

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lanjut Usia (lansia) adalah kelompok penduduk yang berusia 60 tahun ke atas. Secara biologis lanjut usia adalah orang yang mengalami proses penuaan, yang ditandai dengan penurunan fungsi organ-organ, termasuk tulang dan otot. Populasi lansia di dunia diprediksi meningkat tiga kali lipat dalam 50 tahun, dari 600 juta orang pada tahun 2000 menjadi lebih dari dua miliar pada tahun 2050. Jumlah populasi lansia di Indonesia menduduki peringkat lima besar di dunia yaitu mencapai 18,1 juta pada tahun 2010 dan diperkirakan meningkat dua kali lipat menjadi 36 juta pada tahun 2025. Meningkatnya populasi lansia disertai pula dengan peningkatan masalah kesehatan akibat penurunan fungsi organ, termasuk penurunan fungsi otot skeletal yang dikenal sebagai sarkopenia.<sup>1</sup>

Sarkopenia didefinisikan sebagai penurunan massa, kekuatan, dan fungsi otot yang disebabkan oleh penuaan. Sarkopenia juga dihubungkan dengan keterlibatan proses selular yang melemah dengan menurunnya faktor-faktor anabolisme otot sehingga sintesis protein menurun menyebabkan penurunan massa otot, serta meningkatnya faktor-faktor inflamasi yang berdampak pada terjadinya peningkatan proses katabolisme otot menyebabkan penguraian protein otot sehingga terjadi kehilangan massa otot yang lebih parah. Sarkopenia umum terjadi pada lansia dan prevalensinya berbanding lurus dengan usia.<sup>2</sup>

Pada penelitian di Perancis menunjukkan 9,5% lansia berusia lebih dari 70 tahun positif sarkopenia.<sup>3</sup> Penelitian yang dilakukan di Asia yaitu di Hong Kong, didapatkan prevalensi sarkopenia sebesar 12,3% pada laki-laki dan 7,6% pada perempuan berusia 70 tahun atau lebih.<sup>4</sup> Penelitian di Taiwan menunjukkan hasil yang berbeda yaitu prevalensi sebesar 23,6% pada laki-laki dan 18,6% pada

perempuan berusia lebih dari 65 tahun.<sup>5</sup> Di Indonesia, masih sedikit penelitian yang dilakukan untuk prevalensi sarkopenia ini.

*The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)* membuat kriteria diagnostik untuk penegakkan diagnosis sarkopenia yaitu bila ditemukan 2 dari 3 kriteria berikut: massa otot rendah, kekuatan otot buruk, dan performa fisik yang kurang.<sup>6</sup> *Malmstrom & Morley* juga mengembangkan penggunaan kuesioner *SARC-F* untuk tes diagnosis sarkopenia dengan cepat. Terdapat 5 komponen *SARC-F* yaitu: kekuatan, bantuan berjalan, bangkit dari kursi, naik tangga, dan kejadian jatuh.<sup>7</sup>

Sarkopenia yang terjadi akibat proses penuaan juga dipengaruhi oleh beberapa keadaan seperti nutrisi yang tidak adekuat, aktivitas fisik yang kurang, ketidakseimbangan hormon (estrogen, progesteron, dan *growth hormone*), penyakit neurodegeneratif, keganasan, serta beberapa penyakit endokrin seperti gangguan hormone tiroid dan resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2.<sup>6</sup> Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.<sup>8</sup> Diabetes Melitus (DM) secara garis besar dibagi menjadi 2 tipe yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM tipe 1 ditandai dengan kurangnya hormon insulin dalam tubuh yang didapat sejak lahir. DM tipe 2 ditandai dengan resistensi sel terhadap hormon insulin. Secara umum, sebanyak 80 % prevalensi DM adalah DM tipe 2.<sup>9</sup>

Berdasarkan laporan *World Health Organization (WHO)* yang dikutip dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia diprediksi jumlah penderita DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Laporan ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita DM sebanyak 2 – 3 kali lipat pada tahun 2035, sedangkan *International Diabetes Federation (IDF)* memprediksi adanya kenaikan jumlah penderita DM di Indonesia dari 9,1 juta tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035.<sup>10</sup>

DM tipe 2 dihubungkan dengan hilangnya masa otot skeletal dalam penelitian *Health, Aging, and Body Composition*. Prevalensi sarkopenia pada pasien dengan

diabetes dibandingkan dengan yang tidak menderita diabetes adalah 15,7% dan 6,9%. Pada subjek dengan usia lebih dari 60 tahun, ditemukan prevalensi sarkopenia lebih besar pada penderita DM tipe 2.<sup>11</sup> Penelitian *cross-sectional* yang dilakukan di China pada 1090 orang lansia berusia lebih dari 60 tahun didapatkan hubungan yang signifikan antara DM tipe 2 dengan sarkopenia. Diagnosis sarkopenia pada penelitian ini ditegakkan berdasarkan kriteria diagnostik *EWGSOP*. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi sarkopenia secara signifikan lebih tinggi pada pasien DM tipe 2 lebih dibandingkan yang tidak menderita DM Tipe 2 yaitu sebesar 14,8% dan 11,2%.<sup>12</sup> Penelitian yang akan dilakukan berbeda dari penelitian sebelumnya. Diagnosis sarkopenia ditegakkan berdasarkan komponen dari kuesioner *SARC-F*.

Dampak yang ditimbulkan dari sarkopenia adalah menurunnya kinerja fungsional, serta keterbatasan mobilitas atau pergerakan. Hal ini tentunya akan sangat mempengaruhi kinerja dan kemandirian seseorang lansia, bahkan menurunkan kualitas hidup seorang lansia.<sup>13</sup> Besarnya prevalensi sarkopenia yang didapatkan dari penelitian di negara lain dan masih kurangnya penelitian yang dilakukan di Indonesia, serta semakin banyaknya jumlah penderita DM tipe 2 dan adanya hubungan DM tipe 2 dengan sarkopenia mendasari dilakukannya penelitian ini.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah Diabetes Melitus tipe 2 berpengaruh terhadap terjadinya Sarkopenia pada lansia.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh diabetes melitus tipe 2 terhadap sarkopenia pada lansia.

## 1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

### 1.4.1 Manfaat Akademik

Memberikan informasi dan pengetahuan dalam ilmu kedokteran bidang endokrinologi dan geriatri tentang pengaruh DM tipe 2 terhadap sarkopenia pada lansia.

### 1.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah informasi kepada masyarakat bahwa risiko sarkopenia dapat dikurangi dengan menurunkan angka kejadian dan mengontrol DM tipe 2.

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

### 1.5.1 Kerangka Pemikiran

Kehilangan *lean body mass* merupakan masalah yang sering terjadi pada lanjut usia dengan DM tipe 2. Laporan dari *American Medical Directors Association* menunjukkan massa otot rangka, kekuatan otot, dan kapasitas fungsional berkurang pada pasien lanjut usia dengan DM tipe 2.<sup>14</sup>

Otot rangka selain untuk mempertahankan postur tubuh juga memiliki beberapa peran lain sebagai organ target utama dari insulin. Reseptor insulin dalam otot rangka memainkan peranan utama dalam regulasi glukosa, penyimpanan glukosa, sebagai sumber energi di kondisi tertentu seperti saat kelaparan. Insulin akan meningkatkan laju transpor glukosa ke dalam sel dan disimpan dalam bentuk glikogen otot. Insulin mengatur metabolisme karbohidrat dengan meningkatkan penyerapan glukosa dari darah ke otot rangka dan jaringan lainnya. Penurunan kepekaan sel sasaran terhadap

insulin yang terjadi pada DM tipe 2 menyebabkan penurunan kemampuan sel untuk menyerap glukosa, akibatnya terjadi peningkatan kadar glukosa di dalam darah serta kehilangan yang bertahap massa, kekuatan, dan kecepatan kontraksi otot.<sup>1516</sup>

Resistensi insulin pada DM tipe 2 didefinisikan sebagai penurunan respon organ target terhadap insulin terutama pada otot rangka. Respon fisiologi dari sel normal terhadap resistensi insulin adalah meningkatkan sekresi insulin sehingga konsentrasi insulin dalam plasma meningkat, hal ini memperparah penurunan sensitivitas insulin pada otot skeletal.<sup>17</sup>

Hiperglikemia juga berkaitan dengan beberapa kelainan metabolisme dan berpotensi berhubungan dengan kerusakan sel otot. Peningkatan konsentrasi asam lemak bebas dan sitokin inflamasi yang ditemukan pada DM tipe 2 menyebabkan terjadinya induksi proteolitik pada otot rangka serta degradasi miofilamen.<sup>18</sup>

Hormon insulin menghambat proses katabolisme protein sehingga mengurangi kecepatan pelepasan asam amino dari sel-sel otot karena adanya kemampuan insulin untuk mengurangi pemecahan protein yang normal oleh lisosom sel. Penurunan kepekaan sel terhadap insulin juga berefek pada terjadinya katabolisme otot. Penguraian protein otot menyebabkan otot rangka melisut dan lemah serta terjadi penurunan berat badan.<sup>15</sup>

Insulin mempunyai peranan penting dalam anabolisme protein. Resistensi dari insulin menyebabkan sintesis protein menurun dan meningkatkan degradasi protein, yang akhirnya menyebabkan pengurangan massa otot. Neuropati diabetik yang merupakan salah satu komplikasi dari DM juga berhubungan dengan terjadinya sarkopenia karena dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot serta terjadinya denervasi otot akibat kerusakan konduksi saraf motorik.<sup>16</sup>

### **1.5.2 Hipotesis**

Diabetes melitus tipe 2 berpengaruh terhadap Sarkopenia pada lansia.