontur.



Gambar 2.4 Jaringan Ikat Bawah Kulit (Hypodermis) (Andriyani & Triana, 2015)



Gambar 2.5 Anatomi Kulit (Andriyani & Triana, 2015)

2.3 Terapi Aerobik

Olahraga atau latihan fisik merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari upaya peningkatan status kesehatan dan kebugaran. Seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah *(sedentary)* memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap berbagai gangguan kesehatan. Latihan fisik olahraga selain berperan dalam upaya promotif dan preventif, juga penting dalam program terapi dan rehabilitasi berbagai jenis gangguan kesehatan. Pelaksanaan program latihan memiliki kaidah-kaidah yang harus diperhatikan supaya tujuan olahraga dapat tercapai secara optimal dengan efek samping cedera yang minimal. Salah satu jenis olahraga yang disarankan adalah terapi aerobik. Terapi aerobik merupakan aktivitas fisik yang mudah dilakukan dengan biaya yang cukup terjangkau. Terapi aerobik itu sendiri menghabiskan waktu kurang lebih satu jam yang terdiri dari 3 tahap, pertama pemanasan, inti, dan pendinginan olahraga ini sangat ideal bagi mereka yang membutuhkan olahraga seperti manula (Bafirman, 2016).

Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka yang memerlukan energi melebihi pengeluaran energi selama istirahat. Latihan merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur dengan gerakan secara berulang untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran

fisik. Selama melakukan latihan otot menjadi lebih aktif dan terjadi peningkatan permiabilitas membran serta adanya peningkatan aliran darah akibatnya membran kapiler lebih banyak yang terbuka dan lebih banyak reseptor insulin yang aktif dan terjadi pergeseran penggunaan energi oleh otot yang berasal dari sumber asam lemak ke penggunaan glukosa dan glikogen otot (Soegondo, 2010).

Terapi aerobik merupakan salah bentuk aktivitas fisik yang menggunakan otot rangka sehingga meningkatkan penggunaan energi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana kadar gula darah responden mengalami penurunan rata-rata 9,84 mg/dL pada hari pertama, 10,96 mg/dL pada hari kedua, dan 11, 44 mg/dL pada hari ketiga, hal ini disebabkan aktivitas fisik yang dilakukan 3 kali dengan dosis 1 kali sehari. Terapi aerobik menyebabkan otot rangka membutuhkan energi yang lebih untuk bergerak yang apabila energi dalam otot tidak mampu mencukupi, maka otot akan mengambil energi dari sumber lain, di antaranya adalah glukosa dalam darah sehingga kadar gula dalam darah mengalami penurunan (Tantu, 2018).

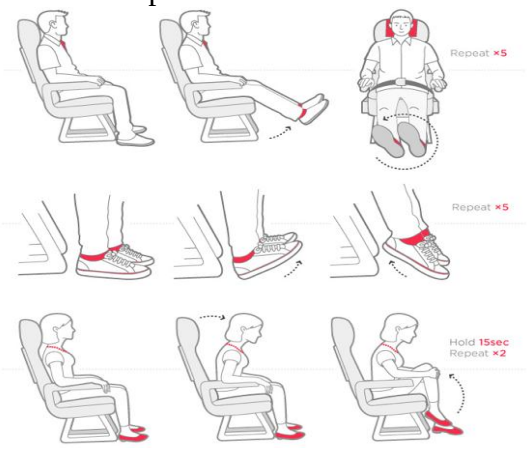
2.3.1 Manfaat terapi aerobik menurut Astuti (2016), yaitu:

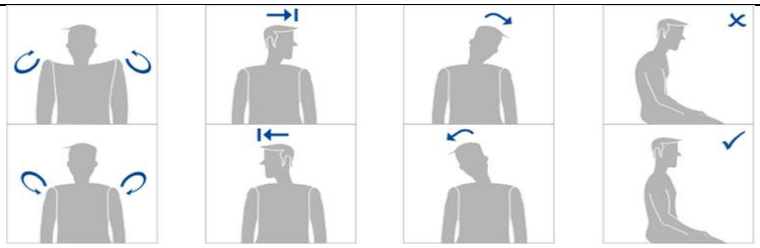
1). Dapat membantu dan mengetahui terapi olahraga aerobik secara langsung dalam masalah menangani kadar glukosa darah.

2). melaksanakan kegiatan senam aerobik dalam rangka menurunkan kadar glukosa darah.

Tabel 2.3 Standar Operasional Prosedur Aplikasi Terapi Arobik (Kardi et al, 2019)

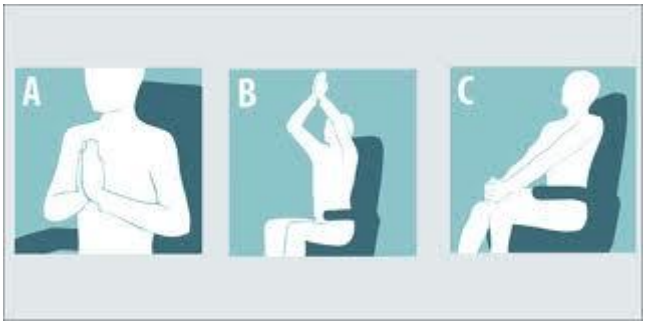
	Aplikasi Terapi Aerobik
Pengertian	Memberikan terapi aplikasi latihan terapi aerobik bertujuan untuk menurunkan kadar glukosa darah.
Tujuan	Untuk menurunkan kadar glukosa darah secara non farmakologi

Indikasi	Dilakukan untuk klien dengan Diabetes Mellitus
Kontra indikasi	-
Peralatan	1. Glukometer 2. Buku (untuk mencatat hasil tindakan)
Prosedur	A. Fase Orientasi 1. Memberi salam atau menyapa klien 2. Memperkenalkan diri 3. Menjelaskan tujuan dan prosedur (langkah) 4. Menanyakan persetujuan klien dan kesiapan klien B. Fase kerja 1. Membaca Basmallah 2. Mencuci tangan sebelum melakukan tindakan 3. Mempersiapkan alat glukometer 4. Menanyakan kesiapan klien 5. Menanyakan kenyamanan klien 6. Menganjurkan klien untuk duduk 7. Melakukan pemeriksaan gula darah pada jari klien 8. Mencatat hasil gula darah awal 9. Mempersiapkan klien untuk latihan terapi aerobik 10. Melatih terapi aerobik pada klien selama 15-30 menit 11. Melakukan pemanasan  Dilakukan hingga 2-3 kali dalam hitungan 1-8 12. Melakukan gerakan inti



Dilakukan hingga 2-3 kali dalam hitungan 1-8

13. Melakukan gerakan pendinginan



Dilakukan hingga 2-3 kali dalam hitungan 1-8

14. Lakukan pengecekan gula darah klien setelah melakukan terapi aerobik
15. Mencatat hasil gula darah klien setelah melakukan terapi aerobik
16. Membaca Hamdallah
17. Membersihkan alat yang telah digunakan
18. Mencuci tangan

C. Fase Terminasi

1. Melakukan evaluasi tindakan
2. Melakukan rencana tindakan lanjut
3. Mendoakan klien
4. Berpamitan

2.4 Asuhan Keperawatan

2.4.1 Pengkajian Keperawatan

Pengkajian merupakan proses keperawatan pertama untuk menentukan masalah kesehatan yang dialami oleh klien. Pengkajian yang digunakan dalam laporan ini adalah menggunakan pengkajian model keperawatan dan telah mengalami perbaikan. Pengkajian menggunakan model keperawatan terdiri dari 13 item sesuai dengan pemenuhan kebutuhan dasar klien.

Data dasar yang mungkin ditemukan saat mengkaji klien menurut Herdman (2018) adalah sebagai berikut:

a. Health Promotion

Kesadaran akan kesehatan yang digunakan untuk mempertahankan kontrol dan meningkatkan derajat kesehatan.

b. Nutrisi

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan kulit kering, turgor kulit buruk, muntah, dengan gejala yang biasanya timbul yaitu anoreksia, mual/muntah, polidipsia, dan polifagia. Eliminasi dan pertukaran pada klien Diabetes Mellitus biasanya ditandai dengan urin encer, warna kuning, poliuria, dengan gejala yang timbul biasanya perubahan pola berkemih.

c. Aktivitas/Istirahat

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan takikardi pada keadaan istirahat maupun saat aktivitas. Gejala yang biasanya timbul yaitu lemah, letih, tonus oto menurun, gangguan tidur, penglihatan kabur.

d. Persepsi/Kognisi

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan keadaan cemas, gangguan peran dalam keluarga dan gula darah naik.

e. Persepsi diri

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan lemas, pusing, keringat dingin dengan gejala yang timbul yaitu cemas, gula darah naik, dan sering merasa lelah.

f. Hubungan

Peran lamanya waktu perawatan pada klien Diabetes Mellitus menyebabkan gejala psikologis yang negatif berupa mudah marah dan tersinggung.

g. Koping/toleransi stres

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan gejala pusing, cemas, kelelahan, dan gula darah tinggi.

h. Prinsip Hidup

Lamanya waktu perawatan pada klien Diabetes Mellitus muncul perasaan tidak berdaya yang menyebabkan gejala psikologis yang negatif berupa mudah marah, mudah tersinggung, cemas, dan gula darah naik.

i. Keamanan/Perlindungan

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan munculnya luka yang tidak kunjung sembuh dan menimbulkan infeksi.

j. Kenyamanan

Pada klien Diabetes Mellitus ditandai dengan wajah meringis dan palpitasi. Gejala yang muncul biasanya abdomen yang tegang atau nyeri.

2.4.2 Diagnosa keperawatan

Diagnosa umum yang muncul pada klien Diabetes Mellitus menurut Herdman (2018):

1. Diagnosa prioritas pada kasus ini adalah ketidakstabilan kadar glukosa darah pemantauan glukosa darah tidak adekuat.

NOC (*Nursing Outcome Classification),* setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 6-7 kali kunjungan diharapkan masalah klien dapat teratasi dengan kriteria hasil:

a. Kadar glukosa darah normal (80-100 mg/dL) (skala 2 atau deviasi yang cukup besar dari kisaran normal – skala 5 atau deviasi ringan sedang kisaran normal)

b. Berat badan ideal atau tidak mengalami penurunan (skala 2 berat-skala 4 ringan)

NIC *(Nursing Interventions Classification)*

a. Kaji faktor yang menjadi penyebab ketidakstabilan glukosa.

b. Monitor kadar glukosa darah.

c. lakukan latihan terapi aerobik

d. Memberikan penyuluhan mengenai penyakit ulkus diabetik, diit, obat, resep

e. Kolaborasi dengan keluarga terkait pemberian diit yang sesuai.

Penulis melakukan pengkajian luka menggunakan Bates-Jensen *Wound Assessment Tool* dijelaskan pada tebel di bawah ini:

Tabel 2.4 Pengkajian *Bates-Jensen Wound Assessment Tool* (Kardi et al., 2019)

Items	Pengkajian	Tanggal
1. Ukuran Luka	1= P X L < 4 cm 2= P X L 4 < 16cm 3= P X L 16 < 36cm 4= P X L 36 < 80cm 5= P X L > 80cm	
2. Kedalaman	1= *stage* 1 2= *stage* 2 3= *stage* 3 4= *stage* 4 5= *necrosis wound*	
3. Tepi luka	1= samar, tidak jelas terlihat 2= batas tepi terlihat, menyatu dengan dasar luka 3= jelas, tidak menyatum dengan dasar luka 4= jelas, tidak menyatu dengan dasar luka, tebal	

	5= jelas, *fibrotic* parut tebal/*hyperkeratonic*	
4. GOA (lubang pada luka yang ada di bawah jaringan sehat) 1	1= tidak ada 2= goa < 2 cm di area manapun 3= goa 2-4 cm < 50 % pinggir luka 4= goa 2-4 cm > 50% pinggir luka 5= goa > 4 cm di area manapun	
5. Tipe Jaringan Nekrosis	1=Tidak ada 2= Putih atau abu-abu jaringan mati dan atau *slough* yang tidak lengket (mudah dihilangkan) 3= *slough* mudah dihilangkan 4 = Lengket, lembut dan ada jaringan parut palsu berwarna hitam (*black eschar*) 5 = lengket berbatas tegas, keras dan ada *black eschar*	
6. Jumlah jaringan nekrosis	1= Tidak tampak 2= < 25% dari dasar luka 3= 25% hingga 50% dari dasar luka 4 = > 50% hingga < 75% dari dasar luka 5 = 75% hingga 100% dari dasar luka	
7. Tipe eksudat	1= tidak ada 2= *bloody* 3= serosanguineous 4= serous 5= purulent	

8. Jumlah eksudat	1= kering 2= *moist* 3= sedikit 4=sedang 5= banyak	
9. Warna sekitar luka	1= pink atau normal 2= merah terang jika di tekan 3=putih atau pucat atau hipopigmentasi 4=merah gelap / abu2 5=hitam atau hyperpigmentasi	
10. Jaringan yang edema	1= *no swelling* atau edema 2= *non pitting* edema kurang dari < 4 mm di sekitar luka 3= *non pitting* edema > 4 mm disekitar luka 4= *pitting* edema kurang dari <4 mm disekitar luka 5=krepitasi atau *pitting* edema > 4 mm	
11. Pengerasan jaringan tepi	1 = Tidak ada 2=Pengerasan < 2 cm di sebagian kecil sekitar luka 3=Pengerasan 2-4 cm menyebar < 50% di tepi luka 4=Pengerasan 2-4 cm menyebar > 50% di tepi luka 5=pengerasan > 4 cm di seluruh tepi luka	
12. Jaringan granulasi	1= kulit utuh atau stage 1 2= terang 100 % jaringan granulasi	

	3= terang 50 % jaringan ngranulasi 4= granulasi 25 % 5= tidak ada jaringan granulasi	
13. Epitelisasi	1=100 % epitelisasi 2= 75 % - 100 % epitelisasi 3= 50 % - 75% epitelisasi 4= 25 % - 50 % epitelisasi	
SKOR	TOTAL	
PARAF DAN	NAMA PETUGAS	

Hasil pengkajian luka skor 1-5 menunjukkan jaringan paling sehat, skor 13-20 tingkat keparahan minimal, skor 21-30 tingkat parah ringan, skor 34-40 tingkat keparahan sedang, 41-60 tingkat keparahan ekstrem. Semakin tinggi jumlah skor semakin buruk keadaan luka, namun apabila jumlah skor semakin sedikit maka keadaan luka semakin baik (Kardi *et al*, 2019).

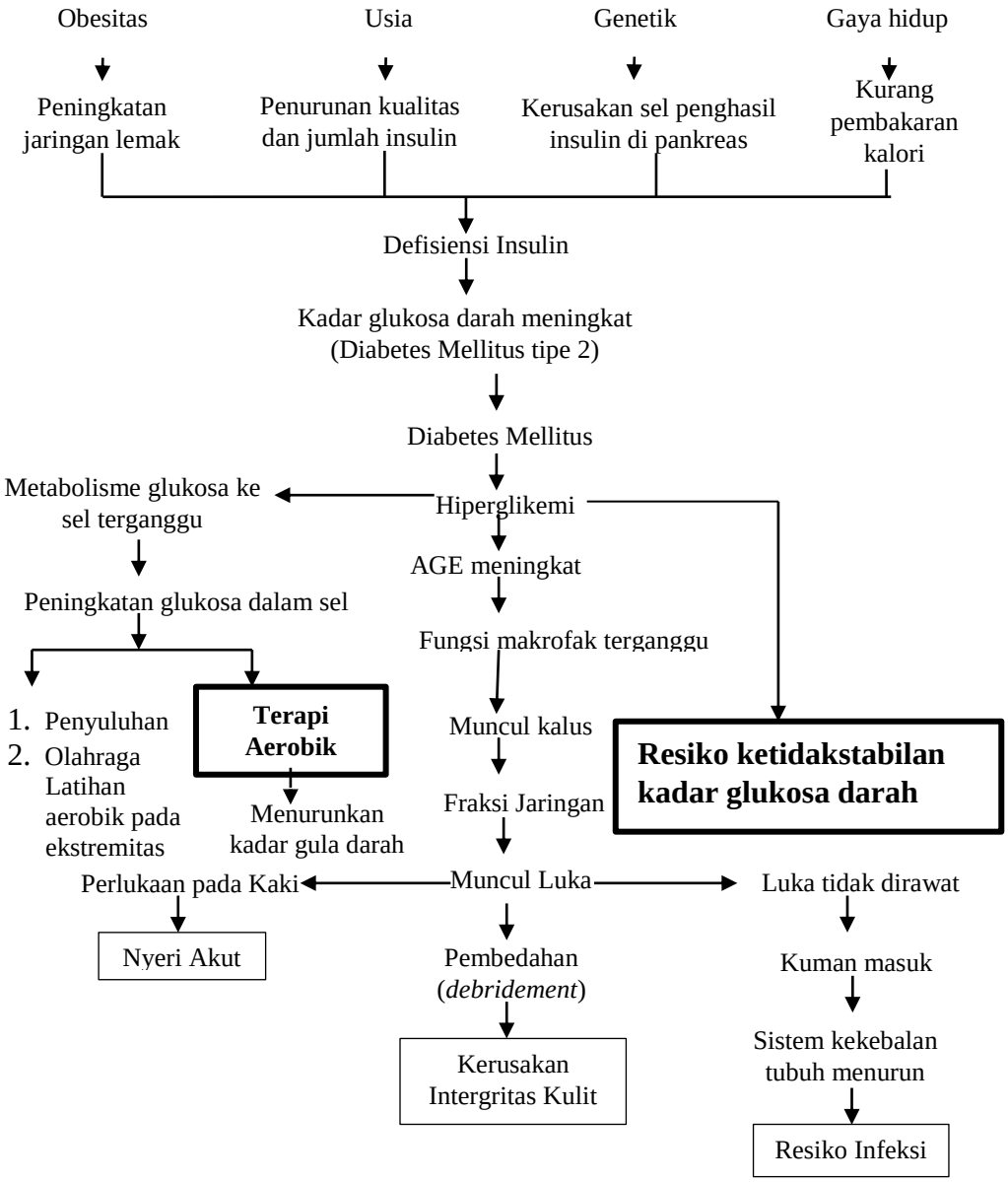
2.4.3 Implementasi

Implementasi adalah tindakan dari sebuah perencanaan. Tindakan keperawatan terdiri dari tindakan mandiri (independen) dan kolaborasi (dependen). Tindakan mandiri merupakan tindakan yang berasal dari keputusan bersama dengan profesi lain (Tarwoto & Wartonah, 2015).

2.4.4 Evaluasi

Evaluasi adalah proses keperawatan yang terahir untuk menentukan tercapainya asuhan keperawatan. Evaluasi membandingkan antara intervensi dan hasil dari implementasi keperawatan. Evaluasi selama tiga hari yaitu keadaan luka membentuk (Tarwoto & Wartonah, 2015).

2.5 *Pathway* Diabetes Mellitus



Gambar 2.6 *Pathway* Diabetes Mellitus (Arini, 2016)

BAB 3

METODE STUDI KASUS

3.1 Studi Kasus

Studi Kasus yaitu metode yang diterapkan untuk memahami individu lebih mendalam dengan dipraktekkan secara integratif dan komprehensif. Hal ini dilakukan supaya penulis bisa mengumpulkan dan mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai individu yang dilakukan studi kasus, berikut masalah yang dihadapi supaya dapat terselesaikan dan membuat diri individu tersebut berkembang lebih baik. Pengumpulan data dan informasi studi kasus menurut Creswell (2014), dapat dilakukan dengan melakukan wawancara pada informan, observasi lapangan langsung, serta berbagai dokumen serta laporan yang sudah ada sebelumnya. Deskripsi studi kasus dilakukan secara sistematis dan menekan pada data faktual yang ada pada masyarakat (Nursalam, 2016).

Penulis dalam studi kasus ini menggunakan jenis studi kasus deskriptif dengan desain studi kasus tentang aplikasi latihan terapi aerobik pada ekstermitas atas dalam perbaikan luka penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

3.2 Subyek Studi Kasus

Unit analisis atau partisipan dalam keperawatan umumnya adalah penderita dan keluarganya. Subyek yang digunakan pada studi kasus dengan pendekatan asuhan keperawatan ini adalah 2 penderita atau 2 kasus dengan keperawatan yang sama dan dengan Diabetes Mellitus tipe 2, tipe luka grade 2-3, gula darah >200mg/dl, umur 30-80 tidak membedakan jenis kelamin.

3.3 Fokus Studi

Fokus studi yang digunakan adalah dengan melakukan aplikasi terapi aerobik pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 untuk menurunkan kadar gula darah dalam tubuh, yang akan dilakukan pada 2 penderita dengan diagnosa medis yang sama yaitu Diabetes Mellitus tipe 2 tipe luka grade 2-3, penderita diukur dengan gula darah sewaktu, hasil pengukuran gula darah sewaktu mencapai >200mg/dl.

3.4 Definisi Operasional Fokus Studi

Batasan istilah atau definisi operasional pada studi kasus ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya glukosa darah sebagai akibat dari gangguan produksi insulin atau gangguan kinerja insulin atau karena kedua-duanya. Penyakit ini bersifat kronik bahkan seumur hidup, seseorang dikatakan menderita Diabetes Mellitus jika memiliki kadar gula sewaktu >200 mg/dl.

3.4.2 Luka diabetik adalah salah satu bentuk komplikasi kronik Diabetes Mellitus berupa luka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai adanya kematian jaringan setempat. Luka diabetes adalah luka yang terjadi pada kaki penderita Diabetes Mellitus, dimana terdapat kelainan tungkai kaki bawah akibat Diabetes Mellitus yang tidak terkendali. Kelainan kaki Diabetes Mellitus dapat disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan, dan adanya infeksi (Ardiyan, 2018).

3.4.4 Terapi aerobik

Latihan fisik yang direkomendasikan untuk penderita Diabetes Mellitus latihan aerobik pada klien dengan Diabetes Mellitus melakukan latihan fisik aerobik 90 menit/ minggu (didistribusikan menjadi minimal 3 hari/minggu) direkomendasikan oleh *American Diabetes Association*. Salah satu latihan yang digunakan adalah gerakan latihan dengan posisi duduk. Hasil penelitian menyatakan bahwa pada penderita Diabetes Mellitus yang beraktivitas selama 30 menit meningkatkan metabolisme tubuh. Sehingga berguna bagi kesehatan jantung dan pengaturan kadar glukosa darah (Prahardian, 2019).

3.5 Instrumen Studi Kasus

Instrumen adalah alat ukur atau alat pengumpul data pada *pre test* dan digunakan lagi pada *post test*. Instrumen studi kasus adalah alat-alat yang digunakan untuk

mengumpulkan data (Notoatmodjo, 2015). Dalam studi kasus ini penulis menggunakan instrumen di antaranya:

3.5.1 Format 13 domain *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA) untuk melakukan pengkajian pada klien

3.5.2 Format wawancara

3.5.3 Alat tulis untuk mencatat hasil gula darah sewaktu sebelum dan setelah dilakukan terapi aerobik

3.5.4 Glukometer *easy touch* (alat untuk mengecek kadar gula darah)

3.5.5 SOP latihan terapi aerobik dan kamera untuk pendokumentasian.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan salah satu kegiatan teknik pengumpulan data atau fakta yang efektif dalam pengumpulan data perlu adanya alat ukur untuk pengukuran data supaya dapat memperkuat hasil dari studi kasus.

Alat ukur metode pengumpulan data dalam studi kasus ini yang digunakan menurut Nursalam (2016) adalah sebagai berikut:

3.6.1 Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara berinteraksi, bertanya atau mendengarkan apa yang disampaikan secara lisan atau responden. Pada studi kasus ini sumber data diperoleh dari hasil wawancara dengan klien Diabetes Mellitus.

1.6.2 Observasi atau Pemeriksaan Fisik

Observasi merupakan kegiatan dari pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung terhadap aktivitas responden atau partisipan yang sudah terencana, dilakukan secara aktif dan sistematis.

Observasi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung kepada responden studi kasus secara langsung. Metode observasi sering digunakan untuk mengetahui perilaku individu dalam satu kelompok.

1.6.3 Studi dokumentasi dan angket

Pada prosedur pengumpulan data dimulai dari pra studi kasus dengan melakukan studi pendahuluan. Langkah-langkah pengumpulan datanya adalah sebagai berikut:

1.6.3.1 Melaksanakan seminar proposal serta melakukan perbaikan sesuai arahan pembimbing.

1.6.3.2 Mendapat persetujuan dari pembimbing utuk melakukan pengambilan data.

1.6.3.3 Mendaftarkan diri kepada koordinator Karya Tulis Ilmiah untuk dibuatkan surat pengantar dalam pengambilan data.

1.6.3.4 Mencari kasus melalui data puskesmas setempat, mahasiswa mencari 2 klien dengan diagnosa medis Diabetes Mellitus tipe 2 yang sama untuk dijadikan klien kelolaan, tidak membedakan jenis kelamin, dengan kriteria gula darah mencapai >200mg/dl.

1.6.3.5 Setelah menemui 2 responden dengan diagnosa yang sama, hari pertama mahasiswa melakukan kunjung ke tempat responden untuk dijadikan klien kelolaan. Selanjutnya jelaskan mengenai maksud, tujuan, manfaat serta prosedur studi kasus yang akan dilakukan.

1.6.3.6 Waktu responden bersedia dijadikan studi kasus, saat hari kedua kunjungan mahasiswa melakukan pengkajian pada klien.

1.6.3.7 Setelah data pengkajian dari ke-2 responden sudah terkumpul, kemudian merumuskan diagnosa keperawatan yang muncul pada ke-2 klien sesuai dengan prioritas. Selanjutnya penulis menyusun intervensi sesuai dengan masing-masing dignosa. Setelah menyusun intervensi penulis melakukan observasi dan implementasi sesuai dengan rencana tindakan, selanjutnya penulis melakukan evalusi setiap pertemuan dan melakukan dokumentasi asuhan keperawatan yang sudah dilaksanakan.

1.6.3.8 Mahasiswa wajib memberikan kesimpulan mengenai tindakan yang sudah dilakukan serta mampu memberikan saran sesuai hasil yang sudah ada.

3.7 Lokasi dan Waktu

Studi kasus dilakukan di lingkungan komunitas atau masyarakat di sekitar Kabupaten Magelang dengan waktu 2 minggu. Pengumpulan data akan dimulai dari 6 April sampai 20 April 2020, proses implementasi dilakukan 6 kali kunjungan selama 2 minggu.

3.8 Analisi Data dan Penyajian Data

Analisa data dilakukan saat awal aplikasi di lapangan sewaktu pengumpulan data sampai dengan semua data terkumpul. Analisa data dilakukan dengan cara mengemukakan fakta, selanjutnya membandingkan dengan teori yang ada, setelah itu dituangkan dalam pembahasan.

Teknik analisa yang digunakan yaitu wawancara mendalam yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang ada. Teknik analisa dilakukan dengan Observasi oleh penulis dan studi dokumentasi yang menghasilkan data yang selanjutnya diinterpretasikan dan dibandingkan dengan teori yang ada sebagai bahan untuk memberikan rekomendasi dalam intervensi tersebut.

Urutan dalam analisa data pada studi kasus ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari hasil WOD (Wawancara, Observasi, Dokumen) hasil dibentuk dalam catatan lapangan kemudian disalin dalam bentuk catatan yang struktural. Data yang dikumpulkan terkait dengan pengkajian, diagnosa, perencanaan, tindakan, dan evaluasi.

2. Mereduksi data

Data dari hasil wawancara yang terkumpul dalam bentuk catatan lapangan dijadikan satu dalam bentuk transkrip dan dikelompokkan berdasarkan data subyektif dan obyektif, dianalisa berdasarkan hasil dari pemeriksaan diagnosa, kemudian dibandingkan dengan nilai normal.

3. Penyajian Data

Penyajian data dapat dilakukan dengan tabel, bagan, maupun teks narasi. Kerahasiaan dari klien dengan jalan mengaburkan identifikasi dari klien

3. Kesimpulan

Dari data yang disajikan, kemudian data dibahas dan dibandingkan dengan hasil-hasil studi kasus terdahulu dan secara teoritis dengan perilaku kesehatan. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan metode induksi.

3.9 Etika Studi Kasus

Etika yang mendasari penyusunan studi kasus, terdiri dari:

3.9.4 Informed Consent

Informed consent merupakan bentuk persetujuan antara penulis dan responden studi kasus dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed consent* tersebut diberikan sebelum studi kasus dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden.

3.9.2 *Anonimity*

Masalah yang memberikan jaminan dalam penggunaan subyek studi kasus dengan cara tidak memberikan atau tidak mencantumkan nama responden pada lembar alat ukur dan hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data atau hasil studi kasus yang akan disajikan.

3.9.3 *Confidentiality*

Masalah ini merupakan masalah etika dengan memberikan jaminan kerahasiaan hasil studi kasus, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh penulis dan hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil studi kasus.

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan studi kasus asuhan keperawatan 2 responden yaitu responden 1 Tn. S dan responden 2 Ny. W masing masing penderita Diabetes Mellitus dengan diagnosa resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah yang telah penulis lakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Pengkajian

Setelah penulis melakukan pengkajian pada 2 responden yaitu Tn. S dan Ny. W di daerah Magersari dan Secang berdasarkan teori dan konsepnya maka dapat disimpulkan klien memiliki masalah pada resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah dan gula darahnya yang sering mengalami naik turun.

5.1.2 Diagnosa Keperawatan

Penulis dalam mengangkat diagnosa keperawatan sudah sesuai dengan teori perumusan diagnosa utama yang ditegakkan menurut NANDA merupakan diagnosa resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah.

5.1.3 Intervensi Keperawatan

Intervensi yang telah penulis lakukan mencakup pada beberapa teori dan penerapan hasil penelitian. Hasil penelitian terkait dengan aplikasi terapi aerobik dalam menurunkan gula darah badan klien menjadi lebih bugar dan sehat serta adanya penurunan gula darah. Aplikasi terapi aerobik dapat menurunkan kadar glukosa darah oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, serta sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan olahraga. Ohraga atau latihan fisik dapat menurunkan kadar gula darah dengan cara meningkatkan metabolisme karbohidrat, menurunkan berat badan dan menjaga kestabilannya, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi stres.

5.2 Saran

Penulis memberikan saran yang dapat diterima sebagai bahan pertimbangan guna meningkatkan kualitas asuhan keperawatan pada klien dengan resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah sebagai berikut:

5.2.1 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil Karya Tulis Ilmiah ini dapat menambah referensi, peningkatan wawasan, dan pengetahuan mahasiswa melalui studi kasus dari masyarakat pada klien dengan diagnosa medis Diabetes Mellitus

5.2.2 Bagi Penulis

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan supaya menambah wawasan bagi penulis untuk disebarluaskan supaya ilmu yang diperoleh dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar sehingga dapat melelakukan pencegahan terjadinya penyakit Diabetes Mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrab, J. K., Fadhila, R., & Putri, R. N. (2019). *Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2:* Literature Review, 3(1), 2019. http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/766

Altika, M. (2015). *Efektifitas latihan fisik yoga terhadap kadar gula darah sewaktu pada diabetes mellitus tipe 2 di Kramat-Jakarta*. 10(1), 33–40.

Andriyani, R. & Triana, A. (2015*). Anatomi dan Fisiologi Kulit*. 134–145.

Astuti, D. (2016). *Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Pada Kelompok Prolanis* UPT Puskesmas Wonogiri 1, 85.

Bafirman. (2016). *Program Latihan Olahraga Aerobik Pada Penderita Diabetes Mellitus. Diabetes Research and Clinical Practice*, 101(3), 349–351. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.08.003

Fahmi, M. A. (2016). *Prevalensi diabetes mellitus tipe 2 pada klien tuberkulosis di kabupaten temanggung jawa tengah.* Jurnal Wiyata, Vol. 3 No. 2 Tahun 2016, 168–173.

Fatimah, R. N. (2016). *Diabetes mellitus tipe 2. Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74–79. https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74

Hartianty, Rozalina, dan Rahmawati, I. (2019). *Pengaruh senam aerobic terhap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus usia dewasa akhir*. 1–8.

Kardi, I. S., Widayati, R. S., & Wahyuni, W. (2019). *Pengendalian Tekanan Darah Tinggi Masyarakat Rw 12 Jebres Melalui Senam Aerobik. GEMASSIKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 46. https://doi.org/10.30787/gemassika.v3i1.379

Maghfuri. (2016). *buku pintar perawatan luka Diabetes melitus*.

Mirnawati, H A. S. P. (2017). *Efektivitas senam aerobik terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di pukesmas memajang Kota Makassar*. Jurnal Kesehatan, 08(02), 46–54.

Nursalam. (2016). *Metode penelitian. Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Nurul, M. (2018). *Asuhan keperawatan pada klien diabetes mellitus tipe 2*

masalah resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah. Journal of Materials Processing Technology, 1(1), 1–8. https://doi.org/10.1109/robot.1994.350900

Rumentalia. P. (2019). *Latihan dengan posisi duduk menurunkan kadar gula darah penderita Diabetes Mellitus*. 6–9.

Smeltzer & Bare. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah*.

Tantu, F *Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Kelompok Sanggar Senam Erni Tonji Kabupaten Takalar* (2018).