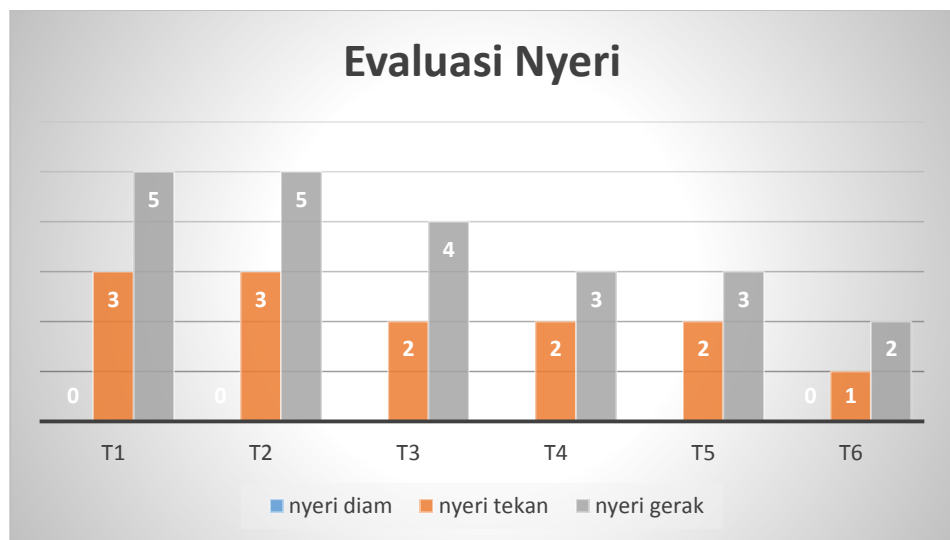


## BAB IV PEMBAHASAN

### A. HASIL

Pasien dengan nama Ny. S umur 64 tahun, dengan diagnosa *osteoarthritis knee dextra* mengeluhkan nyeri saat bergerak dan ditekan, kekakuan pada lutut, kelemahan pada otot disekitar lutut, serta keterbatasan dalam beraktifitas. Setelah dilakukan tindakan terapi sebanyak 6 kali dengan menggunakan *Infra Red (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, terapi latihan untuk penguatan otot dengan *isometrik* kontraksi *quadriceps* dan *hamstring*, dan sepeda statis.

#### 1. Hasil pemeriksaan Nyeri dengan VDS

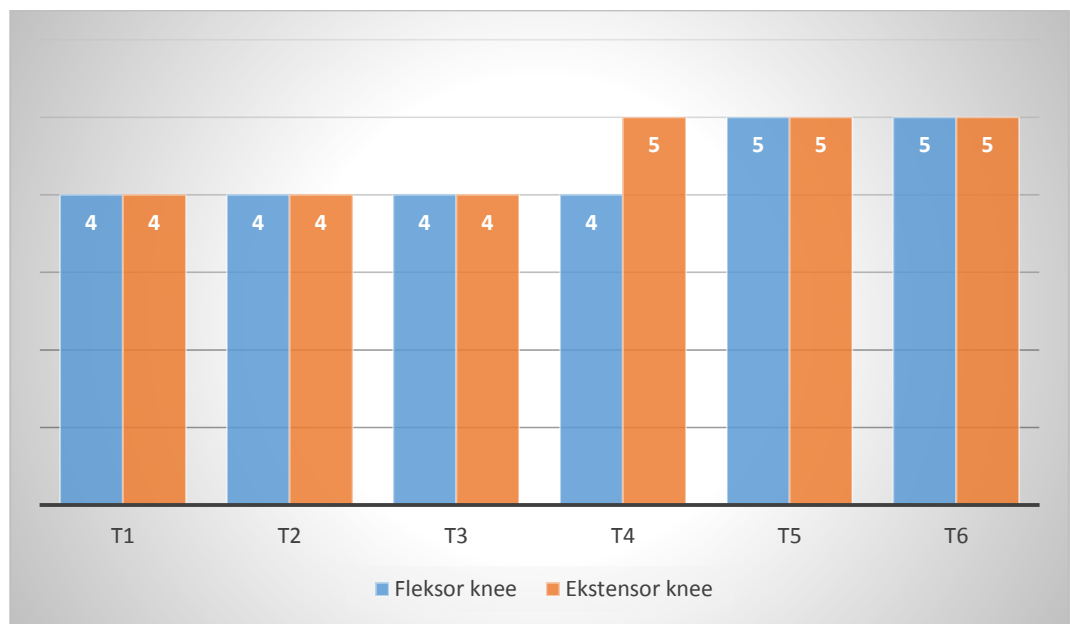


Grafik 4.1 hasil pemeriksaan VDS

Setelah setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali dengan menggunakan *Infra Red (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, terapi latihan untuk penguatan otot dengan *isometrik*

kontraksi *quadriceps* dan *hamstring*, dan *static cycle*, nyeri berkurang, nyeri tekan tekan T0 : 4 menjadi T6 : 1, nyeri gerak T0 : 6 menjadi T6 : 2

## 2. Hasil pemeriksaan Kekuatan Otot dengan MMT



Grafik 4.2 hasil pemeriksaan MMT

Setelah setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali dengan menggunakan *Infra Red* (IR), *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), terapi latihan untuk penguatan otot dengan *isometrik* kontraksi *quadriceps* dan *hamstring*, dan *static cycle*, kekuatan otot meningkat, kekuatan otot *flexor knee* T0 : 4 menjadi T6 : 5, kekuatan *ekstensor knee* T0 : 4 menjadi T6 : 5.

## B. Pembahasan

Dalam pembahasan ini penulis akan menyampaikan tentang pengaruh dari modalitas *Infra Red* ( IR ), *Transcutaneous Electrical Nerve*

*Stimulation* (TENS), terapi latihan untuk penguatan otot dengan *isometrik* kontraksi *quadriceps* dan *hamstring*, dan *static cycle*.

#### 1. *Infra Red* ( IR )

Merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang antara 750 nm hingga 100.000 nm (Tsai & Hamblin, 2017), namun panjang gelombang penetrasi *Infra Red* yang terbaik untuk pelaksanaan terapi yaitu berkisar antara 760 nm hingga 850 nm dan dengan kepadatan cahaya 5 mW/cm, karena cahaya *Infra Red* dengan panjang gelombang tersebut memiliki manfaat untuk menginduksi saraf untuk analgesia (Cotler, *et al*, 2016). Adapun mekanisme dari penyembuhannya yaitu cahaya *Infra Red* dapat memberikan pemanasan superfisial pada daerah kulit yang akan diterapi sehingga menimbulkan beberapa efek fisiologis yang diperlukan untuk penyembuhan. Efek-efek fisiologis tersebut berupa mengaktifasi reseptor panas di kulit yang akan merubah transmisi atau konduksi saraf sensoris dalam menghantarkan nyeri, sehingga dapat mengurangi nyeri, memberikan rasa nyaman dan rileks pada otot (Ansari et al., 2014).

#### 2. *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS)

TENS dapat mengaktifkan jaringan saraf yang kompleks untuk menghasilkan pengurangan nyeri. Pada frekuensi dan intensitas yang digunakan secara klinis, TENS dapat mengaktifkan serabut saraf aferen berdiameter besar, selanjutnya stimulus yang ada pada serabut saraf aferen akan dikirim ke sistem saraf pusat untuk mengaktifkan sistem

penghambat *descending* agar dapat mengurangi hiperaglesia. Secara khusus, blokade neuronal aktifitas dalam abu-abu *Periaqueductal* (PAG), *Rostral Ventromedial Medulla* ( RVM ), dan sumsum tulang belakang supaya efek analgesia tetap bertahan di jalur ini ( Josimarri, 2014). Pada TENS dengan frekuensi tinggi dapat mengurangi substansi P, yang akan meningkat pada ganglia pada manusia setelah cedera jaringan, sedangkan pada TENS dengan frekuensi rendah dapat memblokade reseptor opioid perifer, sehingga mencegah analgesia, dengan demikian TENS juga dapat mengubah rangsangan nosiseptornpeifer untuk mengurangi masukan aferen ke sistem saraf pusat (Vance, *et al*, 2014). TENS konvensional merupakan TENS yang paling umum digunakan untuk mengurangi rasa nyeri, TENS ini menggunakan intensitas yang rendah dan dengan frekuensi yang tinggi, yaitu antara 10 hingga 200 Hz ( Tashani & Johnson, 2009)

### 3. Latihan Kontraksi Isometrik

Latihan kontraksi isometrik merupakan latihan kontraksi otot yang tidak melibatkan pemanjangan dan pemendekan otot, pada kontraksi ini otot dalam keadaan statis namun otot dalam keadaan kontraksi (Sudarsono, 2012). Latihan ini dapat mengaktifkan otot, membentuk stabilitas postural atau sendi, meningkatkan kekuatan otot, dan membentuk kekuatan otot statis di titik tertentu pada ROM (Kisner & Colby, 2014). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa latihan isometrik dapat meningkatkan kekuatan otot quadrisep secara signifikan

setelah program latihan selama 5 minggu (A & A, 2014). Latihan dilakukan dengan cara mengontraksikan otot selama 6-10 detik kemudian istirahat selama 2 detik kemudian dilanjutkan dengan kontraksi isometrik seperti pada awal, latihan ini dilakukan sebanyak 20 set setiap latihan. Latihan ini sangat efektif, karena akan meningkatkan kekuatan otot sebanyak 5 % setiap minggunya (Kisner & Colby, 2014).

#### 4. Latihan sepeda statik

Latihan sepeda statik ini dilakukan dengan tujuan untuk menambah kekuatan otot-otot pada ekstremitas bawah khususnya otot-otot di sekitar lutut (Rissel, 2013). Pada latihan ini, pasien diberikan pembebanan atau tahanan pada pedal sepeda, kemudian pasien mengayuh sepeda dengan kuantitas beban yang sesuai dengan kemampuan otot pasien. Latihan ini akan menimbulkan respon fisiologis struktur otot pasien, adapun respon fisiologisnya yaitu adanya hipertrofi serabut otot, hal ini diakibatkan oleh peningkatan sintesis protein (*aktin* dan *miosin*) dan penurunan pada degradasi protein.. Peningkatan terbesar pada latihan ini terdapat pada sintesis protein, maka dari itu, hipertrofi berhubungan dengan latihan tahanan sedang dengan volume tinggi. Selain itu, serabut otot tipe II B adalah serabut otot yang paling tampak meningkat ukurannya, karena terlihat peningkatannya setelah latihan tahanan (Kisner & Colby, 2014). Menurut (Nugraha & Kambayana, 2017) dilakukan 5 menit dengan beban ringan selama 2 hari, kemudian beban di naikkan dan waktu di

tambah 5 menit, setiap peningkatan di latih selama 3 hari sampai waktu latihan 20-30 menit, dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, serta pengurangan berat badan.