

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2

2.1.1 Definisi DM Tipe 2

Menurut (Istiqomah & Noviyanti, 2024) Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah (hiperglikemia) akibat gangguan dalam produksi atau fungsi insulin, atau kombinasi keduanya. Penyakit ini melibatkan berbagai masalah anatomi dan kimiawi yang disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kekurangan insulin secara absolut maupun relatif serta gangguan dalam kerjanya. Kondisi kronis ini terjadi ketika pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (Istiqomah & Noviyanti, 2024).

Diabetes melitus tipe 2 atau yang biasa disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) adalah penyakit pada sistem metabolik yang terjadi akibat naiknya kadar gula darah karena penurunan sekresi insulin dari sel beta pankreas (Hartoyo et al., 2023). Penderita diabetes melitus tipe 2 masih bisa menghasilkan insulin tetapi jumlahnya berkurang atau karena glukosa tidak mampu diserap lagi oleh sel (resistensi insulin) sehingga mengakibatkan tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) (Prihaningtyas, 2015).

Pada penderita DM tipe 2 kadar insulin tidak stabil dapat normal, rendah bahkan meningkat akan tetapi fungsi insulin untuk metabolisme glukosa berkurang atau tidak ada sehingga kadar gula darah meningkat. DM muncul saat tubuh tidak bisa memproduksi cukup insulin untuk mengompensasi peningkatan insulin resisten. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan resiko seseorang mengalami DM tipe 2 antara lain kegemukan, dislipidemia, usia, *life style*, ras, dan riwayat penyakit keturunan pada keluarga (Istiqomah & Noviyanti, 2024).

2.1.2 Etiologi DM Tipe 2

Umumnya DM tipe 2 terjangkit pada seseorang berusia 45 tahun ke atas karena orang yang menginjak usia 45 tahun keatas mulai mengalami kemunduran jaringan tubuh atau faktor penuaan. Namun banyak hal juga dapat meningkatkan risiko seseorang menjadi penderita DM tipe 2. Oleh sebab itu penting sekali bagi kita mengetahui faktor-faktor lain penyebab DM tipe 2. Faktor risiko penyebab terjadinya DM tipe 2 terbagi menjadi dua yakni faktor yang bisa diubah dan faktor yang tidak bisa diubah. Faktor-faktor tersebut antara lain (Septi Fandinata & Ernawati, 2020):

1. Faktor risiko DM tipe 2 yang dapat diubah

a. Obesitas

Obesitas atau kelebihan berat badan akibat akumulasi lemak menjadi faktor utama dalam perkembangan diabetes melitus tipe 2. Semakin banyak lemak dalam tubuh, semakin banyak reseptor insulin yang terganggu, sehingga menyebabkan resistensi insulin. Individu dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 23 kg/m² atau lebih dari 120% berat ideal memiliki risiko tinggi terkena diabetes. Risiko diabetes tipe 2 semakin meningkat jika lemak lebih banyak tersimpan di area perut (obesitas sentral) dibandingkan di paha dan pinggul. Pada penderita obesitas, kadar gula darah tidak dapat masuk ke dalam sel dan justru menumpuk di pembuluh darah karena lemak menghambat fungsi insulin.

b. Gaya hidup atau jarang melakukan aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat mengendalikan berat badan, glukosa dalam darah dibakar sebagai energi dan membuat sel lebih sensitif terhadap insulin. Aktivitas fisik juga membuat peredaran darah menjadi lancar. Ketika seseorang yang jarang melakukan aktivitas fisik atau berolahraga maka lemak akan menumpuk dan membuat seseorang menjadi obesitas sehingga memiliki kecenderungan risiko DM tipe 2 lebih tinggi.

c. Pola diet tidak sehat

Seperti diet tinggi glukosa dan rendah serat dapat meningkatkan risiko diabetes dan diabetes tipe 2 pada seseorang. Jika seseorang mengalami malnutrisi akan mengganggu fungsi pankreas lalu mengakibatkan gangguan sekresi insulin, dan jika seseorang obesitas maka dapat mengakibatkan gangguan kerja insulin.

d. Pre diabetes

Kondisi ini terjadi ketika kadar glukosa dalam darah sedikit meningkat dari biasanya tetapi tidak cukup tinggi untuk dikategorikan sebagai diabetes mellitus. Individu kadar gula darah di bawah 140 mg/dL dan intoleransi terhadap kadar gula darah antara 140 dan 199 mg/dL. Apabila kondisi ini terus dibiarkan maka dapat berkembang menjadi DM tipe 2.

e. Hipertensi

Hipertensi merupakan faktor risiko penyakit DM dalam arti tekanan darah sistole ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastole ≥ 90 mmHg. Ini karena kondisi tekanan darah tinggi dapat mempengaruhi resistensi tubuh terhadap insulin, yang menyebabkan tingginya kadar gula dalam darah.

f. Displidemia

Pada seseorang dengan kadar kolesterol HDL ≥ 35 mg/dL dan kadar trigliserida ≥ 250 %mg/dL atau displidemia beresiko tinggi diabetes melitus (Septi Fandinata & Ernawati, 2020).

2. Faktor risiko DM tipe 2 yang tidak dapat dimodifikasi

a. Ras

Beberapa ras dan etnis memiliki risiko lebih tinggi terkena diabetes, khususnya diabetes melitus tipe 2. Faktor genetik, perbedaan distribusi lemak tubuh, serta variasi pola makan dan gaya hidup di antara kelompok etnis berkontribusi terhadap peningkatan risiko ini. Orang Afrika-Amerika, misalnya, memiliki kemungkinan

dua kali lipat lebih besar untuk mengembangkan penyakit ini dibandingkan individu berkulit putih. Selain faktor genetik, tingginya angka obesitas, hipertensi, pola makan tinggi kalori dan lemak jenuh, serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan dan edukasi kesehatan semakin meningkatkan risiko diabetes melitus pada kelompok ini (C. Kurniawan, 2024).

b. Usia

Seiring bertambahnya usia risiko DM tipe 2 pun meningkat terutama setelah menginjak usia 45 tahun, ini dapat terjadi karena seseorang cenderung kurang melakukan aktivitas fisik dan olahraga sehingga massa otot menghilang, dan mengalami peningkatan pada berat badan seiring bertambahnya usia, dan manusia pun mengalami penurunan fisiologis setelah usia 40 tahun. Namun DM tipe 2 bukan saja terjadi pada orang dewasa tetapi juga dapat terjadi pada kalangan dewasa muda, remaja dan anak-anak.

c. Riwayat keluarga atau herediter

Diabetes merupakan penyakit yang diturunkan bukan ditularkan. Risiko DM tipe 2 meningkat jika seseorang memiliki orang tua dan saudara kandung dengan DM tipe 2 dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita penyakit diabetes.

d. Seorang ibu dengan riwayat diabetes gestasional dan pernah melahirkan bayi dengan berat > 4000 gram (Septi Fandinata & Ernawati, 2020).

2.1.3 Manifestasi Klinik DM Tipe 2

Penyakit DM tipe 2 akan memperlihatkan beberapa tanda gejala klasik yang pasti dirasakan oleh penderitanya, antara lain:

1. Poliuria (sering kencing)

Kurangnya insulin dalam mengangkut glukosa melintasi membran sel menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah, yang berkontribusi pada peningkatan osmolaritas serum plasma (hiperosmolaritas). Kondisi ini menyebabkan cairan intraseluler

berdifusi ke dalam sirkulasi (cairan intravaskular). Selain itu, hiperosmolaritas juga meningkatkan aliran darah ke ginjal, melebihi kapasitas ginjal dalam menyerap glukosa, sehingga memicu diuresis osmotik, dimana glukosa menarik cairan dan elektrolit keluar dari tubuh. Kelebihan gula dikeluarkan melalui ginjal bersama urine, hal ini membuat penderita DM tipe 2 menjadi sering kencing pada malam hari saat glukosa darah relatif lebih tinggi (Ifadah et al., 2024).

2. Polidipsi (banyak minum)

Ini merupakan kondisi yang disebabkan oleh pembakaran dan tubuh terlalu banyak mengeluarkan urine. Karena tubuh banyak mengeluarkan air maka menimbulkan rasa haus untuk mengganti dan menyeimbangkan cairan yang hilang. Pada kondisi hiperglikemia rasa ingin minum terus menerus akan muncul. Banyak minum dan banyak kencing merupakan serangkaian sebab akibat yang dirasakan oleh penderita diabetes melitus tipe 2 apabila tingginya kadar gula darah (Ifadah et al., 2024).

3. Polifagia (banyak makan)

Kondisi ini dapat terjadi ketika glukosa tidak mencapai sel, menyebabkan kekurangan cairan dalam sel dan menghambat proses metabolisme. Sehingga untuk memenuhi penderita DM akan terus merasa lapar dan banyak konsumsi makanan. Tetapi walaupun begitu makanan tersebut hanya akan sampai pada pembuluh darah (Martini et al., 2024).

4. Penurunan berat badan, lemas, dan mudah lelah

Kadar gula darah yang tidak bisa ditransport ke dalam sel mengakibatkan kekurangan cairan pada sel sehingga tidak mampu melakukan metabolisme, akibatnya sel akan menciut dan atrofi. Hal ini juga menyebabkan asupan makanan ke dalam sel terganggu dan sebagai akibatnya penderita DM akan merasa lemah (Istiqomah & Noviyanti, 2024).

Selain tanda dan gejala klasik tentu terdapat juga tanda dan gejala non klasik yang tidak jarang dirasakan oleh penderita DM tipe 2 antara lain kesemutan pada tangan dan kaki, rasa gatal, mudah terinfeksi bakteri atau jamur, durasi waktu penyembuhan luka lebih lama, dan penglihatan menjadi kabur (Ekaputri, 2024).

2.1.4 Komplikasi DM Tipe 2

Tingginya kadar glukosa darah dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan dampak negatif bagi tubuh. Komplikasi serius menimbulkan kerusakan tubuh dan kegagalan berbagai organ dan jaringan. Menurut (Gusty & Sariyani, 2024) komplikasi pada diabetes melitus tipe 2 terbagi menjadi dua, yakni:

1. Komplikasi akut

Komplikasi ini terjadi jika gula darah meningkat atau menurun tajam dalam waktu yang relatif cepat. Yang termasuk ke dalam jenis komplikasi akut antara lain;

- a. Hipoglikemia, merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah menurun dibawah nilai normal (<60 mg/dL).
- b. Hiperglikemia, merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah seseorang meningkat diatas nilai normal (> 200 mg/dL)
- c. Ketoasidosis diabetik (KAD), merupakan komplikasi serius dimana tubuh sangat kekurangan insulin, kondisi seperti ini disebut juga dengan koma diabetik.
- d. Koma hiperosmolar non ketotik (HONK), merupakan keadaan yang diakibatkan adanya dehidrasi berat, hipotensi, dan syok.
- e. Koma lakto asidosis, merupakan kondisi yang terjadi akibat tingginya kadar asam laktat dalam tubuh.

2. Komplikasi kronis

a. Komplikasi makrovaskular

Pada komplikasi makrovaskular terjadi kerusakan pada pembuluh darah yang bertugas mentransport darah ke jantung, otak, dan kaki. Akibat dari kerusakan tersebut maka penderita DM tipe 2 akan

mengalami peningkatan risiko serangan jantung (PJK), aliran darah ke kaki (*perifer arterial disease*) berkurang, mati rasa (neuropati diabetik), dan stroke.

b. Komplikasi mikrovaskular

Kerusakan pada pembuluh darah yang bertugas mentransport darah ke retina mata, organ ginjal, dan saraf menyebabkan penderita DM tipe 2 mengalami komplikasi mikrovaskular. Dampak yang diakibatkan dari komplikasi ini adalah seseorang akan mengalami kerusakan pada mata (retinopati), masalah pada ginjal (nefropati), hipertensi, proteinuria, rasa baal seperti kebas dan mati rasa (neuropati) utamanya terjadi pada tungkai bawah (Gusty & Sariyani, 2024).

2.1.5 Penatalaksanaan DM Tipe 2

Penatalaksanaan terapi diabetes melitus merupakan cara untuk meringankan beban pengobatan dan meningkatkan kualitas hidup para penderita diabetes. Terapi pada penderita DM meliputi terapi farmakologis dan terapi non farmakologis, ini bertujuan agar penderita DM tipe 2 dapat mencegah dirinya sehingga tidak terjatuh ke dalam kondisi yang lebih buruk atau komplikasi (Kasmawati et al., 2023).

1. Penatalaksanaan farmakologis

Terapi farmakologi pada penderita DM berupa terapi konvensional dan herbal yang harus dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dokter jika ingin dikonsumsi (Kasmawati et al., 2023).

Menurut PERKENI dalam (Ekaputri, 2024) Pengobatan dengan terapi farmakologi sebaiknya dikombinasikan dengan pengaturan pola makan dan aktivitas fisik sebagai bagian dari gaya hidup sehat. Terapi ini mencakup penggunaan obat dalam bentuk oral maupun suntikan. seperti metformin dan juga insulin yang harus dikonsumsi secara teratur (Ekaputri, 2024).

2. Penatalaksanaan non farmakologis

Berikut ini terapi non farmakologis yang baik untuk dilakukan pada pasien DM tipe 2, antara lain:

a. Edukasi Kesehatan

Edukasi sebagai upaya preventif atau pencegahan terhadap penyakit DM diberikan dengan memperhatikan teknik penyampaian informasi harus berisi materi perjalanan penyakit DM, dan pentingnya pengendalian serta pemantauan DM secara berkelanjutan. Dukungan dan nasihat positif yang diberikan harus mudah dimengerti dan lengkap tentang pengobatan yang dibutuhkan oleh pasien DM, diskusi hasil cek laboratorium pasien, melakukan pendekatan untuk mengatasi masalah, memberikan motivasi dan penghargaan pada pasien DM.

b. Terapi nutrisi medis (MNT)

Terapi ini melibatkan pengaturan pola makan yang diterapkan pada pasien DM dengan mengonsumsi makanan seimbang sesuai kebutuhan kalori dan zat gizi. Komposisinya terdiri dari karbohidrat sebesar 46-65% dari total asupan energi, lemak 20-25%, dan asupan kalori tidak disarankan melebihi 30% dari total energi. Bagi pasien dengan nefropati diabetik, asupan protein dibatasi hingga 10% atau sekitar 0,8 gram per kilogram berat badan per hari. Sumber protein yang dianjurkan meliputi ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, susu rendah lemak, serta makanan nabati seperti kacang, tahu, dan tempe. Lalu untuk serat dianjurkan sekitar 20-35 g/hari.

c. Latihan fisik

Latihan fisik dapat dilakukan secara teratur sebanyak 3 sampai 5 kali seminggu, dengan durasi latihan 30-45 menit dengan total latihan 150 menit per minggu. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kebugaran tubuh, mempertahankan BB tetap ideal, dan memperbaiki sensitivitas insulin agar kadar gula darah stabil.

Olahraga yang dianjurkan seperti jalan cepat, jogging, bersepeda, berenang, dan senam aerobik pada intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) (Kasmawati et al., 2023).

2.2 Konsep Pijat *Effleurage*

2.2.1 Pengertian Pijat *Effleurage*

Massage effleurage merupakan teknik pijat yang berasal dari Swedia, menggunakan telapak tangan dan bantalan-bantalan jari tangan untuk memberikan usapan lembut, dengan ritme lambat, dan panjang atau gerakan tidak putus-putus (Hasnawati et al., 2022). Tindakan ini merupakan penerapan teori “*gate control*” yang artinya menutup gerbang atau menghalangi rangsangan nyeri pada pusat yang lebih tinggi dari sistem saraf pusat (Malzack & Wall, 2022). Semua gerakan dalam teknik ini harus mengikuti arah aliran pembuluh vena, yaitu menuju jantung. Terapis memanfaatkan berat badannya untuk menekan jaringan superfisial, sambil menggerakkan tangan ke depan (Mintaningtyas & Isnaini, 2023). Terdapat berbagai metode dalam penerapan *effleurage*, karena teknik ini disesuaikan dengan kebutuhan. Misalnya, teknik *effleurage* yang digunakan pada punggung berbeda dengan yang diterapkan pada tangan, dan tidak semua jenis *effleurage* cocok untuk setiap bagian tubuh. Teknik ini memiliki efek relaksasi serta bermanfaat untuk membersihkan kotoran dipermukaan kulit, melancarkan sirkulasi darah dan aliran getah bening, serta meningkatkan distribusi nutrisi ke dalam otot (A. W. Kurniawan & Kurniawan, 2021). Teknik ini dilakukan dengan tenang dan berirama membuat seseorang yang dipijat menjadi rileks agar menurunkan rasa nyeri, tidak mempunyai efek samping dan bisa dilakukan secara mandiri (Hasnawati et al., 2022).

Teknik *effleurage* sendiri adalah gerakan menyapu secara lembut, menggunakan tekanan mulai dari ringan hingga sedang (Mintaningtyas & Isnaini, 2023). Terdapat dua jenis *effleurage* berdasarkan tingkat tekanannya, yaitu *superficial effleurage* dan *deep effleurage*. *Effleurage* ringan atau *superficial effleurage* adalah gerakan menggosok tubuh

menggunakan telapak tangan dan jari-jari terutama ibu jari secara halus dengan irama pelan. Sementara itu, *deep effleurage* adalah gosokan lebih mendalam yang melibatkan ibu jari, buku-buku jari, pangkal tangan, dan lengan bawah (Gusty, 2024).

2.2.2 Tujuan Pijat *Effleurage*

Teknik pijat *effleurage* yang dilakukan mulai dari telapak kaki sampai ke daerah betis untuk melancarkan aliran darah kembali ke jantung sehingga nutrisi dan oksigen yang diperlukan organ tubuh dapat dengan mudah sampai ke daerah perifer (Eppang & Prabawati, 2020). Terapis melakukan pijat *effleurage* sesuai dengan arah peredaran darah menuju ke jantung dan kelenjar-kelenjar getah bening dengan begitu maka pijat *effleurage* bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi, dan cairan getah bening (Mintaningtyas & Isnaini, 2023).

Effleurage dilakukan dengan telapak tangan dan jari yang rapat, mengikuti kontur tubuh secara halus dan berirama tanpa jeda. Saat melakukan teknik ini, gerakan dimulai dengan tekanan ringan yang secara bertahap memberikan efek menenangkan. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi ketegangan otot dan nyeri, melancarkan sirkulasi darah dan limfa, dan memberikan rasa kepuasan dan relaksasi (Gusty, 2024).

2.2.3 Manfaat Pijat *Effleurage*

1. Menstimulus keadaan relaksasi, mengurangi rasa nyeri, dan mengurangi ketegangan otot.
2. Tekanan yang diberikan pada saat massage meningkatkan sirkulasi darah dan kelenjar getah bening,
3. Meningkatkan sirkulasi jaringan,
4. Mencegah terjadinya edema
5. Meningkatkan tonus otot
6. Mempertahankan serta meningkatkan sensasi proteksi kaki, untuk mencegah ulkus kaki diabetik sebagai dampak dari penurunan sensasi proteksi kaki (Eppang & Prabawati, 2020).

Teknik pijat *effleurage* memiliki fungsi utama untuk memperlancar sirkulasi darah serta aliran cairan getah bening (limfa), membantu darah pada pembuluh vena kembali lebih cepat ke jantung, sehingga mempercepat proses pembuangan zat sisa metabolisme. Selain itu, teknik ini juga berperan dalam meningkatkan fungsi kapiler, mempercepat distribusi nutrisi ke dalam darah, serta meningkatkan jumlah sel darah putih dan merah. Efek lainnya meliputi peningkatan pasokan nutrisi ke jaringan tubuh, mencegah bakteri masuk ke dalam jaringan, mempercepat produksi urin, meningkatkan metabolisme otot, serta memperkuat sistem otot pernapasan (A. W. Kurniawan & Kurniawan, 2021).

2.2.4 Mekanisme Fisiologis Pijat *Effleurage*

Pijat *effleurage* memiliki efek yang sangat baik bagi tubuh. Pada kulit, pijat *effleurage* dapat membantu melepaskan perlekatan serta mengurangi penebalan kecil yang dibuat oleh lemak pada jaringan dibawah kulit, sehingga meningkatkan proses penyerapan. Sementara itu teknik pijat ini efektif dilakukan selama 10 menit untuk membantu menurunkan rasa nyeri. teknik ini memberikan stimulus yang dapat merangsang pelepasan hormon endorfin, yaitu zat alami yang berfungsi sebagai pereda nyeri, serta mengaktifkan serat saraf yang menutup gerbang sinaps. Akibatnya, transmisi impuls nyeri menuju medula spinalis dan otak menjadi terhambat. Sedangkan, berdasarkan teori *gate control*, pijatan *effleurage* dapat mengaktifkan serabut saraf sensorik A-beta yang lebih besar dan memiliki kecepatan transmisi lebih tinggi. Proses ini mengurangi sinyal nyeri yang dikirim melalui serabut saraf kecil A-delta. Teknik *effleurage* telah banyak digunakan dalam mengurangi nyeri selama persalinan, dengan efek yang bertahan sekitar 10-15 menit. Pijatan ini membantu ibu merasa lebih segar, rileks, sehingga dapat mengurangi ketidaknyamanan selama proses persalinan dan bebas dari rasa sakit (Ma'rifah et al., 2022).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Harmaya, (2014) dijelaskan masase kaki yang dilakukan selama 4 minggu dapat meningkatkan sensasi proteksi kaki (Eppang & Prabawati, 2020). Terapi pijat membantu

melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah pada tungkai bawah. Tekanan saat melakukan pijat pada permukaan kaki yang berlangsung selama beberapa detik mengakibatkan pembuluh darah melebar dan aliran darah meningkat sehingga tekanan darah menurun atau biasa disebut vasodilatasi, ini juga melibatkan refleks pada dinding arteriol, ketika tekanan dilepas maka terjadi refleks vasodilatasi pada pembuluh darah superfisial. Selain itu penekanan yang dilakukan saat memijat dapat mendorong aliran darah vena untuk kembali ke jantung. Pengosongan pembuluh darah vena ini mengakibatkan tersedianya ruang untuk darah pada arteriol, saat dipijat ruang pada pembuluh darah tadi diisi oleh darah sehingga pijat dapat melancarkan sirkulasi darah pada daerah yang diberikan teknik pijat. Oksigen dan nutrisi akan diangkut oleh aliran darah yang lancar menuju jaringan sel saraf yang memiliki pengaruh terhadap proses metabolisme sel schwann sehingga akson dapat mempertahankan fungsinya, fungsi sel saraf yang baik ini akan mempertahankan fungsi sensasi pada kaki penderita DM (Zuryatitus, 2018). Efek relaksasi dari *massage effleurage* juga berdampak pada parameter fisiologis tubuh lain seperti tekanan darah, nadi dan suhu tubuh (Eppang & Prabawati, 2020).

Pemberian pijat *effleurage* pada malam hari sebelum tidur atau setelah beraktivitas ringan dapat meningkatkan sirkulasi darah dan relaksasi hal ini bermanfaat bagi pasien DM tipe 2 dengan neuropati karena dapat membantu mengurangi gejala neuropati dan juga meningkatkan kualitas tidur (Ntoumas et al., 2025).

Teknik pijat *effleurage* dilakukan ketika seseorang memiliki indikasi seperti kelelahan, otot kaku dan nyeri, saraf menegang, serta otot-otot melemah. Tetapi terdapat juga beberapa kontraindikasi yang harus dihindari jika ingin melakukan teknik *effleurage* antara lain ketika terjadi cedera bersifat akut, demam, edema, penyakit kulit, pengapuran pembuluh darah arteri, luka bakar, dan patah tulang (Ma'rifah et al., 2022).

2.2.5 Prosedur/SOP Pijat *Effleurage*

Menurut (A. W. Kurniawan & Kurniawan, 2021) sebelum melakukan teknik pijat *effleurage* posisi terapis dan posisi pasien harus diperhatikan, posisi pasien: berbaring telungkup dengan lengan disamping tubuh dalam keadaan rileks. Dan posisi terapis: berdiri disamping pasien. Tahap-tahap pelaksanaan pijat teknik *effleurage* pada kaki terdiri dari:

1. Pijat *effleurage* paha atau tungkai atas

Dalam teknik manipulasi paha atau tungkai atas, daerah ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu paha bagian depan dan paha bagian belakang. Saat melakukan pijatan, terapis memulai dari bagian belakang tubuh dahulu, dimulai pada tungkai bagian atas. Saat mengakhiri teknik ini, tekanan yang diberikan sebaiknya ringan dan tidak terlalu kuat.

a. Teknik pijat *effleurage* pada paha bagian belakang

Terdapat tiga jenis teknik pijat *effleurage* pada tungkai belakang, antara lain:

1) *Effleurage* menyeluruh dengan dua tangan, dengan:

- a) Kedua tangan sejajar dan berhimpit, dengan tangan luar berada di depan tangan dalam dan mulai dengan gerakan dari atas lutut menuju pangkal paha.
- b) Setelah mencapai pangkal paha, tangan luar bergerak ke arah panggul, diikuti dengan gerakan melingkar dari jari-jari tangan sebelum kembali ke posisi awal.



Gambar 2. 1 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Belakang Dengan Kedua Tangan

- 2) *Effleurage* pada bagian dalam paha dengan tangan dalam:
- a) Tangan luar terapis memegang panggul pasien, sementara telapak tangan dalam berada di sisi dalam paha.
 - b) Gerakan dimulai dari atas lutut menuju pangkal paha.
 - c) Saat mencapai pangkal paha, jari-jari tangan dalam bergerak ke luar dan melanjutkan ke arah panggul, kemudian kembali ke posisi semula tanpa adanya tekanan.



Gambar 2. 2 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Belakang Bagian Dalam

- 3) *Effleurage* pada sisi luar paha dengan tangan luar:
- a) Gerakan dimulai dari atas lutut menuju panggul.
 - b) Setelah mencapai panggul, tangan kembali ke posisi awal tanpa tekanan.



Gambar 2. 3 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Belakang Bagian Luar

- b. Teknik pijat *effleurage* pada paha bagian depan

Selanjutnya prosedur pijat *effleurage* pada paha bagian depan ini dilakukan dengan cara yang sama dengan pijatan pada paha bagian belakang, namun dengan tekanan yang lebih ringan.

Berikut adalah cara melakukan pijatan pada tungkai atas atau paha bagian depan:

- 1) Teknik pijat *effleurage* menyeluruh menggunakan kedua tangan:
 - a) Kedua tangan berhimpit, dengan tangan luar berada di depan tangan dalam.
 - b) Gerakan dimulai dari atas lutut menuju pangkal paha.
 - c) Setelah mencapai pangkal paha, tangan luar bergerak ke arah panggul, sementara jari-jari tangan mengikuti arah gerakan tangan luar sebelum kembali ke posisi awal tanpa tekanan.



Gambar 2. 4 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Depan Dengan Kedua Tangan

- 2) *Effleurage* pada paha bagian dalam dengan tangan dalam:
 - a) Tangan luar terapis memegang pinggul pasien, sedangkan telapak tangan dalam berada di bagian dalam paha.
 - b) Gerakan dimulai dari atas lutut menuju pangkal paha.
 - c) Saat mencapai pangkal paha, jari-jari tangan dalam bergerak ke luar dan melanjutkan ke panggul, lalu kembali ke posisi semula tanpa tekanan.



Gambar 2. 5 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Depan
Bagian Dalam

- 3) *Effleurage* pada sisi luar paha dengan tangan luar:
- a) Gerakan dimulai dari atas lutut menuju panggul.
 - b) Setelah mencapai panggul, tangan kembali ke posisi awal tanpa tekanan.



Gambar 2. 6 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Depan
Bagian Dalam

2. Manipulasi betis atau tungkai bawah

Pada tungkai bawah atau betis dibagi menjadi dua bagian, yaitu betis bagian depan dan betis bagian belakang. Setelah terapis menyelesaikan pijatan pada paha atau tungkai atas, kemudian pijat dilanjutkan pada betis atau tungkai bawah umumnya terapis akan memulai pijat dari betis bagian belakang.

1) Teknik pijat *effleurage* pada betis bagian belakang

Gerakan pijatan dilakukan dengan mendorong ke atas, dimulai dari pangkal tendon achilles atau tumit hingga mencapai bagian belakang sendi lutut. Setelah mencapai titik tersebut, tangan kembali ke posisi awal dengan gerakan ke bawah tanpa tekanan. Terdapat empat jenis teknik pijat *effleurage* pada betis bagian belakang, antara lain:

- a) Menggunakan dua tangan dalam posisi vertikal, sejajar dengan arah depan dan belakang betis.



Gambar 2. 7 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Paha Depan Bagian Dalam

- b) Dua tangan terbuka dengan telapak tangan bersebelahan, ibu jari berada di samping tendon achilles.



Gambar 2. 8 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Belakang

- c) Satu tangan melakukan pijatan dari bagian dalam betis.



Gambar 2. 9 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Belakang

- d) Satu tangan melakukan pijatan dari bagian luar betis.



Gambar 2. 10 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Belakang

- 2) Teknik pijat *effleurage* pada betis bagian depan

Teknik *effleurage* dilakukan dengan cara yang sama seperti teknik pijat pada betis bagian belakang, tetapi dengan tekanan yang

lebih ringan. Berikut ini merupakan cara untuk melakukan pijatan pada betis bagian depan:

- a) Menggunakan dua tangan dalam posisi berhimpit depan dan belakang:

Gerakan dilakukan mulai dari pergelangan kaki menuju ke daerah lutut. Pijat dilakukan disisi tulang tibia, dengan ibu jari berada di samping tibia dan jari lainnya di betis.



Gambar 2. 11 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Depan Dengan Kedua Tangan

- b) Menggunakan kedua ibu jari:

Ibu jari diletakkan berdampingan di atas tulang tibia. Gerakan *effleurage* dilakukan ke arah lutut.



Gambar 2. 12 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Depan

- c) *Effleurage* pada otot betis bagian luar:

Gerakan dilakukan dari bagian bawah menuju lutut.



Gambar 2. 13 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Depan

- d) *Effleurage* dari sisi dalam otot betis dari bawah ke arah atas menuju lutut menggunakan satu tangan.



Gambar 2. 14 Gambar Teknik Pijat *Effleurage* Pada Betis Depan

3) Manipulasi telapak kaki dan punggung kaki

a) Pijatan pada telapak kaki

- Pertama-tama teknik *effleurage* dilakukan dengan menggerakkan tangan dari ujung telapak kaki (dekat jari kaki) menuju tumit. Berikut ini merupakan tata caranya: menggosok menggunakan telapak tangan terbuka, gerakan menggosok dilakukan dengan seluruh permukaan telapak tangan, dimulai dari ujung jari kaki menuju ke tumit.



Gambar 2. 15 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Telapak Kaki

- Gerakan memeras disekitar tendon achilles. Setelah mencapai tumit, ujung jari tangan berada di sekitar tendon achilles kemudian telapak tangan terus melakukan gerakan menggosok dengan pola menyerupai gerakan memeras. Setelah itu, tangan kembali ke posisi awal dengan tetap menyentuh telapak kaki.



Gambar 2. 16 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Telapak Kaki

b) Teknik pijat *effleurage* pada punggung kaki

Effleurage dilakukan dengan teknik yang sama seperti sebelumnya, tetapi dengan tekanan yang lebih ringan. Berikut adalah langkah-langkah pemijatan pada punggung kaki.

Gerakan Awal:

- Menggunakan telapak tangan terbuka, lakukan gerakan menggosok dengan seluruh telapak tangan. Pijatan dimulai dari ujung punggung kaki (dekat jari kaki) dan bergerak menuju pergelangan kaki atau mata kaki.
- Ujung jari tangan memimpin gerakan ke arah punggung kaki sampai mata kaki, kemudian kembali ke posisi awal dengan tetap menyentuh kulit secara lembut.



Gambar 2. 17 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Telapak Kaki

Gerakan Lanjutan:

Pijatan dilakukan dari punggung kaki menuju pangkal mata kaki. Menggunakan kedua telapak tangan dan seluruh jari, sementara kedua ibu jari ditempatkan di telapak kaki.



Gambar 2. 18 Teknik Pijat *Effleurage* Pada Punggung Kaki

2.3 Konsep Neuropati Perifer (Gangguan Sensitivitas)

2.3.1 Definisi Neuropati Perifer

Neuropati diabetik adalah kerusakan pada saraf akibat hiperglikemia yang berlangsung lama. Saraf dalam tubuh berfungsi untuk mengirimkan sinyal antara otak, sumsum tulang belakang, dan bagian tubuh lainnya. Kerusakan pada saraf ini dapat menyebabkan berbagai gejala, tergantung pada jenis saraf yang terpengaruh. Neuropati diabetik dapat dibagi menjadi neuropati perifer, neuropati otonom, neuropati proksimal, dan mononeuropati (C. Kurniawan, 2024).

Neuropati perifer adalah bentuk yang paling umum, yang mempengaruhi saraf di kaki dan tangan. Gejalanya meliputi nyeri, kesemutan, mati rasa, dan kehilangan sensasi atau penurunan sensitivitas pada daerah yang terkena. Kondisi ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan luka pada kaki yang tidak disadari oleh pasien, yang kemudian dapat berkembang menjadi ulkus kaki diabetik dan infeksi. Neuropati perifer yang tidak diobati dapat menyebabkan amputasi pada kasus yang parah (C. Kurniawan, 2024).

Neuropati perifer mencakup gangguan pada sel saraf perifer dan serabut yang memiliki gejala sekunder akibat berbagai patologi. Saraf yang termasuk dalam neuropati ini meliputi, saraf kranial, saraf spinal, dan saraf dari sistem saraf otonom. Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengkategorikan neuropati perifer meliputi neuropati mono; neuropati multifokal; dan poli-neuropati. Gejala neuropati perifer yang paling sering terjadi termasuk mati rasa dan parestesia; nyeri, kelemahan, dan hilangnya refleks tendon dalam mungkin menyertai gejala ini. Neuropati perifer biasanya berkembang selama berbulan-bulan hingga beberapa tahun, sementara beberapa dapat berkembang

lebih cepat dan bersifat progresif. Karena neuropati perifer dapat mempengaruhi serat motorik, sensorik, dan otonomik, mereka memiliki ambang batas yang tinggi untuk keparahan dan manifestasi klinis yang berkepanjangan (Alfaqih et al., 2022).

2.3.2 Definisi Sensitivitas Kaki

Sensitivitas kaki merupakan rangsangan pada salah satu area kaki yang mengakibatkan beragam masalah yang disebut neuropati yang dipengaruhi oleh saraf. Respon tungkai bagian bawah akan meningkat sehingga menyebabkan agresi sel darah merah meningkat, memperlambat dan mengganggu peredaran darah. Neuropati merupakan salah satu komplikasi diabetes mellitus yang dapat membuat penderita diabetes mellitus merasa kurang sensitif pada kaki. Komplikasi diabetes mellitus yang dikenal sebagai sensitivitas kaki disebabkan oleh peningkatan kadar insulin di dalam tubuh, yang mengganggu peredaran darah di kaki dan mengakibatkan kurangnya rangsangan pada telapak kaki (Suryati, 2021).

Ketika adanya rangsangan, impuls dikirim ke medulla spinalis melalui serabut aferen, kemudian impuls bersinaps dengan neuron motorik atau neuron kornuanterior. Sesudah bersinaps, impuls di hantarkan ke tempat yang dirangsang melalui neuron motorik menuju radiks anterior, kemudian diteruskan melalui saraf spinal dan saraf perifer. Ketika terjadinya gangguan pada respon ini, maka dapat menimbulkan efek yang sangat serius. Hal ini juga terjadi pada penderita DM, ketika sudah terjadi kerusakan pada reseptor saraf (neuropati diabetikum) maka sensasi untuk merasakan tajam dan tumpul, panas dan dingin dan lain sebagainya tidak terasa lagi sehingga dapat menimbulkan adanya ulserasi yang perlahan-lahan akan berdampak pada kematian jaringan, namun faktor penentu terjadinya ulserasi ini bukan hanya disebabkan oleh kelainan pada persarafan, akan tetapi banyak hal, seperti neuropati perifer, awitan diabetes lebih dari 10 tahun, deformitas kaki, penyakit vaskuler perifer, perokok, riwayat adanya luka sebelumnya, amputasi, kontrol gula darah yang buruk, faktor nutrisi, dan genetik (Hoda et al., 2019).

Hal ini juga didukung pula oleh teori Wijaya dan Putri (2020) yang menyatakan bahwa etiologi dari diabetes melitus adalah obesitas, usia yang biasanya lebih menyerang ≥ 65 tahun keatas, dimana efek dari penyakit diabetes ini adalah merusak saraf-saraf perifer (neuropati perifer). Gangguan sensitivitas tidak hanya disebabkan oleh faktor usia saja, namun faktor penyakit tersendiri pula, dimana durasi penyakit yang sudah lama juga menentukan derajat kerusakan saraf (Hoda et al., 2019).

Sensitivitas adalah kemampuan individu untuk bereaksi terhadap rangsangan atau rasa nyeri yang berfungsi sebagai mekanisme perlindungan penting. Gangguan sensitivitas pada penderita diabetes disebabkan oleh neuropati, yang mengganggu kemampuan pasien untuk bereaksi terhadap rasa sakit, rangsangan nyeri, atau cedera di kaki. Risiko ulserasi kaki, termasuk kemungkinan amputasi kaki, dapat meningkat pada pasien DM yang mengalami masalah sensorik. Ulkus kaki diabetik dapat dicegah dengan mengidentifikasi secara akurat penurunan sensasi kaki (Eppang & Prabawati, 2020).

2.3.3 Etiologi Neuropati Perifer

Neuropati perifer disebabkan oleh gangguan metabolik, sistemik, dan toksik (Alfaqih et al., 2022). Etiologi neuropati yakni diabetes meliputi beberapa faktor, di antaranya: 1) penebalan dinding pembuluh darah yang menyuplai saraf, sehingga mengurangi pasokan nutrisi; 2) kerusakan sel Schwann akibat demielinisasi, yang memperlambat transmisi saraf; serta 3) akumulasi sorbitol dalam sel Schwann, yang mengganggu fungsi saraf dan merusak hataran saraf (Tarwoto et al, 2012).

Selain diabetes, berbagai kondisi lain juga dapat menyebabkan neuropati, termasuk:

1. Alkoholisme kronis
2. Defisiensi nutrisi (seperti vitamin B1, B6, B12, dan vitamin E)
3. Penyakit peradangan (contohnya, vaskulitis)
4. Hipotiroidisme

5. Penyakit autoimun (misalnya, sindrom Sjogren, lupus, dan rheumatoid arthritis)
6. Infeksi tertentu (seperti penyakit Lyme, virus Epstein-Barr, hepatitis C, herpes zoster, kusta, dan HIV)
7. Sindrom Guillain-Barre
8. Paparan zat beracun (seperti logam berat dan bahan kimia)
9. Penggunaan agen kemoterapi
10. Efek samping obat-obatan tertentu (termasuk antibiotik dan obat kardiovaskular)
11. Tumor, baik akibat kompresi langsung maupun sindrom paraneoplastic
12. Gangguan genetik (seperti penyakit *Charcot-Marie-Tooth* dan amiloidosis familial)
13. Cedera atau trauma
14. Multiple myeloma serta terapi yang terkait dengan penyakit tersebut (Alfaqih et al., 2022).

2.3.4 Patofisiologi Neuropati Perifer

Patofisiologi yang tepat dari neuropati perifer bergantung pada penyakit yang mendasari. Meskipun berbagai macam penyakit dapat menyebabkan neuropati perifer, akan tetapi mekanisme rusaknya saraf perifer menjadi penyebab utama dari penyakit ini. Reaksi ini termasuk demielinasi segmental, bersama dengan degenerasi Wallerian dan Aksonal (Alfaqih et al., 2022).

1. Demielinasi Segmental: Proses ini mengacu pada proses degenerasi selubung mielin, dengan penyisihan akson saraf. Jenis reaksi ini dapat muncul pada mononeuropati, sensorimotor, atau terutama neuropati motorik. Sekitar 20% dari neuropati perifer terjadi akibat kerusakan mielin. Contohnya termasuk *Charcot-Marie-Tooth* dan neuropati yang terkait dengan gammopathy monoclonal.
2. Degenerasi Wallerian: Ini terjadi setelah akson saraf rusak karena lesi atau kompresi fisik, bagian distal akson secara tidak langsung rusak, kemungkinan karena kekurangan nutrisi dari sel. Reaksi ini menghasilkan mononeuropati fokal yang terjadi akibat trauma atau infark saraf.

3. Degenerasi Aksonal, juga dikenal sebagai fenomena punggung mati: Jenis degenerasi ini biasanya bermanifestasi sebagai polineuropati simetris (sekitar 80%) dan menyebabkan terutama cenderung kelemahan, kelemahan pada dorsofleksi pergelangan kaki dan kaki, disertai perubahan trofik pada otot. Akson rusak dimulai dari distal dan berkembang ke arah proksimal; hal ini diduga karena bagian paling distal dari akson sangat rentan karena jaraknya yang terjauh dari badan sel. Contoh penyakit yang menyebabkan degenerasi aksonal termasuk diabetes, HIV, HCV, dan sindrom Guillain-Barre (Alfaqih et al., 2022).

Studi menunjukkan bahwa prevalensi neuropati adalah sekitar 8% pada pasien DM yang baru terdiagnosis dan lebih tinggi ditemukan pada pasien yang sudah lama menderita DM yaitu 50%. Sebagian besar neuropati diabetik terjadi dalam waktu 6 tahun setelah didiagnosis DM. Dalam penelitian Pfannkuche (2020) menyebutkan bahwa prevalensi neuropati diabetik pada penderita DM tipe 2 sebesar 19% setelah durasi 5-10 tahun, dan meningkat menjadi 36% pada penderita DM >10 tahun. Penderita DM dalam waktu yang lama dan tidak terkontrol, akan terjadi perubahan-perubahan pada pembuluh darah. Penebalan pembuluh darah berdampak pada tekanan darah dan dapat merusak kapiler darah serta serabut saraf secara perlahan.

Penderita DM dengan durasi lebih dari 5 tahun akan meningkatkan risiko neuropati diabetik sebesar 4-5 kali dibandingkan dengan durasi DM kurang dari 5 tahun.^{10,11} Lama menderita DM berbanding lurus dengan risiko komplikasinya, artinya semakin lama menderita diabetes melitus maka semakin tinggi risiko kejadian komplikasinya.¹¹ Durasi DMT2 dengan kadar gula darah yang tinggi mempengaruhi dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi menebal dan berdampak pada tekanan darah. Proses ini secara perlahan akan merusak kapiler darah dan serabut saraf. Semakin lama seseorang menderita DM maka semakin tinggi risiko perburukan kerusakan sel saraf.^{7-9,12} Keadaan hiperglikemia kronik pada tahap awal penyakit DMT2 dapat memicu perubahan homeostasis biokimiawi sel yang akan mempengaruhi serabut saraf kecil, dan seiring

dengan penambahan durasi penyakit akan diikuti oleh serabut saraf besar dan berhubungan dengan penurunan kecepatan hantaran saraf.¹³ (Rahmi et al., 2022).

2.3.5 Komplikasi Neuropati Perifer

Komplikasi neuropati perifer termasuk nyeri, atrofi otot, dan kelemahan. Neuropati perifer diabetik terkenal karena komplikasi termasuk ulkus kaki yang dapat menyebabkan gangren pada jari dan tungkai, kadang berkembang menjadi amputasi (Alfaqih et al., 2022).

2.3.6 Perawatan/Manajemen Neuropati Perifer

Pengobatan neuropati perifer harus berfokus pada pengobatan proses penyakit yang mendasari. Misalnya, kontrol glukosa pada neuropati diabetes, penghentian alkohol pada neuropati alkoholik. Kekurangan nutrisi dapat diobati dengan suplementasi vitamin atau mineral yang habis. Sayangnya, tidak semua neuropati perifer reversibel. Terapi fisik dan terapi okupasi dapat dimulai untuk membantu peningkatan kekuatan dan fungsi pasien secara keseluruhan. Neuropati demielinasi inflamasi kronis diobati dengan menggunakan kortikosteroid pada awalnya, tetapi juga dapat diobati menggunakan imunoglobulin intravena, pertukaran plasma, dan beberapa obat immunosupresan. Rujukan ke spesialis nyeri dapat bermanfaat bagi pasien yang menderita nyeri neuropatik. Nyeri neuropatik, khususnya pada penderita neuropati perifer, umumnya tidak merespons terhadap analgesik biasa. Sebagai gantinya, penanganan yang lebih efektif dapat dilakukan dengan menggunakan stabilisator membran, beberapa jenis obat anti-epilepsi, serta antidepresan trisiklik. Selain itu, stimulasi saraf listrik transkutan (TENS) juga dapat menjadi alternatif non-invasif untuk meredakan nyeri (Alfaqih et al., 2022).

2.4 Indikator Pemeriksaan Tingkat Sensitivitas Kaki

Kerusakan saraf sensorik pada kaki menyebabkan penurunan sensitivitas, yang berperan dalam melindungi dari rasa nyeri atau tekanan. *Monofilamen Semmes-Weinstein* dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat sensitivitas kaki

(SWM). Salah satu metode yang digunakan untuk menilai tingkat sensitivitas ini adalah uji monofilament 10g (Dahrizal et al., 2023).

1. Definisi *monofilament test 10 g*

Tes *monofilamen* merupakan pemeriksaan klinis standar emas untuk menilai fungsi neurosensori pada kaki dan efektif dalam mendeteksi penurunan sensasi proteksi kaki. Metode ini menggunakan alat *Semmes-Weinstein Monofilament* (SWM) 10g untuk mengevaluasi sensitivitas kaki. Alat ini praktis, mudah digunakan, dan bermanfaat dalam mendeteksi gangguan sensorik secara dini. tetapi tetap memerlukan pelatihan untuk cara menggunakannya. Pemeriksaan ini dilakukan dengan memberikan penekanan ringan menggunakan alat khusus pada 8 titik yang sudah ditentukan pada kaki pasien (Dahrizal et al., 2023).

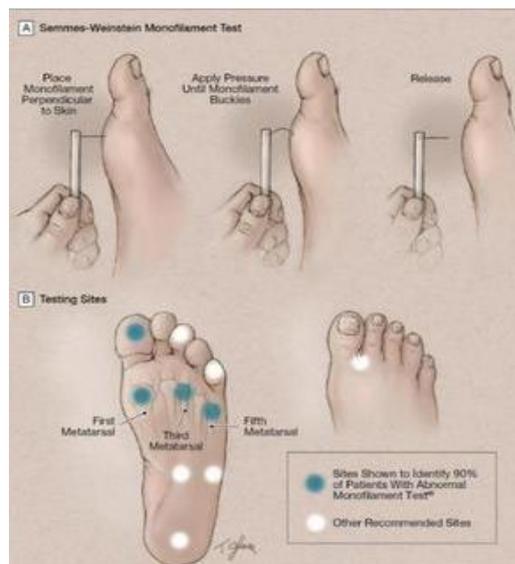
2. Tujuan *monofilament test 10g*

Uji monofilament dilakukan dengan menggunakan alat yang terdiri dari gagang plastik yang terhubung dengan monofilamen nilon. Alat ini berfungsi untuk mendeteksi gangguan sensorik yang mempengaruhi serabut saraf di kaki serta efektif dalam mendiagnosis hilangnya sensasi pelindung (Loss of Protective Sensation/LOPS) (Dahrizal et al., 2023).

3. Prosedur *monofilament test 10g* (Nusdin, 2023)

- a. Cuci tangan dengan mengikuti enam langkah mencuci tangan menggunakan hand rub.
- b. Perlihatkan *Monofilament Semmes-Weinstein* 10g kepada pasien.
- c. Sentuhkan *monofilament* pada dahi atau sternum hingga sedikit menekuk, lalu jelaskan bahwa sensasi ini mungkin akan dirasakan selama tes. Langkah ini bertujuan agar pasien dapat mengenali sensasi sentuhan *monofilament* sebelum pemeriksaan dilakukan pada kaki.
- d. Instruksikan pasien untuk mengatakan "**Iya**" jika merasakan stimulus yang sama seperti didahi. Jika sensasi yang dirasakan lebih lemah dibandingkan saat tes didahi, minta pasien untuk mengatakan "**Iya, tapi berkurang.**" Dan jika tidak merasakan sensasi mengatakan "**tidak terasa**".
- e. Pastikan pasien berada dalam posisi yang nyaman, baik dalam keadaan berbaring maupun duduk dengan telapak kaki rata di permukaan.

- f. Anjurkan pasien untuk menutup mata dengan penutup mata
- g. Lakukan pemeriksaan uji *monofilament* dengan langkah-langkah berikut:
 - 1) Sentuhkan *monofilament* pada bagian dorsal ibu jari kaki, khususnya di bagian proksimal kuku kaki.
 - 2) Gunakan gerakan yang lembut saat menyentuh kulit.
 - 3) Tekan *monofilament* secara tegak lurus pada area yang diperiksa selama 1 detik hingga sedikit menekuk, kemudian angkat.
 - 4) Minta pasien mengidentifikasi sensasi yang dirasakan sesuai instruksi pada langkah 4.
- h. Sentuhkan ujung *monofilament* pada empat titik di masing-masing kaki kanan dan kiri dengan posisi tegak lurus terhadap telapak kaki, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 19 Area Atau Titik Pemeriksaan *Monofilament Test* (British Columbia Provincial Nursing Skin & Wound Committee, 2022)

- i. Tekan *monofilament* hingga sedikit menekuk.
- j. Tahan *monofilament* selama 1 detik.
- k. Lakukan pemeriksaan pada setiap titik secara acak.
- l. Angkat *monofilament* dari kulit tanpa menggosok atau menggeser alat.
- m. Amati kondisi pasien selama pemeriksaan.
- n. Rapikan kembali alat yang telah digunakan.

- o. Cuci tangan kembali dengan mengikuti enam langkah mencuci tangan menggunakan hand rub setelah prosedur selesai.

Jika terdapat luka, penebalan kulit, atau skar di kaki, gunakan alat ini pada area sekitarnya. Jika pasien telah menjalani amputasi, pemeriksaan dilakukan hanya pada area yang masih memungkinkan. Tes ini juga dapat diterapkan pada penderita diabetes melitus (DM) meskipun tidak mengalami komplikasi kaki diabetik (Dahrizal et al., 2023).

4. Interpretasi nilai *monofilament test 10g*

Interpretasi hasil pemeriksaan *monofilament test* didasarkan pada ada atau tidaknya sensasi yang dirasakan oleh pasien saat *monofilament 10g* disentuh ke telapak kaki. Penilaian dilakukan pada delapan titik di telapak kaki diantaranya empat titik pada kaki kanan dan empat titik pada kaki kiri, dengan setiap titik diberi skor sesuai dengan tabel 2.1. Setelah seluruh titik diperiksa, skor dari masing-masing titik dijumlahkan untuk mendapatkan hasil akhir, yang kemudian dibandingkan dengan tabel 2.1 untuk menentukan tingkat sensitivitas pasien (Nusdin, 2023).

Tabel 2. 1 Penilaian Pada Setiap Titik Yang Diperiksa

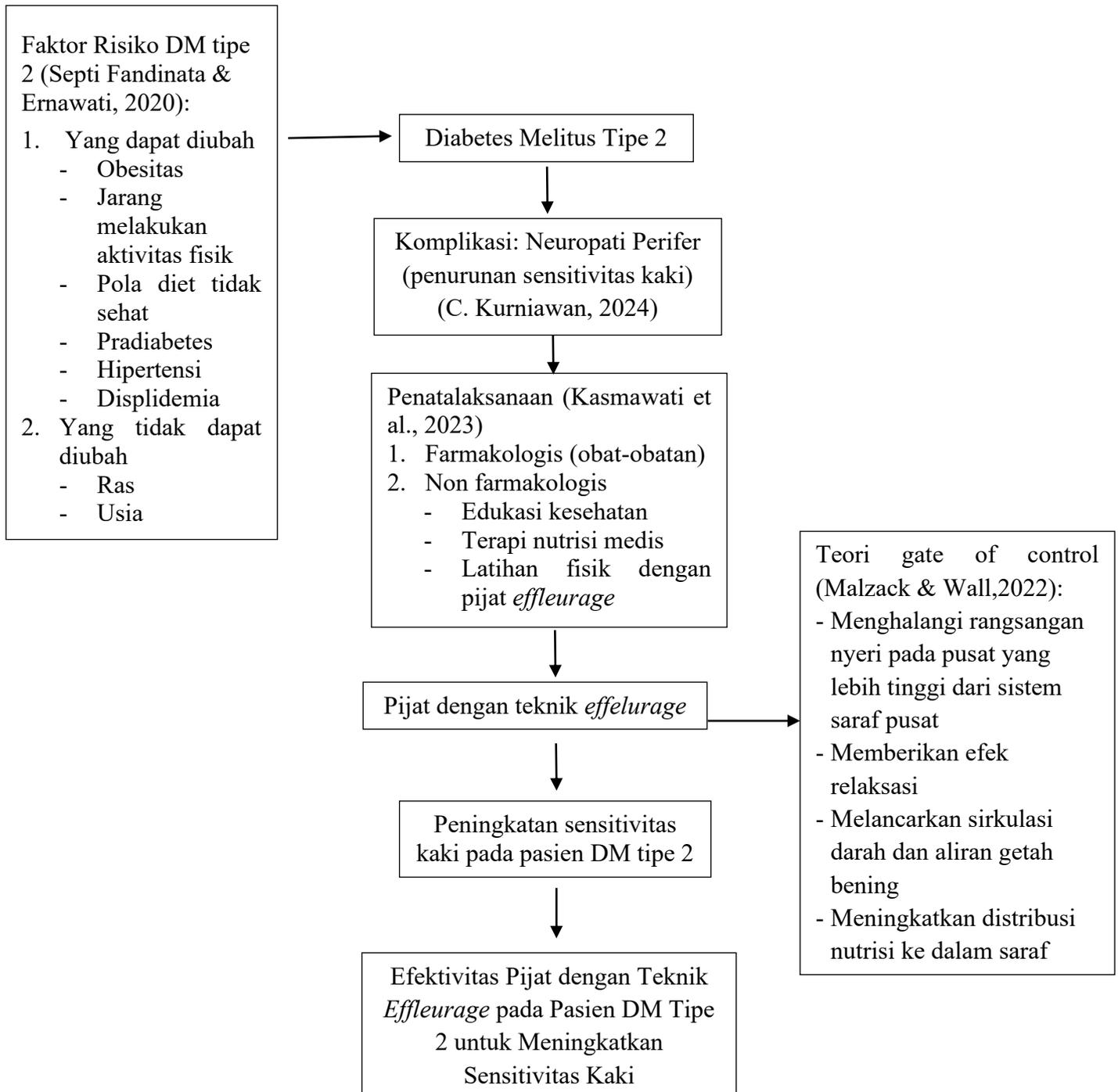
Nilai	Keterangan
1	Jika tekanan terasa dan dipresepsikan normal
0	Tekanan tidak terasa

Setelah semua titik selesai diperiksa, maka jumlahkan hasil penilaian dari 8 titik tersebut. Hasil akhir dari pemeriksaan *monofilament 10g* dapat dilihat dari tabel 2.2 (Nusdin, 2023).

Tabel 2. 2 Interpretasi Hasil Pemeriksaan

Nilai	Keterangan
0-3	Telah terjadi neuropati
4-5	Resiko tinggi terjadi neuropati dalam 4 tahun kedepan
6-8	Risiko rendah terjadi neuropati dalam 4 tahun kedepan

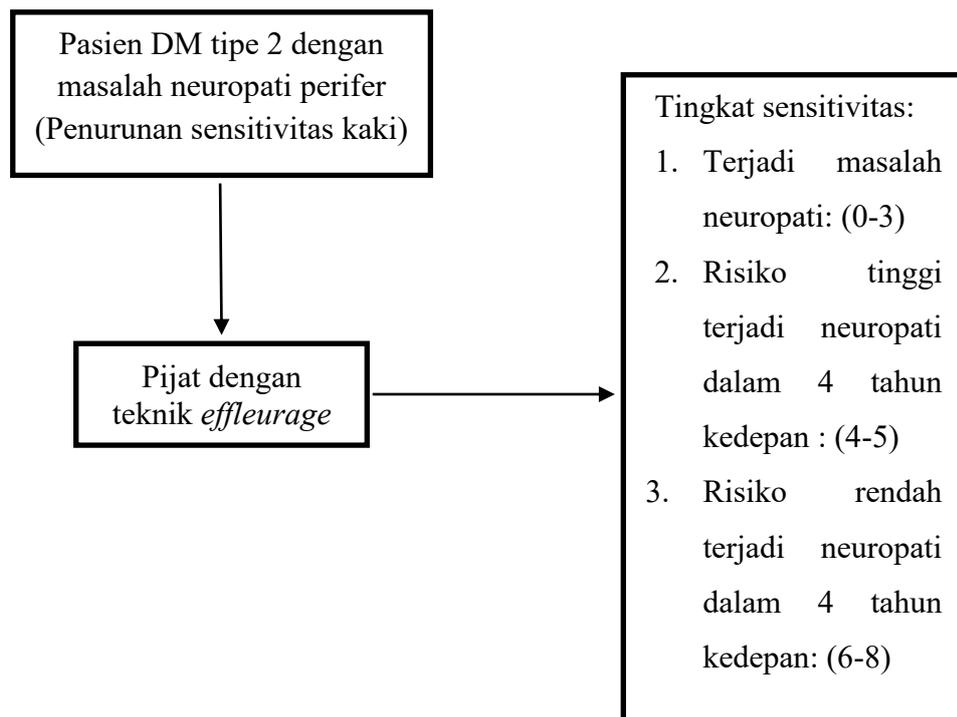
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2. 20 Kerangka Teori Menurut Teori Gate of Control (Malzack & Wall, 2022)

2.6 Kerangka Konsep

Berdasarkan paparan masalah pada latar belakang, rumusan masalah dan landasan teori mengenai “Efektivitas Pijat dengan Teknik *Effleurage* terhadap Tingkat Sensistivas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Sikumana Kota Kupang” maka kerangka konsep penelitian yang disusun sebagai berikut:



Gambar 2. 21 Kerangka Konsep

Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Pengaruh antara variabel yang diteliti

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap suatu masalah yang diteliti, yang secara teori dinilai paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya (Rasmini, 2023). Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

H0: Tidak Ada pengaruh pijat dengan teknik *effleurage* terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sikumana Kota Kupang.

H1: Ada pengaruh pijat dengan teknik *effleurage* terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sikumana Kota Kupang.