

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Osteoarthritis lutut merupakan salah satu penyakit sendi kronis yang sering terjadi pada orang dewasa atau lansia di seluruh dunia yang dapat menyebabkan kecacatan progresif. Perubahan radiologi dan patologi osteoarthritis terjadi pada sebagian besar lansia. Karena sendi lutut menahan beban dan berkontribusi untuk ambulasi, pasien biasanya mengalami keterbatasan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Jumlah orang dewasa dengan osteoarthritis lutut dan keterbatasan fisik diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya harapan hidup. Hal ini mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap individu, sistem pelayanan kesehatan, dan masyarakat umum (*Adedoyin et al, 2005*).

Osteoarthritis lutut selalu dikaitkan dengan atrofi dan kelemahan otot *quadriceps*. Sehingga penguatan otot selalu menjadi point penting dalam proses rehabilitasi. *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES) menjadi tehnik stimulasi untuk otot *quadriceps* untuk pasien *osteoarthritis knee* (Nath & Assam, 2015). NMES merupakan pilihan dalam program rehabilitasi pada osteoarthritis lutut dan meningkatkan kekuatan otot ekstensor lutut (*Dumitru et al., 2014*).

NMES diketahui dengan nama arus Rusia dan itu terdiri dari arus bolak-balik dengan frekuensi menengah 2.500 Hz, mampu membantu kontraksi otot, banyak digunakan untuk tujuan terapeutik sesuai dengan

berbagai indikasi (Dadalto, 2013). Dalam pelayanan rehabilitasi dan fisioterapi, NMES digunakan untuk mendidik kembali fungsi otot, membantu kontraksi otot, menguatkan otot, memelihara masa dan daya ledak otot selama immobilisasi yang lama dan untuk mencegah terjadinya atrofi dan kelemahan otot pada pasien dengan penyakit kronis.

NMES menggunakan pulse listrik dengan amplitudo rendah untuk menimbulkan kontraksi otot. NMES telah terbukti memperbaiki kekuatan otot *quadriceps femoris* pada individu sehat dan subjek dengan berbagai kondisi lutut patologis seperti pasca rekonstruksi *anterior cruciatum ligament* dan setelah *total knee arthroplasty*. Pemberian NMES pada intensitas kontraksi yang relatif rendah juga mengaktifkan serabut otot tipe 2. Efek pemberian NMES pada *quadriceps femoris muscle* pasien dengan *osteoarthritis* baru-baru ini mendapat perhatian karena menunjukkan potensinya untuk pengobatan kasus ini. (Laufer, Shtraker, & Gabyzon, 2014).

IFC merupakan suatu jenis arus frekuensi menengah (*middle frequency current*) yang merupakan penggabungan 2 buah arus dengan frekuensi berbeda. Sifat dari arus interferential adalah sinusoidal biphasic simetris (Fuentes, 2010).

Sejumlah penelitian telah menilai efektifitas IFC pada *osteoarthritis* lutut, masing- masing menunjukkan perbaikan gejala yang signifikan seiring waktu (Adedoyin et al., 2005)

IFC dan NMES secara umum dapat diberikan pada dua dosis berbeda, frekuensi tinggi (50-100 Hz) dan frekuensi rendah (10 Hz), opsi yang sangat penting untuk efektivitas pada proses terapi. IFC merupakan pengobatan yang paling menjanjikan untuk manajemen Osteoarthritis lutut. Namun terbatasnya bukti karena heterogenitas dan sejumlah uji coba yang disertakan kecil. Meskipun tingkat rekomendasi dari terapi simulasi listrik lainnya tidak pasti (h-TENS) atau tidak sesuai (NMES) kemungkinan tidak ada intervensi yang berbahaya. (Zeng, et al 2015). Oleh karenanya seorang terapis dapat memberikan modalitas dengan menggunakan IFC dan NMES karena tidak ada intervensi yang membahayakan pasien.

Untuk mengetahui efek lebih lanjut yang dihasilkan, peneliti melakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu terhadap 4 orang pasien yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diberikan kombinasi isometrik kontraksi dengan NMES, sedangkan kelompok kedua diberikan IFC, peneliti melakukan evaluasi setelah 4 kali terapi.

Hasil yang didapat peneliti setelah empat kali terapi terhadap Nyonya M usia 49 tahun diberikan kombinasi isometrik kontraksi dengan NMES, hasil pengukuran dengan *Leg Dynamometer* pada saat *pre test* adalah 30 kg dan setelah *pre test* adalah 40 kg. Nyonya S usia 51 tahun diberikan diberikan kombinasi isometrik kontraksi dengan NMES, hasil pengukuran dengan *Leg Dynamometer* pada saat *pre test* adalah 30 kg dan setelah *post test* adalah 40 kg. Nyonya H usia 50 tahun diberikan IFC,

hasil pengukuran dengan *Leg Dynamometer* pada saat *pre test* adalah 20 kg dan setelah *post test* adalah 20 kg. Tuan B usia 54 tahun diberikan IFC, hasil pengukuran dengan *Leg Dynamometer* pada saat *pre test* adalah 20 kg dan setelah *post test* adalah 30 kg.

Karakteristik pulsa NMES pada penelitian ini dari bentuk gelombang adalah *Assymetric byphasic rectangular*, durasi gelombang  $300\mu s$ , frekuensi 30-35 Hz, modulasi arus *interrupted*, *on time* : 4 second, *off time* : 4 second, *ramp up* : 2-4 second, *ramp down* : 1-2 second, waktu terapi 15 menit. Karakteristik pulsa IFC penelitian ini bentuk gelombang adalah *Sinusodial byphasic symmetric*, durasi gelombang  $125\mu s$ , frekuensi 20-25 Hz, waktu terapi 15 menit.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, selanjutnya dalam penelitian ini menyajikan judul: Perbedaan Pengaruh Pemberian Kombinasi Kontraksi Isometrik dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* dan *interferential current* dalam peningkatan kekuatan otot *quadriceps femoris* penderita *osteoarthritis*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian “Apakah ada perbedaan antara Kombinasi Kontraksi Isometrik dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* dan *Interferential Current* dalam peningkatan kekuatan otot *Quadriceps* penderita *Osteoarthritis*” ?

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui beda pengaruh pemberian kombinasi Kontraksi Isometrik dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* dan *Interferential Current* terhadap kekuatan otot *Quadriceps* penderita *Osteoarthritis*

#### 2. Tujuan Khusus

Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi Isometrik Kontraksi dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* terhadap kekuatan otot *Quadriceps femoris* penderita *Osteoarthritis*
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *Interferential Current* terhadap kekuatan otot *Quadriceps femoris* penderita *Osteoarthritis*
- c. Untuk mengetahui beda pengaruh pemberian kombinasi Kontraksi Isometrik dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* dan *Interferential Current* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadriceps femoris* penderita *Osteoarthritis*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan dapat menambah serta mengembangkan ilmu pengetahuan tentang beda pengaruh pemberian kombinasi Kontraksi Isometrik dengan *Neuromuscular Electrical Stimulation* dan *Interferential Current* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadriceps* penderita *Osteoarthritis*.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan pengetahuan dan pendalaman ilmu tentang peningkatan kekuatan otot sebelum terjun langsung di dalam masyarakat.

###### b. Tenaga Medis Fisioterapi

Diharapkan penelitian ini memberikan sumbangan ilmu pengetahuan yang berguna bagi Fisioterapi, khususnya dalam peningkatan kekuatan otot.