

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan meningkatnya angka harapan hidup, manusia telah memasuki masyarakat menua dan menghadapi tantangan kesehatan masyarakat secara global. Menua adalah keadaan alamiah yang ditandai dengan menurunnya kemampuan jaringan dalam menjaga fungsi normal tubuh (Nathania, 2023). Menurut WHO (2022), diperkirakan tahun 2030, 1 dari 6 orang di dunia akan berusia 60 tahun atau lebih. Saat ini rasio penduduk berusia 60 tahun ke atas akan bertambah dari 1 miliar pada tahun 2050 menjadi 1,4 miliar. Di Indonesia jumlah lansia sepuluh tahun terakhir meningkat dari 7,57% pada tahun 2012, menjadi 10,48% pada tahun 2022. Kemudian, terdapat delapan provinsi dengan jumlah lansia terbanyak yaitu diatas 10%, dimana urutan pertama yaitu DI Yogyakarta sebanyak 16,69%, sedangkan Sulawesi Selatan berada di urutan ketujuh sebanyak 10,65%. Menurut jenis kelamin, jumlah lansia perempuan lebih banyak daripada lansia laki-laki, yaitu 51,81% banding 48,19% (BPS, 2022).

Menurut Darwis (2022), proses penuaan yang terjadi pada manusia saling berhubungan dengan perubahan fungsional pada tubuh manusia, penurunan fungsional yang langsung dapat dilihat pada lansia adalah penurunan massa otot. Penurunan massa otot merupakan faktor yang paling mempengaruhi kekuatan otot dan daya tahan otot. Sedangkan pendapat Lintin (2019) saat pertambahan usia terjadi, susunan pada tubuh manusia

mengalami perubahan, yaitu penurunan pada massa tulang dan massa otot, salah satunya adalah otot genggam.

Teknik yang dapat digunakan untuk menilai kekuatan otot yaitu kekuatan genggam tangan. Kekuatan genggaman tangan merupakan kemampuan otot anggota gerak bagian atas tubuh melakukan kontraksi agar dapat optimal saat menahan atau menerima beban untuk melakukan gerakan menggenggam (Nathania, 2023). Kekuatan otot genggam tangan merupakan salah satu poin dalam mengidentifikasi adanya kelemahan otot dan keterbatasan mobilitas pada lansia dimana kedua faktor tersebut berpengaruh kuat terhadap terjadinya keterbatasan aktivitas fungsional pada lansia dalam kehidupan sehari-harinya. Hal itu sejalan dengan analisis dari Semarasih et al. (2019), bahwa adanya hubungan yang bermakna antara kekuatan otot genggam dengan kemampuan fungsional pada lansia. Menurut penelitian Nathania (2023), menunjukkan juga menurunnya kekuatan genggaman tangan tangan pada lansia dapat berpengaruh dengan keseimbangan pada lansia.

Saat ini, sudah terdapat beberapa penelitian mengenai faktor yang mempengaruhi kekuatan genggam. Menurut penelitian Christiandari (2018), salah satu penyebab menurunnya kekuatan genggam otot yaitu usia, dimana massa otot mengalami penurunan kira-kira 3-8% per dekade sesudah usia 30 tahun dan laju penurunan ini lebih cepat terjadi saat memasuki usia 60 tahun ke atas. Kekuatan genggam otot juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Menurut Setioroni et al. (2021) ada perbedaan kekuatan

otot antara laki-laki dan perempuan dimana pada umumnya laki-laki lebih kuat dibanding dengan perempuan hal tersebut disebabkan oleh karena adanya perbedaan massa otot.

Adanya perubahan status nutrisi pada lansia juga mempengaruhi kekuatan genggam tangan, dimana lansia yang mengalami risiko malnutrisi akan mengalami penurunan kekuatan genggam (Madina, 2021). Aktivitas fisik juga mempengaruhi kekuatan genggam pada lansia, dimana seiring bertambahnya usia ketahanan tubuh semakin menurun, sehingga aktivitas fisik pada lansia juga mulai berkurang maka dapat menyebabkan menurunnya kekuatan genggam (Chattalia, 2020). Penurunan fungsi fisiologis pada lansia dapat menyebabkan kerentanan lansia terhadap penyakit. Menurut penelitian Nurinayah (2022) lansia yang mengalami penyakit multimorbiditas dapat mempengaruhi kekuatan genggam karena penyakit dapat meningkatkan resiko terjadinya kemampuan kapasitas fisik pada lansia.

Berdasarkan data yang peneliti dapatkan dari Puskesmas Batua, jumlah lansia dibulan Januari 2024 - Februari 2024, yaitu 5.055 jiwa, dengan jumlah laki-laki sebanyak 2.510 jiwa serta perempuan sebanyak 2.545 jiwa, lansia yang melakukan kunjungan ke Puskesmas Batua di bulan Februari sebanyak 409 jiwa. Data dari hasil skrining yang dilakukan oleh puskesmas, lansia yang mengalami IMT diatas normal terdapat 27 jiwa dan IMT kurang dari normal yaitu 10 jiwa, sedangkan lansia yang mengalami penyakit morbiditas seperti hipertensi 162 jiwa, kolesterol tinggi 44 jiwa,

radang sendi 38 jiwa, diabetes 69 jiwa, dan yang mengalami stroke yaitu 7 jiwa. Di Puskesmas Batua sendiri belum pernah dilakukan penelitian terkait kekuatan genggam pada lansia.

Dari faktor-faktor yang sudah diuraikan diatas, belum diketahui secara pasti faktor yang paling berhubungan dengan kekuatan genggam pada lansia. Sehingga, faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan genggam pada lansia seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan status nutrisi perlu dilakukan penelusuran mendalam terkait hal tersebut untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi secara bermakna serta mengetahui tindakan dan penanganan pada kondisi dari lansia. Dari permasalahan terkait hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelusuran terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan genggam pada lansia.

## **B. Rumusan Masalah**

Kekuatan otot genggam tangan merupakan salah satu poin dalam mengidentifikasi adanya kelemahan otot dan keterbatasan mobilitas pada lansia dimana yang berpengaruh kuat terhadap terjadinya keterbatasan aktivitas fungsional pada lansia. Perlunya memahami faktor apa yang berhubungan kekuatan genggam pada lansia untuk mengetahui penanganan yang diperlukan pada lansia. Sehingga, faktor apa saja yang berhubungan dengan kekuatan genggam lansia?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan genggam pada lansia.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketahui kekuatan genggam tangan pada lansia
- b. Diketahui hubungan antara faktor usia dengan kekuatan genggam pada lansia
- c. Diketahui hubungan antara faktor jenis kelamin dengan kekuatan genggam pada lansia
- d. Diketahui hubungan antara faktor aktivitas fisik dengan kekuatan genggam pada lansia
- e. Diketahui hubungan antara faktor status nutrisi dengan kekuatan genggam pada lansia
- f. Diketahui hubungan antara faktor multimorbiditas dengan kekuatan genggam pada lansia

### **D. Roadmap Prodi**

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan judul “faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan menggenggam lansia di Puskesmas Batua kota Makassar” mengacu pada roadmap prodi S1 Keperawatan domain satu yaitu peningkatan *quality of life*, dimana hal ini untuk meningkatkan kualitas hidup pada lansia. Domain tiga, yaitu peningkatan

kualitas pelayanan, dalam hal ini untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada lansia.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan memberikan informasi bagi pembaca mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan genggam lansia, dan diharapkan juga dapat bermanfaat bagi:

##### **1. Bagi Institusi pendidikan**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan dosen mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan genggam pada lansia serta, menjadi ilmu pengetahuan tambahan khususnya di bidang keperawatan gerontik.

##### **2. Bagi Profesi**

Penelitian ini menjadi salah satu bahan kajian dan referensi bagi tenaga kesehatan khususnya keperawatan gerontik untuk menambah pengetahuan, wawasan, serta kemampuan dalam penanganan faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan menggenggam pada lansia, sehingga perawat bisa membantu dalam meningkatkan *quality of life* pada lansia.

### **3. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini bisa mendapatkan informasi dan menambah wawasan peneliti mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kekuatan menggenggam pada lansia di Puskesmas Batua yang nantinya dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh, serta mendapat pengalaman keterampilan penggunaan *handgrip dynamometer*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Lansia**

##### **1. Definisi Lansia**

Menurut kamus besar bahasa Indonesia bahwa lanjut usia adalah tahapan masa tua pada perkembangan individu dengan batasan usia 60 tahun ke atas. Penuaan adalah proses alami yang terjadi pada manusia dan tidak bisa dihindari. Secara biologis, penuaan diakibatkan oleh dampak akumulasi berbagai macam kerusakan molekul dan sel seiring bertambahnya usia. Hal ini menyebabkan menurunnya kekuatan fisik dan mental secara bertahap, rentan terhadap penyakit dan akhirnya menyebabkan kematian (WHO, 2022). Lansia didefinisikan sebagai penduduk lanjut usia yang telah mencapai 60 tahun keatas dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia.

Menua adalah keadaan alamiah yang ditandai dengan menurunnya kemampuan jaringan dalam menjaga fungsi normal tubuh (Nathania, 2023). Proses menua merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya, sehingga tidak dapat bertahan terhadap lesi atau luka (infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang dialami. Hal ini dikarenakan fisik lansia dapat

menghambat atau memperlambat kemunduran fungsi tubuh salah satunya yaitu penurunan kekuatan genggam (Friska et al., 2020).

## **2. Karakteristik Lansia**

Karakteristik lansia menurut Kemenkes RI (2023), yaitu:

- a. Seorang laki-laki ataupun perempuan melebihi usia 60 tahun.
- b. Memiliki tingkat kemandirian dan ketergantungan terhadap lingkungan.
- c. Kebutuhan dan masalah yang bervariasi dari rentang sehat sampai sakit, kebutuhan biopsikososial dan spiritual, kondisi adaptif hingga kondisi maladaptive
- d. Status pernikahan, menurut BPS tahun 2022 status lansia yang kawin sebesar 64,9% dan sebanyak 32,38% yang cerai mati.
- e. Lingkungan tempat tinggal yang bervariasi. Berdasarkan data BPS tahun 2022 disebutkan bahwa jumlah penduduk lansia yang tinggal di daerah pedesaan yaitu 43,95% dan di daerah perkotaan yaitu sebesar 56,05%. Selain itu juga disebutkan bahwa sebanyak 7,25% lansia tinggal sendiri.

## **3. Klasifikasi Lansia**

- a. Menurut WHO, lansia dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:
  - 1.) Usia pertengahan (*middle age*) usia 45-59 tahun.
  - 2.) Lanjut usia (*elderly*) usia 60-74 tahun.

- 3.) Lanjut usia tua (*old*) usia 75-90 tahun.
- 4.) Usia sangat tua (*very old*) usia > 90 tahun.
- b. Menurut BPS (2022), lansia dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:
  - 1.) Lansia muda usia 60-69 tahun.
  - 2.) Lansia madya Usia 70-79 tahun.
  - 3.) Lansia tua Usia 80 tahun ke atas.

#### **4. Proses Penuaan**

Menurut Pangkahila (2013) ada empat teori penuaan yaitu sebagai berikut :

- a. *Wear and Tear Theory*

Teori ini mengatakan bahwa organ yang dipakai secara berlebihan tentu akan mengalami kerusakan dan ketika semakin banyak yang rusak menyebabkan tidak lagi mampu memperbaiki dirinya.

- b. *The Neuroendocrinology Theory*

Teori ini menyatakan bahwa proses penuaan terjadi karena ketidakmampuan produksi hormon untuk mengimbangi fungsinya yang berlebihan sehingga menyebabkan tubuh menjadi kekurangan hormon secara menyeluruh. Meskipun diimbangi dengan mekanisme kerja hipotalamus-hipofisis dan organ sasaran tetap tidak mampu mengimbangi karena kerjanya yang berlebih.

c. *The Genetic Control Theory*

Kontrol genetik mengatur manusia sesuai dengan apa yang telah diatur dalam DNA seseorang, namun karena kemajuan ilmu kedokteran khususnya dalam bidang kedokteran anti penuaan telah mulai dijajaki untuk memutus dari DNA untuk mencegah kerusakan dan memperbaiki DNA.

d. *The Free Radical Theory*

Radikal bebas adalah salah satu unsur yang mempercepat proses terjadinya penuaan, terlebih lagi jika terbentuknya radikal bebas secara berlebihan maka ini yang harus dihindari.

## **5. Perubahan yang Terjadi pada Lansia**

Menurut Touhy dan Jett (2014), perubahan yang terjadi pada lansia yatu:

a. Sistem Integumen

Perubahan kulit terjadi karena faktor genetik (intrinsik) dan faktor lingkungan (esktrinsik) seperti angin, matahari, dan polusi. Perubahan yang terlihat seperti kekeringan, penipisan, penurunan elastisitas, dan tampaknya pembuluh darah yang menonjol, menegaskan bahwa seseorang mengalami penuaan

b. Sistem Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal berfungsi penting untuk pergerakan tubuh dan pemeliharaan postur. Perubahan otot pada lansia

berkaitan dengan sarkopenia, dimana massa jaringan otot menurun (atrofi) sedangkan jaringan adiposa meningkat. Perubahan muskuloskeletal ini juga mempengaruhi perubahan struktur, postur, dan komposisi tubuh.

c. Sistem Kardiovaskular

Perubahan yang adalah pengerasan miokard dan pembuluh darah serta penurunan respons terhadap aktivitas yang tiba-tiba. Perubahan ini bersifat progresif dan kumulatif. Perubahan hanya akan menjadi signifikan bila terdapat tekanan lingkungan, fisik, atau psikologis.

d. Sistem Pernapasan

Struktur pernapasan bergantung pada sistem muskuloskeletal dan saraf agar dapat berfungsi sepenuhnya. Perubahan perlahan-lahan terjadi di paru-paru, rongga dada, otot pernapasan, dan sistem pernapasan pusat. Perubahan spesifiknya meliputi hilangnya elastisitas yang mengakibatkan pengerasan dinding dada, inefisiensi pertukaran gas, dan peningkatan resistensi terhadap udara.

e. Ginjal

Diantara banyaknya perubahan pada ginjal adalah aliran darah, GFR, dan kemampuan mengatur cairan tubuh. Aliran darah melalui ginjal menurun sekitar 10% per decade, dari sekitar 1200 mL/menit pada dewasa muda menjadi sekitar 600

mL/menit pada usia 80 tahun, sebagai akibat dari perubahan anatomi dan struktural vaskular. Perubahan pada lansia sangat signifikan karena peningkatan kerentanan terhadap ketidakseimbangan cairan dan elektrolit.

f. Kelenjar Endokrin

Seiring bertambahnya usia tubuh, sebagian besar kelenjar mengalami atrofi dan menurunkan laju sekresinya. Pankreas endokrin mengeluarkan insulin, glukagon, somatostatin, dan polipeptida pankreas. Orang dewasa yang lebih tua memiliki tingkat tertinggi diabetes tipe 2 pada semua kelompok umur, dengan variasi yang signifikan berdasarkan etnis dan wilayah. Sedikit perubahan pada struktur dan fungsi kelenjar tiroid, seperti laju metabolisme basal yang melambat, penipisan rambut, dan kulit kering, merupakan ciri khas hipotiroidisme pada orang muda namun merupakan manifestasi normal pada orang lanjut usia yang tidak memiliki riwayat defisiensi tiroid, sehingga kita dapat mengenalinya.

g. Sistem Reproduksi

Wanita kehilangan kemampuan untuk menghasilkan keturunan setelah berhentinya ovulasi (menopause), sedangkan pria tetap subur sepanjang hidupnya. Ketika menopause menandakan berakhirnya fase reproduksi dalam kehidupan seorang wanita, beberapa perubahan terkait usia lainnya terjadi,

khususnya pada jaringan payudara dan struktur urogenital. Pada pria testis mengalami atrofi dan melunak. Tubulus seminiferus tempat air mani diproduksi menebal, dan penyumbatan akibat sklerosis dan fibrosis dapat terjadi

#### h. Sistem Pencernaan

Perubahan tersebut seperti gigi kehilangan email dan dentinnya dan mudah terjadi karies. Pengosongan esofagus yang lamban dapat menyebabkan ujung bawah esofagus membesar, sehingga menimbulkan tekanan yang lebih besar dan menyebabkan ketidaknyamanan pencernaan. Penurunan motilitas dan volume lambung serta penurunan sekresi bikarbonat dan lendir lambung. Pengurangan ini disebabkan oleh atrofi lambung dan mengakibatkan hipoklorhidria (kekurangan asam klorida). Peristaltik (kontraksi otot disekitarnya) melambat seiring bertambahnya usia dan respon terhadap pengisian rektum berkurang, besarnya perubahan tersebut menyebabkan masalah pada buang air besar.

#### i. Sistem Neurologis

Saat bertambahnya usia, jumlah neuron (sel dalam sistem saraf) menurun dan dendrit yang memanjang dari neuron tampak “usang”, dan berkorelasi dengan penurunan berat dan ukuran otak. Gangguan tidur mungkin juga merupakan bagian normal

dari penuaan sebagai akibat dari perubahan pada bagian sistem saraf yang disebut formasi retikuler (RF).

j. **Sensori Penglihatan dan Pendengaran**

Seiring bertambahnya usia maka terjadi perubahan indra penglihatan seperti rabun dekat. Beberapa gangguan pendengaran mempengaruhi sekitar sepertiga dari seluruh orang dewasa berusia antara 65 dan 74 tahun. Daun telinga kehilangan kelenturannya dan menjadi lebih panjang dan lebar akibat berkurangnya elastisitas.

## **B. Kekuatan Genggam Pada Lansia**

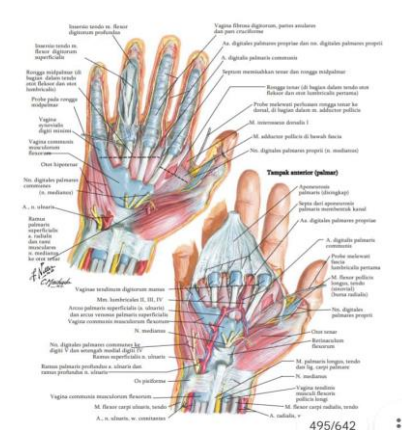
### **1. Defenisi Kekuatan Genggam**

Kekuatan genggam tangan merupakan kemampuan otot anggota gerak bagian atas tubuh melakukan kontraksi agar dapat optimal saat menahan atau menerima beban untuk melakukan gerakan menggenggam (Nathania, 2023). Kekuatan genggam tangan memerlukan kombinasi aksi dari sejumlah otot tangan dan lengan bawah dan aksi ini sangat penting untuk banyak aktivitas sehari-hari. Kekuatan genggam sangat diperlukan untuk melakukan berbagai macam aktivitas fisik seperti mengangkat, menangkap, melempar, makan dan aktivitas lain yang menggunakan tangan untuk melakukannya.

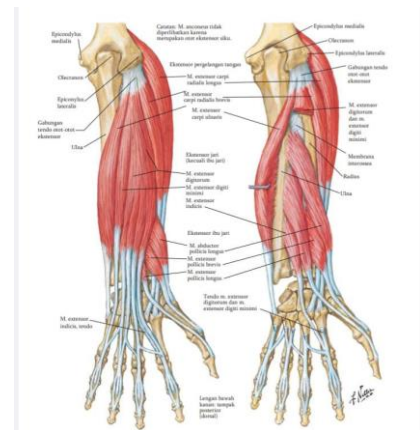
## 2. Anatomi dan Fisiologi Otot Genggam

Otot merupakan sebuah organ kecil dalam tubuh yang berfungsi sebagai penghubung dan memiliki tugas utama sebagai penyebab pergerakan tubuh. Kemampuan khusus yang dimiliki otot yaitu berkontraksi. Gerakan genggam tangan di dukung oleh sekelompok otot di lengan. Serat otot rangka mengandung banyak *myofibril*, yang merupakan struktur intrasel silindris berdiameter 1  $\mu\text{m}$  yang memanjang ke keseluruhan panjang serat otot. Miofibril adalah elemen kontraktile khusus yang membentuk 80% volume serat otot. (Sherwood, 2013).

Kekuatan genggam tangan dapat dihasilkan dari kerja otot ekstrinsik dan intrinsik. Otot ekstrinsik dapat dibagi menjadi dua yaitu otot yang bekerja pada pergelangan tangan dan ruas jari, serta pada ibu jari. Otot yang bekerja pada pergelangan dan ruas jari antara lain *m. extensor carpi radialis longus*, *m. carpi radialis brevis*, *m. extensor carpi ulnaris*, *m. extensor carpi radialis*, dan *m. palmaris longus*, sedangkan otot ekstrinsik yang bekerja pada ibu jari antara lain *m. flexor pollicis longus*, *m. ekstensor pollicis longus*, *m. ekstensor pollicis brevis*, dan *m. abductor pollicis longus*. Adapun otot intrinsik diklasifikasikan menjadi otot-otot *thenar*, *hypothenar*, dan *profundus*. Kombinasi dari otot ekstrinsik dan intrinsik ini dapat menghasilkan kekuatan untuk dapat mencengkeram benda. (Carmeli et al., 2003)



Gambar 2.2 Anatomy otot tangan dan pergelangan tangan



Gambar 1.2 Anatomy otot lengan bawah

Sumber: *Atlas Of Human Anatomy, 2014*

Seiring bertambahnya usia otot genggam mengalami penurunan yang disebabkan oleh perubahan morfologi yang terjadi pada otot tersebut, dan akan tergantikan oleh jaringan lemak, kolagen dan jaringan parut (Semariasih et.al, 2019).

### 3. Pengukuran Kekuatan Genggam

Kekuatan otot tangan dapat dinilai dengan uji kekuatan genggam atau *handgrip strength* yang dinyatakan dalam kilogram atau newton dengan menggunakan alat *handgrip dynamometer*. Kekuatan genggam tangan diukur pada tangan yang dominan.

Adapun alat yang biasa digunakan dalam penelitian untuk mengukur kekuatan genggam tangan yaitu sebagai berikut:

a. *Takei Handheld Dynamometer*

Takei dynamometer sistem elektromekanis dan tampilan digital atau analog yaitu dynamometer 5401 takei digital dan analog takei 5001, berasal dari Jepang, terbuat dari bahan plastic yang kuat dengan berat kira-kira 0,63 kg dengan rentang pengukuran 5-100 kgf dan satuan minimum 0,1 kgf. Takei dynamometer digunakan untuk memantau perkembangan kekuatan gengaman dengan pembacaan maksimal (kg), dengan penggunaannya tiga kali percobaan menggunakan tangan dominan. Takei terbukti menjadi alat yang valid dan andal untuk mengukur kekuatan cengkeraman. Takei memiliki bentuk pegangan yang dapat diperbaiki dan disesuaikan (Gatt et al., 2018).



(a)



(b)

Gambar 3.2 Takei Dynamometer (a) digital; (b) analog

b. *Jamar Dynamometer*

Dynamometer Jamar berasal dari USA, terdapat dua jenis yaitu bentuk digital dan hidrolik. Terdiri dari pegangan kaku

anatomis yang dapat disesuaikan. Pembacaan skala ganda mengukur gaya cengkeraman isometrik dalam pound dan kilogram, hingga 200 lbs atau 90 kg. Alat ini terbukti akurat dan dapat diandalkan, dan digambarkan oleh beberapa penulis sebagai *standar emas* untuk mendokumentasikan kekuatan genggam tangan (Benton et al., 2022).



(a)



(b)

Gambar 4.2 Jamar Dynamometer (a) digital; (b) hidrolik

c. *Camry Handgrip Dynamometer*

CAMRY EH101 Digital Hand Dynamometer didesain khusus sebagai salah satu alat training yang diciptakan oleh Camry , berasal dari Tiongkok dengan berat sekita 345 gram. Alat ini mempunyai daya ukur maksimal hingga 90kg dan hasilnya dapat disimpan. Selain itu, alat ini dapat mengklasifikasikan kekuatan berdasarkan gender & usia (WEAK/NORMAL/STRONG). Tepat untuk digunakan para atlet dalam melatih genggam tangan dan mengetahui seberapa kuat genggam tangan mereka. Alat ini banyak digunakan di

sebagian besar rangkaian layanan kesehatan dan pelatihan fisik untuk siswa sekolah menengah (Huang et al., 2022).



Gambar 5.2 Camry Handrip Dynamometer

d. *Baselin Smedley Spring Dynamometer*

*Baseline smedley spring dynamometer* berasal dari USA, terbuat dari bahan besi dengan kapasitas ukur sampai 100 kg dan dapat di konversikan dalam satuan pounds, Capasitas 220lb/100kg (Benton et al., 2022).



Gambar 6.2 *Baseline smedley spring dynamometer*

Cara penggunaan tes dengan alat *handgrip dynamometer* adalah sebagai berikut.

- a. Terlebih dahulu melakukan penyetelan pada layar LCD digital terkait usia dan jenis kelamin, kemudian tekan start.

- b. Subjek memegang dinamometer di tangan yang akan diuji, dengan lengan tegak lurus dan siku di samping badan.
- c. Pegangan dinamometer dapat disesuaikan jika diperlukan - alasnya harus bertumpu pada metakarpal pertama (tumit telapak tangan), sedangkan pegangannya harus bertumpu pada bagian tengah keempat jari.
- d. Jika sudah siap, subjek menekan dinamometer dengan upaya isometrik maksimum, yang dipertahankan selama sekitar 5 detik.
- e. Saat mencengkeram, alat ini akan melacak kekuatan maksimum yang dikerahkan tanpa harus memperhatikan layar sepanjang waktu.
- f. Lakukan sebanyak 3 kali pengukuran dan tentukan hasil tertinggi dari pengukuran tersebut.

### **C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Menggenggam Pada Lansia**

Kekuatan genggaman tangan merupakan kemampuan otot anggota gerak bagian atas tubuh melakukan kontraksi agar dapat optimal saat menahan atau menerima beban untuk melakukan gerakan menggenggam (Nathania, 2023). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan menggenggam, yaitu:

#### **1. Usia**

Kekuatan otot sangat berhubungan dengan pertambahan umur dikarenakan semakin bertambahnya usia, maka kekuatan otot akan

berkurang secara bertahap Hal ini dikarenakan terjadinya degenerasi pada proses penuaan, yang dimana otot pada lansia akan mengalami perubahan struktur berupa turunnya ukuran dan jumlah serat otot serta meningkatnya jaringan lemak dan jaringan penghubung otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot (Setiorini, 2021).

Kekuatan otot mulai berkurang pada usia 30 atau 40 tahun dan menurun sebanyak 1,5% per tahun. Penurunan massa otot ini sebesar 1–2% per tahun pada usia 50 tahun dan pada usia 60 tahun ke atas seterusnya menurun sebanyak 3% per tahun (Yakabe et.al., 2020). Kekuatan otot yang menurun akan mengakibatkan kemampuan tubuh mempertahankan keseimbangan menurun, gerakan duduk dan berdiri terhambat, risiko jatuh meningkat, terjadi perubahan postur tubuh.

## **2. Jenis Kelamin**

Kemampuan otot pada laki-laki berpotensi memiliki kekuatan yang lebih besar dari pada perempuan. Pada umumnya laki-laki lebih kuat dibandingkan dengan perempuan. Hal itu disebabkan oleh adanya perbedaan massa otot. Peningkatan kekuatan ini berkaitan dengan peningkatan massa otot setelah puber, karena setelah masa puber massa otot pria 50% lebih besar dibandingkan dengan massa otot Perempuan. Perbedaan kekuatan otot antara laki-laki dan perempuan lebih menonjol pada ekstremitas atas (Setiorini, 2021). Kekuatan otot juga dipengaruhi

oleh hormonal, dimana pada wanita lansia memiliki kadar estrogen yang rendah sehingga melemahkan kekuatan otot (Madina, 2021).

### **3. Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah gerak tubuh yang dihasilkan otot rangka yang memerlukan suatu pengeluaran energi. Aktivitas fisik ini akan mempengaruhi kepada kekuatan otot, biasanya orang yang aktif melakukan aktivitas fisik akan memiliki kekuatan otot yang baik dibandingkan dengan seseorang yang pasif akan memiliki kekuatan otot yang rendah. Menurut Chattalia (2020), aktivitas fisik yang dilakukan secara terus-menerus dapat memberikan peningkatan pada kekuatan otot. Kontraksi otot saat melakukan aktivitas menyebabkan sintesis protein kontraktil otot berlangsung lebih cepat, sehingga terjadi penambahan secara progresif filamen aktin miosin dalam miofibril. Pada setiap serat otot, akan terjadi pemecahan untuk membentuk miofibril baru, pembentukan yang makin banyak menyebabkan terjadi hipertrofi serat otot. Hipertrofi menyebabkan peningkatan fosfagen, seperti fosfokreatin dan ATP. Hal inilah yang menyebabkan kapasitas sistem metabolisme aerob dan anaerob akan meningkat sehingga berpengaruh pada meningkatkan kekuatan otot.

Seiring bertambahnya usia, aktivitas fisik mulai menurun. Lansia yang tidak aktif akan mengalami penurunan kekuatan otot yang lebih cepat dibandingkan lansia yang masih aktif. Aktifitas fisik akan

meingkatkan massa otot tubuh, sehingga mempengaruhi kekuatan genggam (Chattalia, 2020).

#### **4. Status Nutrisi (IMT)**

Masalah Nutrisi yang terjadi pada lansia yaitu gizi berlebih dan gizi kurang. Kebiasaan makan banyak pada waktu muda menyebabkan berat badan berlebih, apalagi pada lansia penggunaan kalori berkurang karena berkurangnya aktivitas fisik. Kemudian malnutrisi terjadi bila konsumsi kalori terlalu rendah dari yang dibutuhkan menyebabkan berat badan kurang dari normal (Nasrullah, 2016).

Seseorang dengan nilai IMT yang masuk dalam kategori kelebihan berat badan atau obesitas cenderung memiliki kekuatan otot yang lebih rendah dibandingkan dengan orang yang IMT-nya masuk dalam kategori normal. Kekuatan otot yang rendah juga ditemukan pada orang dengan berat badan rendah dan status gizi buruk (Hammed & Obaseki, 2018). Pengurangan asupan nutrisi menghasilkan hilangnya kompensasi protein pada tubuh sehingga menyebabkan menurunnya kekuatan otot sebagai cadangan protein terbesar tubuh dan menyebabkan kelemahan, sehingga bisa menyebabkan menurunnya kekuatan genggam tangan (Madina, 2021).

Magdalena *et al.* (2021) menyatakan pada umumnya ukuran antropometri yang digunakan dalam menilai status gizi seseorang adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) berupa perbandingan antara berat badan

dalam satuan kilogram dan tinggi badan kuadrat dalam satuan meter persegi, diukur menggunakan timbangan berat badan dan alat ukur tinggi badan berupa *microtoise*. Dan menggunakan perhitungan dengan rumus IMT, yaitu sebagai berikut :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Dapat diklasifikasikan menurut Kemenkes (2019), yaitu : Kurus berat (<17,0), kurung ringan (17,0-18,4), Normal (18,5-25,0), obesitas ringan (25,0-27,0), dan Obesitas berat (>27,0).

## 5. Multimorbiditas

Multimorbiditas adalah seseorang yang mengalami dua atau lebih penyakit kronis yang masih bisa ditangani dengan pengobatan klinis dan intervensi lain, namun tidak dapat disembuhkan. (Nuriynayah, 2022). Multimorbiditas dipandang sebagai ekspresi multisistem dari tahap penuaan lanjut dan bukan suatu penyakit yang tidak terjadi secara kebetulan (Campisi et al., 2019). Seiring bertambahnya usia fungsi fisiologis tubuh menurun, sehingga mudah untuk terkena penyakit. Menurut Riskesdas 2018, masalah kesehatan terutama penyakit degeneratif yang sering terjadi pada lansia antara lain tekanan darah tinggi 63,5%, DM 57%, masalah gigi 53,6%, penyakit jantung 4,5%, stroke 4,4%, penyakit mulut 17%, gagal ginjal 0,8 %, kanker 0.4%.

Lansia yang mengalami penyakit morbiditas menyebabkan fungsi tubuh menurun serta dapat meningkatkan resiko menurunnya

kemampuan kapasitas fisik, sehingga dapat mempengaruhi kekuatan genggam pada lansia (Nurinayah, 2022).

#### D. Penelitian Terupdate Terkait Variabel

| No | Author, tahun, judul penelitian, negara                                                                                                                                                                  | Tujuan penelitian                                                                                                                                                                   | Metode                                                     | Sampel/partisipan | Hasil penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <b>Nama Penulis :</b> Ummi Ulfah Madina, dkk.<br><b>Tahun Terbit:</b> 2021<br><b>Judul :</b> Prediktor Perubahan Kekuatan Genggam Tangan pada Pasien Usia Lanjut<br><b>Negara :</b> Indonesia            | Mengetahui hubungan antara usia, jenis kelamin, status nutrisi, status fungsional, status mental, dan komorbiditas dengan perubahan kekuatan genggam tangan pada pasien usia lanjut | Kohort prospektif menggunakan data sekunder                | 162 sampel        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penurunan KGT yang besar pada perempuan dibanding laki-laki (rerata - 1,38 (SB 3,87) kg vs. -0,93 (SB 3,86) kg)</li> <li>• Penurunan KGT lebih besar pada kelompok dengan risiko malnutrisi dan malnutrisi dibanding kelompok dengan nutrisi baik (rerata -1,75 (SB 3,97) kg vs. -1,10 (SB 3,84) kg).</li> </ul> |
| 2. | <b>Nama Penulis :</b> Yunita Christiandari<br><b>Tahun Terbit :</b> 2018<br><b>Judul :</b> Korelasi Usia Dengan Kekuatan Otot Pada Lanjut Usia Di Desa Sumber Porong Malang<br><b>Negara :</b> Indonesia | Mengetahui korelasi antara usia dengan kekuatan otot yang diukur berdasarkan uji handgrip dan mobilitas dengan TUG test.                                                            | observasional dengan desain cross sectional.               | 142 Sampel        | Berdasarkan uji korelasi pearson didapatkan nilai $p=0,013$ dan nilai koefisien korelasi $r=-0,207$ . Peningkatan usia berkorelasi dengan penurunan kekuatan otot yang bermakna dengan derajat korelasi lemah. Korelasi usia dengan TUG test didapatkan $p=0.000$ dengan $r=0,485$                                                                        |
| 3. | <b>Nama Penulis :</b> Ariyani Nurinayah<br><b>Tahun terbit :</b> 2022                                                                                                                                    | Mengetahui pengaruh keberadaan penyakit kronis dan                                                                                                                                  | penelitian kuantitatif, pendekatan masalah yang di lakukan | 406 orang sampel  | Sebanayak 69 (41.6%) lansia yang memiliki multimorbiditas kekuatan genggamannya lemah, sedangkan lansia dengan kekuatan                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                              |                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Judul :</b> Hubungan Penyakit Kronis dan Multimorbiditas dengan Kekuatan Genggaman Lansia di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung Tahun 2022</p> <p><b>Negara :</b> Indonesia</p>                                                                  | multiborbiditas dengan kekuatan genggaman tangan lansia atau hand grip strength                          | adalah cross sectional                       |                  | genggaman tangan lemah tetapi tidak memiliki multimorbiditas sebanyak 75 lansia (31.3%). Dari analisis chi square nilai $p = 0.042$ , bahwa adanya hubungan yang signifikan antara multimorbiditas dengan kekuatan genggaman tangan lansia                    |
| 4. | <p><b>Nama Penulis :</b> Vida Nanda Chattalia</p> <p><b>Tahun terbit :</b> 2020</p> <p><b>Judul :</b> Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kekuatan Genggaman Dan Kecepatan Berjalan Pada Lansia Di Kelurahan Panjer</p> <p><b>Negara :</b> Indonesia</p> | Mencari hubungan variabel aktivitas fisik terhadap kekuatan genggaman dan kecepatan berjalan pada lansia | Analytic dengan metode studi cross sectional | 100 orang sampel | Hasil penelitian ini lansia yang melakukan aktivitas fisik sedang sebanyak 65 orang dan yang memiliki kekuatan genggaman normal sebanyak 49 orang, dengan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa adanya hubungan aktifitas fisik dengan kekuatan menggenggam |

## E. Kerangka Teori

