

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Deskripsi Konseptual**

#### **1. Konsep Dasar *Ankle Brachial Index* (ABI)**

##### a. Pengertian

Ankle Brachial Index (ABI) merupakan pemeriksaan non invasive pada pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari iskemia, penurunan perfusi perifer yang dapat mengakibatkan angiopati dan neuropatik diabetik. ABI adalah salah satu metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah *ankle* (kaki) dan *brachial* (tangan) dengan menggunakan probe doppler. Hasil pengukuran ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai 0,90-1,2 menunjukkan bahawa sirkulasi ke daerah tungkai normal. Nilai ini didapatkan dari hasil perbandingan tekanan sistolik pada daerah kaki dan tangan (Mangiwa, 2017).

Pemeriksaan ABI dilakukan untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri yang menunjukkan kemungkinan adanya *Peripheral Arteri Disease* / (PAD) di kaki. Selain itu ABI digunakan untuk melihat hasil dari suatu intervensi seperti pengobatan, program senam, angioplasty atau pembedahan. Normal sirkulasi darah pada kaki adalah  $\geq 0,9$  yang diperoleh dari rumus ABI (tekanan sistolik pergelangan kaki dibagi dengan tekanan sistolik lengan). Sedangkan keadaan yang tidak normal dapat dikatakan apabila diperoleh nilai ABI  $< 0,9$  yang diindikasikan ada resiko tinggi luka di kaki, ABI  $>0,5$  pasien perlu perawatan tindak lanjut, ABI  $<0,5$  diindikasikan kaki sudah mengalami nekrotik, ganggren, ulkus, borok, yang perlu penanganan disiplin ilmu (Perkeni, 2012). Beberapa variabel seperti usia, tinggi badan, kelompok etnis dan bahkan urutan pengukuran diketahui dapat mempengaruhi hasil ABI. Pengukuran ABI disarankan oleh *American Heart Association* (AHA) untuk mengetahui proses atherosclerosis

khususnya pada orang dengan risiko gangguan vaskuler yang berusia 40-75 tahun (Saputra, 2019).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi ABI

Menurut Kristiani *et al* (2015) faktor yang dapat mempengaruhi nilai ABI antara lain yaitu menderita diabetes mellitus, merokok, hipertensi dan hyperlipidemia. Faktor-faktor tersebut juga meningkatkan risiko terjadinya PAD (*peripheral arterial disease*) yang dapat diketahui melalui pemeriksaan ABI (*ankle brachial index*). Pada penderita diabetes mellitus arteri perifer yang sering terganggu adalah arteri tibialis dan arteri peroneal, terutama pada bagian antara lutut dan sendi kaki. Iskemia menyebabkan terganggunya penyebaran oksigen dan nutrisi sehingga ulkus sulit untuk sembuh.

Banyak faktor yang mempengaruhi nilai ABI antara lain yaitu kontrol gula darah, lama menderita diabetes, latihan fisik, pengobatan diabetes melitus, riwayat rheumatoid arthritis, hipertensi (Wardani *et al*, 2020). Menurut Susanto (2017) faktor-faktor resiko yang mempengaruhi ABI, antara lain merokok, diabetes melitus, hipertensi, dan dislipidemia. Dengan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ABI tersebut menyebabkan meningkatnya resiko PAD (*peripheral arterial disease*), meningkat dua hingga empat kali pada penderita diabetes mellitus dengan kecenderungan amputasi yang lebih tinggi.

c. Indikasi dan Kontraindikasi ABI

Penderita diabetes melitus yang masuk usia pertengahan/midle age (45-49 tahun) keadaan vaskularisasi relative masih baik, namun jika perlu dapat dilakukan pemeriksaan untuk mencegah terjadinya PAD (*peripheral arterial disease*) (Pratomo & Apriyadi, 2018). Kaki yang memiliki risiko luka ditandai dengan penurunan nilai ABI dapat diobati dengan perawatan suportif, farmakologi, intervensi non bedah dan bedah. Perawatan suportif meliputi perawatan kaki dengan menjaganya tetap bersih dan lembab, memakai alas kaki yang

berukuran tepat yang terbuat dari bahan yang lembut dan latihan kaki seperti ROM aktif, senam kaki sebagai tindakan umum.

d. Rumus Nilai ABI

Pilih tekanan darah sistolik *ankle* tertinggi (antara kaki kanan dengan kaki kiri) dan tekanan darah sistolik *brachial* (antara lengan kanan dengan lengan kiri). Perhitungan ABI dapat dilakukan dengan cara membagi tekanan darah sistolik *ankle* tertinggi dengan tekanan darah *sistolik* tertinggi. Dengan rumus perhitungan ABI menurut WOCNS (2012), sebagai berikut :

$$ABI = \frac{\text{Nilai tekanan sistolik Ankle tertinggi}}{\text{Nilai tekanan sistolik brachial tertinggi}}$$

e. Interpretasi hasil pengukuran ABI

Menurut Decroli (2015) interpretasi hasil dari pengukuran ABI dikategorikan menjadi lima interpretasi yaitu :

- 1) Skor 1,0-1,4 = Normal
- 2) Skor 0,9-1,0 = Masih dapat diterima (normal)
- 3) Skor 0,8-0,9 = Risiko ringan *peripheral arterial disease*
- 4) Skor 0,5-0,8 = Risiko sedang *peripheral arterial disease*
- 5) Skor <0,5 = Risiko berat *peripheral arterial disease*

2. **Range Of Motion (ROM)**

a. Pengertian

Rentang pergerakan (*range of motion*) sendi adalah suatu pergerakan maksimal yang mungkin dilakukan sendi tersebut. Rentang pergerakan sendi bervariasi dari individu ke individu yang lain dan ditemukan oleh susunan genetik, pola perkembangan, ada atau tidak adanya penyakit, dan jumlah aktivitas fisik yang normalnya dilakukan seseorang (Kozier et al, 2010).

Latihan rentang gerak (*range of motion*) merupakan jumlah maksimal gerakan yang mungkin dilakukan sendi pada salah satu dari tiga potongan tubuh yaitu *sagittal*, *frontal*, dan *transversal*. Pada potongan *sagittal* gerakannya adalah fleksi dan ekstensi (jari-jari tangan dan siku) dan hiperekstensi (pinggul). Pada potongan

frontal, gerakannya yaitu abduksi dan adduksi (lengan dan tungkai) dan eversi (kaki). Pada potongan transversal, gerakannya yaitu pronasi dan supinasi (tangan), rotasi internal dan eksternal (lutut), dan dorsifleksi dan plantarfleksi (kaki) (Arif, 2015).

b. Tujuan ROM

Menurut (Asmadi, 2019 dalam Wiwin, 2018) ROM mempunyai beberapa tujuan, antara lain :

- 1) Mempertahankan atau meningkatkan kekuatan dan kelenturan otot.
- 2) Mempertahankan fungsi kardiorespirasi.
- 3) Menjaga fleksibilitas dan masing-masing persendian.
- 4) Mencegah kontraktur atau kekuatan pada persendian.
- 5) Menurunkan insiden komplikasi pascaoperasi seperti gangguan gastrointestinal dan masalah sirkulasi.

c. Manfaat ROM

Menurut (Suratun et al, 2006 dalam Wiwin, 2018) bahwa ROM mempunyai manfaat sebagai berikut ;

- 1) Menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan.
- 2) Mengkaji tulang, sendi dan otot.
- 3) Mencegah terjadinya kekuatan sendi.
- 4) Memperlancar sirkulasi darah.
- 5) Memperbaiki tonus otot.
- 6) Meningkatkan mobilisasi sendi.
- 7) Memperbaiki toleransi otot untuk latihan.

d. Prinsip Latihan ROM

Adapun prinsip latihan ROM (Suratun et al, 2006 dalam Wiwin, 2018) sebagai berikut :

- 1) *Range of motion* harus diulang sekitar 8 kali dan dikerjakan minimal 1 kali sehari.
- 2) *Range of motion* dilakukan secara perlahan dan hati-hati sehingga tidak melelahkan pasien.

- 3) Dalam merencanakan program latihan ROM, perhatikan umur pasien, diagnose, tanda-tanda vital dan lamanya tirah baring.
  - 4) Bagian-bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan ROM adalah leher, jari, lengan, siku, bahu, tumit, kaki, dan pergelangan kaki.
  - 5) *Range of motion* dapat dilakukan pada semua persendian atau hanya pada bagian-bagian yang dicurigai mengalami penyakit.
  - 6) Melakukan ROM harus sesuai dengan kondisi waktu, misalnya setelah mandi atau perawatan rutin telah dilakukan.
- e. **Klasifikasi Latihan ROM**

Menurut Suratun et al (2008) klasifikasi latihan ROM meliputi:

- 1) Latihan ROM aktif adalah latihan ROM yang dilakukan sendiri oleh pasien tanpa bantuan perawat dari setiap pergerakan yang dilakukan. Indikasi latihan ROM aktif adalah semua pasien yang dirawat dan mampu melakukan ROM sendiri dan kooperatif.
- 2) Latihan ROM pasif adalah latihan ROM yang dilakukan pasien dengan bantuan perawat setiap gerakan. Indikasi latihan ROM pasif ini adalah pasien semikoma dan tidak sadar, pasien usia lanjut dengan mobilisasi terbatas dan pasien tirah baring total.

**Tabel 2.1**  
**Tipe Pergerakan Sendi**

Pergerakan	Kerja
Fleksi	Menurunkan sudut sendi (mis: menekuk siku)
Ekstensi	Meningkatkan sudut sendi (mis: meluruskan lengan di bagian siku)
Hiperekstensi	Ekstensi yang lebih jauh atau pelurusan sendi
Abduksi	Pergerakan tulang menjauhi garis tengah tubuh
Adduksi	Pergerakan tubuh menuju garis tengah tubuh
Rotasi	Pergerakan tulang mengelilingi sumbu pusatnya
Eversi	Menggerakkan telapak kaki ke arah luar dengan menggerakkan sendi pergelangan kaki
Inversi	Menggerakkan telapak kaki ke arah dalam dengan menggerakkan sendi pergelangan kaki
Pronasi	Menggerakkan tulang lengan bawah sehingga telapak tangan menghadap ke bawah saat diletakkan di depan tubuh
Supinasi	Menggerakkan tulang lengan bawah sehingga telapak tangan menghadap ke atas saat diletakkan di depan tubuh

**Tabel 2.2**  
**Skala Kekuatan Otot**

Skala	Penilaian
0	Tidak ada kontraksi saat palpasi, paralisis.
1	Terasa adanya kontraksi otot, tapi tidak ada gerakan.
2	Ada gerakan pada sendi tetapi tidak dapat menahan atau melawan tahanan.
3	Dapat melakukan gerakan sendi secara penuh dengan melawan gravitasi, tetapi tidak dapat melawan tahanan.
4	Dapat melakukan gerakan sendi secara penuh dan dapat melawan tahanan yang sedang.
5	Dapat melakukan gerakan sendi secara penuh dan melawan gravitasi dan tahanan.

### 3. Debridement

#### a. Pengertian

Debridement adalah menghilangkan jaringan mati dan juga membersihkan luka dari kotoran yang berasal dari luar yang termasuk benda asing bagi tubuh. Caranya yaitu dengan mengompres luka menggunakan cairan atau beberapa material perawatan luka yang fungsinya untuk menyerap dan mengangkat bagian-bagian luka yang nekrotik (Wesnama, 2015).

b. Tujuan Debridement

Menurut Wesnama (2015) tujuan dilakukannya debridement yaitu untuk mengeluarkan kontaminan dengan rasa nyeri yang minimal pada pasien serta trauma jaringan yang minimal pula. Untuk luka yang kotor, mencelupkan bagian yang cidera ke dalam air yang sama dengan suhu tubuh, dapat meredakan nyeri dan dapat juga membantu menghilangkan debris.

c. Macam-macam Debridement

Menurut Wesnama (2015) ada empat metode debridement yaitu autolitik, mekanikal, enzimatik dan surgikal. Metode debridement yang dipilih tergantung pada jumlah jaringan nekrotik, luasnya luka, riwayat medis pasien, lokasi luka dan penyakit sistemik.

1) *Debridement Otolitik*

Otolitis menggunakan enzim tubuh dan pelembab untuk rehidrasi, melembutkan dan akhirnya melisiskan jaringan nekrotik. Debridement otolitik ini bersifat selektif, hanya jaringan nekrotik yang dihilangkan. Proses ini tidak nyeri bagi pasien. Debridement otolitik dapat dilakukan dengan menggunakan mempertahankan debridemen cairan otolitik balutan luka dapat oklusif kontak atau dengan dilakukan semioklusif jaringan yang nekrotik, dengan hidrokoloid, hydrogel (Wesnama, 2015).

2) *Debridement Enzimatik*

Debridement enzimatik yaitu penggunaan salep topical untuk merangsang debridement, seperti kolagenase. Debridement enzimatik dilakukan setelah tindakan debridement surgical atau otolitik dan mekanikal. Debridement ini sangat direkomendasikan untuk luka kronis (Wesnama, 2015).

3) *Debridement Mekanik*

Debridement mekanik dilakukan dengan menggunakan balutan seperti anyaman yang melekat pada luka. Lapisan luar dari luka mengering dan melekat pada balutan anyaman. Selama proses pengangkatan, jaringan yang melekat pada anyaman akan diangkat.

Beberapa dari jaringan tersebut non-viabel, sementara beberapa yang lain variabel. Debridement ini nonselektif karena tidak membedakan antara jaringan sehat dan tidak sehat dan memerlukan ganti balutan yang sering (Wesnama, 2015).

#### 4) *Debridement surgikal*

Debridement surgikal adalah proses pengangkatan jaringan avital dengan menggunakan skapel, gunting atau instrument tajam yang lain. Keuntungan debridement surgikal ini sendiri yaitu karena bersifat selektif, hanya bagian avital yang dibuang. Debridement ini dengan cepat mengangkat jaringan mati dan dapat mengurangi waktu. Debridement ini dapat dilakukan di tempat tidur pasien atau di dalam ruang operasi setelah pembedahan (Wesnama, 2015).

## 4. Ulkus Diabetes

### a. Pengertian

Ulkus diabetikum merupakan kondisi yang terjadi pada penderita diabetes mellitus dikarenakan abnormalitas syaraf dan erganggunya arteri perifer yang menyebabkan terjadinya infeksi tukak dan destruksi jaringan dikulit kaki(Roza,2015). Ulkus diabetikum didefinisikan sebagai ulkus dibawah pergelangan kaki karena berkurangnya sirkulasi kapiler dan atau arteri, neuropati, dan kelainan bentuk kaki(Robberstad etal., 2017). Ulkus kaki diabetik biasanya disebabkan oleh tekanan berulang (geser dan tekanan) pada kaki dengan adanya komplikasi terkait diabetes dari neuropatiperifer atau penyakit arteri perifer, dan penyembuhannya sering dipersulit oleh perkembangan infeksi(Jiaetal.,2017).

### b. Tanda & Gejala

Menurut Maryunani(2013) tanda dan gejala ulkus diabetik dapat dilihat berdasarkan stadium antarlain sebagai berikut:

b. Stadium I, ditandai dengan adanya tanda-tanda simptomatis atau terjadi kesemutan.



- c. Stadium II, ditandai dengan terjadinya klaudikasi intermiten yaitu nyeri yang terjadi dikarenakan sirkulasi darah yang tidak lancar dan juga merupakan tanda awal penyakit arteri perifer yaitu pembuluh darah arteri mengalami penyempitan yang menyebabkan penyumbatan aliran darah ke tungkai.
- d. Stadium III, ditandai dengan nyeri yang terjadi bukan hanya saat melakukan aktivitas saja tetapi setelah beraktivitas atau beristirahat nyeri juga tetap timbul.
- e. Stadium IV, ditandai dengan mulai terjadinya kerusakan jaringan karena anoksia (nekrosis ulkus). Sedangkan menurut (Rozaetal.,2015) dalam Sucitawati (2021), tanda dan gejala ulkus diabetikum dapat dilihat dari:
  - a) Penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, tibialis, poplitea, kaki menjadi atrofi, kaku, sering kesemutan, dingin, kuku menjadi tebal dan kulit kering.
  - b) Eksudat, yaitu adanya eksudat atau cairan pada luka sebagai tempat berkembangnya bakteri.
  - c) Edema, disekitar kulit yang mengalami ulkus diabetikum sebagian besar akan terjadi edema kurang dari 2 cm, berwarna merah muda, dan inflamasi minimal. Edema pada ulkus diabetikum terdiri dari edema minimal yaitu sekitar 2cm, sedang(semuakaki), berat(kaki dan tungkai).
  - d) Inflamasi, Inflamasi yang terjadi dapat berupa inflamasi ringan, sedang, berat atau tanpa inflamasi. Warna :merah muda, eritema, pucat, gelap.
  - e) Nyeri, Nyeri kaki saat istirahat, kepekaan atau nyeri sebagian besar tidak lagi terasa atau kadang-kadang dan tanpa maserasi atau kurang dari 25% dan maserasi:tanpa maserasi atau 25%, 26 –50 %, >50%. (Rozaetal., 2015).
- c. Faktor Risiko Ulkus Diabetikum
 

Kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes dapat disebabkan oleh neuropati perifer, penyakit arteri perifer, kelainan bentuk kaki,

trauma kaki dan gangguan resistensi terhadap infeksi (Nooretal.,2015) dalam Sucitawati(2021).

#### 1) Neuropati Perifer

Neuropati merupakan sebuah penyakit yang mempengaruhi saraf serta menyebabkan gangguan sensasi, gerakan, dan aspek kesehatan lainnya tergantung pada saraf yang terkena. Neuropati disebabkan oleh kelainan metabolik karena hiperglikemia. Gangguan sistem saraf motorik, sensorik dan otonom merupakan akibat neuropati. Neuropati motorik menyebabkan perubahan kemampuan tubuh untuk mengkoordinasikan gerakan sehingga terjadi deformitas kaki, kaki charcot, jari kaki martil, cakar, dan memicu atrofi otot kaki yang mengakibatkan osteomilitis.

Neuropati sensorik menyebabkan saraf sensorik pada ekstremitas mengalami kerusakan dan cedera berulang yang mengakibatkan gangguan integritas kulit sehingga menjadi pintu masuk invasi mikroba. Hal ini dapat menjadi pemicu luka yang tidak sembuh dan membentuk ulkus kronis. Kehilangan sensasi atau rasa kebas sering kali menyebabkan trauma atau lesi yang terjadi tidak diketahui. Neuropati otonom menyebabkan penurunan fungsi kelenjar keringat dan sebaceous dikaki sehingga kulit kaki menjadi kering serta mudah terbentuk fisura. Kaki kehilangan kemampuan pelembab alami dan kulit menjadi lebih rentan rusak dan berkembangnya infeksi (Noor et al, 2015).

#### 2) *Peripheral Artery Disease (PAD)*

*Peripheral Artery Disease (PAD)* adalah penyakit pada ekstremitas bawah karena terjadinya penyumbatan arteri yang disebabkan oleh atherosklerosis. Perkembangannya mengalami proses yang bertahap dimana arteri menjadi tersumbat, menyempit, atau melemah, peradangan yang berkepanjangan dalam mikrosirkulasi dan menyebabkan penebalan kapiler sehingga membatasi elastisitas kapiler yang menyebabkan iskemia.

### 3) Kelainan Bentuk Kaki

Kelainan bentuk kaki disebabkan oleh neuropati diabetes sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan kulit saat berjalan (Bandyk,2018). Kelainan bentuk kaki seperti hallux valgus, jari kaki palu atau jari kaki cakar, jari kaki martil dan kaki charcot. Kaki charcot sering muncul tanpa gejala dan sering berkembang menjadi kelainan bentuk kaki yang serius dan tidak dapat disembuhkan yang dapat menyebabkan kejadian ulserasi. Pasien dengan kelainan bentuk kaki juga harus memperhatikan alas kaki yang digunakan dan disesuaikan dengan bentuk kaki untuk mencegah terjadinya ulserasi (Cuestavargas, 2019).

### 4) Imunopati

Imunopati terlibat dalam kerentanan yang ada pada pasien diabetes terhadap infeksi serta potensi untuk meningkatkan respons normal inflamasi. Infeksi pada luka dapat mudah terjadi karena sistem kekebalan atau imunitas pada pasien diabetes melitus mengalami gangguan (*compromise*). Gangguan pertahanan tubuh yang terjadi akibat dari hiperglikemia yaitu kerusakan fungsi leukosit dan perubahan morfologi makrofag. Selain menurunkan fungsi dari sel-sel polimorfonuklear, gula darah yang tinggi merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Penurunan kemotaksis faktor pertumbuhan dan sitokin, ditambah dengan kelebihan metaloproteinase, menghambat penyembuhan luka normal dengan menciptakan keadaan inflamasi yang berkepanjangan (Pitocco et al., 2019).

### 5) Trauma

Tidak disadarinya trauma yang terjadi dapat disebabkan oleh penurunan sensasi nyeri pada kaki. Trauma yang kecil atau trauma yang berulang, seperti pemakaian alas kaki yang sempit, terbentur benda keras, atau pecah-pecah pada daerah tumit disertai dengan tekanan yang berkepanjangan dapat menyebabkan ulserasi pada kaki (Perezfavila et al, 2019).

## 6) Infeksi

Bakteri yang dominan pada infeksi kaki adalah aerobik gram positif kokus seperti *Staphylococcus aureus* dan  $\beta$ -hemolytic streptococci. Banyak terdapat jaringan lunak pada telapak kaki yang rentan terhadap infeksi serta penyebaran yang mudah dan cepat ke dalam tulang sehingga dapat mengakibatkan osteitis. Ulkus ringan pada kaki apabila tidak ditangani dengan benar dapat dengan mudah berubah menjadi osteitis/osteomyelitis dan gangrene. Kadar gula darah yang buruk, disfungsi imunologi dengan gangguan aktivitas leukosit dan fungsi komplemen mengakibatkan perkembangan infeksi jaringan yang invasif (Bandyk, 2018).

## d. Klasifikasi Ulkus Diabetikum

Klasifikasi Ulkus Kaki Diabetikum menurut Wagner Meggit dalam Alavi (2014) adalah sebagai berikut :

Grade 0	Tidak ada lesi yang terbuka, luka masih dalam keadaan yang utuh
Grade 1	Ulkus Superfisial yang melibatkan seluruh bagian lapisan kulit tanpa menyebar ke bagian jaringan
Grade 2	Ulkus dalam, menyebar sampai ligament, otot, tapi tidak ada keterlibatan dengan tulang serta pembentukan abses
Grade 3	Ulkus dalam disertai oleh pembentukan abses atau selulitis sering disertai dengan osteomyelitis
Grade 4	Gangren yang terdapat pada jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa adanya selulitis
Grade 5	Gangren yang terjadi pada seluruh kaki atau sebagian pada tungkai

## e. Pencegahan Ulkus Diabetikum

## 1) Pemeriksaan kondisikaki setiap hari

Pemeriksaan kondisikaki penderita diabetes melitus perlu dilakukan sehari sekali untuk melihat adanya kelainan seperti kemerahan, lecet, kulit pecah-pecah, bengkak dan nyeri. Gangguan sensitivitas pada penderita diabetes melitus dapat mengakibatkan pasien tidak sensitive merasakan luka kecil dikaki.

## 2) Mencuci kaki

Mencuci kaki bertujuan untuk mencegah infeksi pada kaki, yang dilakukan dengan menggunakan sabun dan washlap. Jangan

menggunakan air yang terlalu panas dan merendam kaki lebih dari 3 menit karena akan menimbulkan maserasi.

3) Perawatan kulit

Perawatan kulit dilakukan dengan memberikan pelembab dua kali sehari pada bagian kaki yang kering agar kulit tidak menjadi retak, sehingga dapat mencegah terjadinya ulkus diabetikum.

4) Pemilihan alas kaki

Alas kaki yang digunakan harus sesuai dengan ukuran kaki jangan terlalu sempit dan terlalu longgar. Sebelum menggunakan alas kaki cek terlebih dahulu apakah ada benda asing agar tidak menimbulkan lecet saat memakainya. Menggunakan sandal jepit harus berhati-hati agar tidak menimbulkan lecet pada sela-sela ibu jari.

5) Senam kaki Diabetes Melitus

Senam kaki diabetes melitus adalah latihan yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes dengan cara melakukan gerakan kaki untuk melancarkan peredaran darah pada kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk pada kaki. Fungsi senam kaki diabetes mellitus adalah memperkuat otot-otot kaki seperti otot betis dan otot paha serta dapat mengatasi keterbatasan gerak sendi.

f. Penatalaksanaan Ulkus Kaki Diabetikum

Secara umum pengelolaan ulkus diabetikum alah sebagai berikut :

1) Penanganan Iskemia

Apabila pemeriksaan kompetensi vascular menunjukkan adanya penyumbatan, bedah vaskular rekonstruktif dapat meningkatkan prognosis dan selayaknya diperlukan sebelum tindakan debridement luas atau amputasi parsial.

2) Debridement

Debridement merupakan upaya untuk membersihkan semua jaringan nekrotik, karena luka tidak akan sembuh apabila masih terdapat jaringan nonviable, debris dan fistula.

3) Perawatan luka

Prinsip perawatan luka yaitu menciptakan lingkungan yang moist wound healing atau menjaga agar luka senantiasa dalam keadaan yang lembab.

4) Menurunkan tekanan pada plantar pedis (*off-loading*)

Tindakan *off-loading* merupakan salah satu prinsip utama dalam penatalaksanaan ulkus kronik dengan dasar neuropati. Tindakan ini bertujuan untuk mengurangi tekanan pada telapak kaki.

5) Penanganan bedah

Jenis tindakan bedah ulkus diabetikum tergantung dari berat ringannya ulkus tersebut. Tindakan bedah profilaktif diindikasikan untuk mencegah terjadinya ulkus yang berulang. Bedah kuratif diindikasikan apabila ulkus tidak sembuh dengan perawatan konservatif. Tindakan bedah emergensi dapat berupa amputasi atau debridement jaringan nekrotik.

6) Mencegah kambuhnya ulkus

Pasien dianjurkan untuk memperhatikan kebersihan kaki, memeriksa kaki setiap hari, menggunakan alas kaki yang tepat, mengobati segera jika terdapat luka.

7) Pengelolaan infeksi

Infeksi pada ulkus diabetikum terdapat berbagai resiko seperti mikroba terhadap antibiotic, dan jenis mikroba yang adakalanya memerlukan antibiotic yang lebih spesifik.

8) Terapi lain

Terapi lain yang biasanya digunakan dalam pengelolaan ilkus diabetikum adalah terapi oksigen hiperbarik (TOH). TOH ini merupakan pemberian oksigen untuk pasien dengan tekanan yang lebih tinggi dari tekanan atmosfer normal, hal ini dapat menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi oksigen dalam darah dan peningkatan kapasitas disfungsi jaringan.

## B. Penelitian Terkait

**Tabel 2.3**  
**PenelitianTerkait**

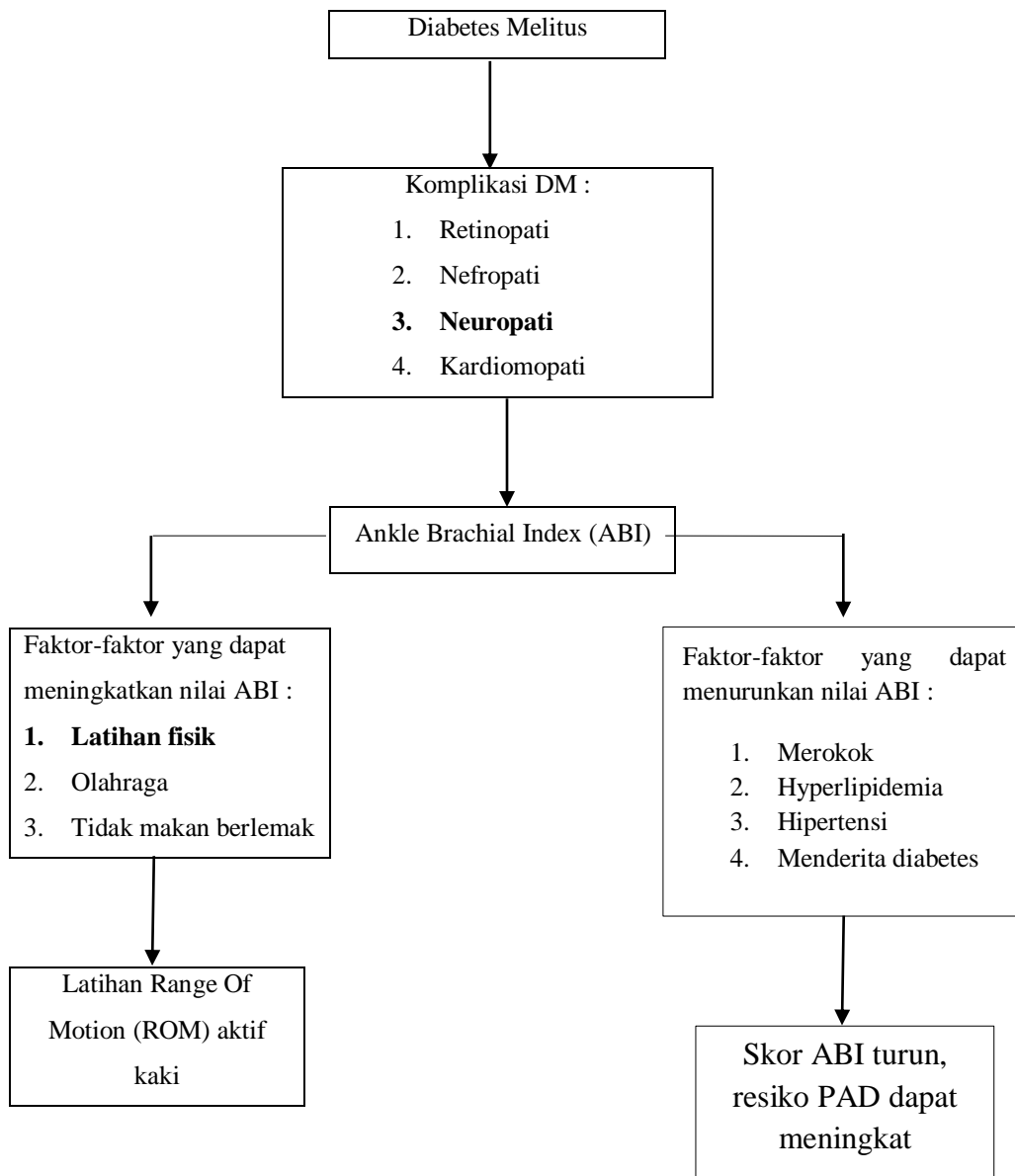
No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Djunizar Djamaluddin, Setiawati, Rika Yulendasari	2019	Pengaruh latihan ROM ankle terhadap pencegahan terjadinya neuropati dan angipati pada klien diabetes melitus	Penelitian ini menggunakan desain quasy eksperimen pre operasi test dengan kelompok control dan intervensi. Sampel diambil dengan menggunakan teknik Purposive Sampling dengan jumlah sampel yaitu 26 responden. Instrument penelitian ini menggunakan <i>10 gr semmens Weinstein monofilament</i> untuk mendeteksi <i>Neuropati dan Venous Doppler Ultrasound</i> untuk mendeteksi angiopati.	Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh latihan ROM ankle terhadap pencegahan neuropati dengan p Value 0.000 dan angiopati dengan p Value 0.000. Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok intervensi dan control untuk neuropati (p: .004) dan angiopati (p: .031).
2	Dewi Purnamawati, Yulia Tri Kresnawati, Ely Mawaddah, A'an Dwi Sentana	2022	Pengaruh ROM aktif kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas	Penelitian ini merupakan kuantitatif pre eksperimental menggunakan rancangan dengan pendekatan <i>One Grup Pretest-Postest</i> . Sampel dalam penelitian ini pasien diabetes	Hasil penelitian menunjukkan adanya Pengaruh ROM aktif kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe II dengan hasil

			Masbagik	mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Masbagik sebanyak 22 orang, teknik sampel menggunakan <i>Purposive Sampling</i> .	uji P yaitu p Value = $0.000 < \alpha = 0.05$ , dimana $H_0$ ditolak atau $H_a$ diterima, maka dapat disimpulkan ada pengaruh ROM aktif kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien pasien DM tipe II.
3	Intan Puji Lestari, Uswatun Hasanah, Nia Risa Dewi	2022	Penerapan Active Lower ROM terhadap Nilai ABI pada pasien DM tipe 2	Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan subjek penerapannya adalah seorang perempuan dengan diabetes mellitus (DM)	Hasil penelitian ini yaitu hasil pengkajian sebelum dilakukan penerapan <i>active lower ROM</i> didapatkan Nilai ABI 0,8 (borderline) dan hasil pengkajian sesudah penerapan <i>active lower</i> selama 3 hari, nilai ABI menurun menjadi 1,3 (normal). Penerapan <i>active lower ROM</i> mampu meningkatkan Nilai ABI pada penderita diabetes mellitus.
4	Irhas Syah, Rahmiwati, Rola Oktorina	2022	Efektifitas Burger Allen Exercise dengan ROM	Penelitian ini menggunakan desain <i>quasy eksperimen</i> dengan desai two groups	Hasil penelitian ini didapatkan bahawa kedua intervensi memberikan



			terhadap nilai sensitifitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe II	posttest only dengan jumlah responden 80 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok.	pengaruh yang signifikan terhadap sensitifitas kaki pasien, namun terdapat perbedaan perubahan mean sebelum dan sesudah burger allen sebesar 0,82, ROM sebesar 0,55.
--	--	--	--	--	--

### C. Kerangka Teori



Gambar 2. : Kerangka Teori Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

Sumber : Perkeni (2019), RA Nugroho (2020)

#### D. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan visualisasi hubungan antara berbagai variabel, yang dirumuskan peneliti setelah membaca teori dan kemudian menyusun teori tersebut yang nantinya akan digunakan sebagai landasan untuk penelitian (Masturoh & Anggita T, 2018). Kerangka konsep penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar : Kerangka konsep Pengaruh ROM aktif kaki terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

#### E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan atau dugaan sementara yang akan diujikan kebenarannya, jawaban sementara atau dugaan sementara pada hipotesis berdasarkan pada teori yang belum dibuktikan dengan data atau fakta (Masturoh & Anggita T, 2018). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Ha : Ada pengaruh latihan ROM aktif kaki terhadap nilai ABI pada pasien post operasi debridement ulkus diabetikum
- Ho : Tidak ada pengaruh latihan ROM aktif kaki terhadap nilai ABI pada pasien post operasi debridement ulkus diabetikum