

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Gamping II Sleman Yogyakarta. Puskesmas Gamping II Sleman melayani masyarakat dari tiga kalurahan yaitu Kelurahan Banyuraden, Nogotirto dan Trihanggo. Puskesmas Gamping II Sleman memiliki dua Puskesmas pembantu yang terletak di Kelurahan Trihanggo dan Kelurahan Nogotirto, dan memiliki sepuluh Posbindu. Pelayanan posyandu lansia dan balita ada di setiap Dusun. Penelitian dilakukan di wilayah Puskesmas Gamping II yang terletak di Kelurahan Banyuraden yaitu di Dusun Somodaran dan Dusun Modinan, wilayah Kelurahan Trihanggo yaitu di Dusun Salakan dan wilayah Kelurahan Nogotirto yaitu Dusun Kuwarasan. Jarak Dusun Somodaran dari puskesmas lebih kurang 2 kilometer, Dusun Modinan berjarak lebih kurang 700 meter dari puskesmas, Dusun Salakan lebih kurang 2 kilometer dari Puskesmas dan Dusun Kuwarasan lebih kurang 1 kilometer dari Puskesmas.

2. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menjelaskan karakteristik responden penelitian yang meliputi : usia, jenis kelamin, indeks massa

tubuh (IMT) dan konsumsi obat atau jamu yang dilakukan oleh responden. Secara rinci hasil penelitian dijelaskan di tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Responden di Puskesmas Gamping II Sleman Yogyakarta, Juni 2018

Variabel	n	%
Jenis Kelamin :		
- Laki-laki	12	23,1
- Perempuan	40	76,9
Usia :		
Mean \pm SD (95% CI) 72,1 \pm 6,5 (70-73)		
- 66 – 75 tahun	35	67,3
- 76 – 85 tahun	17	32,7
IMT :		
- Normal (18,5 – 24,9)	15	28,8
- Obesitas (25 – 30)	37	71,2
Konsumsi jamu/obat :		
- Obat	39	75,0
- Jamu	13	25,0

Sumber : data Primer 2018

Karakteristik responden menurut jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan yaitu 40 orang (76,9 %), sedangkan laki-laki hanya 12 orang (23,1%). Karakteristik responden berdasarkan usia rata-rata responden diketahui bahwa rata-rata usia responden adalah 72,1 tahun, usia termuda adalah 66 tahun dan usia tertua adalah 85 tahun. Indeks Massa Tubuh (IMT) responden didapatkan dengan melakukan pengukuran Berat Badan dan Tinggi badan. Berdasarkan kriteria penilaian IMT, didapatkan bahwa responden dengan IMT normal (18,5 – 24,9) ada 15 orang (28,8%) dan responden dengan IMT obesitas (25-30) ada 37 orang (71,2%) responden. Sebagian

besar responden 39 orang (75%) mengkonsumsi obat dari puskesmas yaitu ibuprofen sesuai yang sudah diberikan oleh puskesmas, dan hanya 13 orang (25 %) menyatakan tidak minum obat yang diberikan oleh puskesmas karena sudah terbiasa minum jamu baik yang berupa jamu herbal maupun jamu jawa racikan di warung jamu.

3. Analisis Bivariat

Analisa bivariat merupakan analisa yang digunakan untuk mengetahui perbedaan variable yang sama. Sebelumnya dilakukan uji homogenitas dan normalitas terlebih dahulu untuk menentukan jenis analisa yang akan digunakan. Untuk mengetahui hasil kemaknaan perhitungan statistik digunakan batas kemaknaan 95 % artinya jika ρ value $< 0,05$ hasilnya signifikan atau ada pengaruh. Jika ρ value $> 0,05$ hasilnya tidak signifikan atau tidak ada pengaruh.

- a. Perbandingan skor rata-rata skala nyeri pada pasien *osteoarthritis* lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat dilihat pada analisa dibawah ini.

Tabel 6. Hasil uji beda skor rata-rata skala nyeri sendi lutut pasien *osteoarthritis* lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok perlakuan (n=25)

Variabel	sebelum Mean±SD	setelah Mean±SD	z	CI : 95 %	ρ value
Skala nyeri	4,3±1,1	2,7±0,69	- 4,481	3,8 – 4,7	0,002

p value < 0,05 based on Wilcoxon test

Tabel 6. menunjukkan hasil analisis bahwa terdapat perbedaan yang signifikan skor rata-rata skala nyeri sebelum dan setelah latihan *isometric quadriceps* selama empat minggu dengan frekuensi latihan dua kali sehari setiap minggunya dengan ρ value ($<0,05$). Nilai rata-rata skala nyeri sebelum dilakukan latihan sebesar 4,3 dan setelah dilakukan latihan sebesar 7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan skala nyeri sendi lutut sebesar 1,6 pada kelompok perlakuan.

Tabel 7. Hasil uji beda skor rata-rata kekakuan sendi lutut pasien *osteoarthritis* lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok perlakuan (n=25)

Variabel	sebelum Mean±SD	setelah Mean±SD	t	CI : 95 %	ρ value
Kekakuan sendi lutut	40±12,7	68,2±17,1	-12,4	1,9 – 2,8	0,001

ρ value $<0,05$ based on Paired T-test

Tabel 7. menunjukkan hasil analisis adanya perbedaan yang signifikan skor rata-rata kekakuan sendi lutut sebelum dan setelah diberikan latihan *isometric quadriceps* selama empat minggu dengan frekuensi latihan dua kali setiap minggunya dengan ρ value ($<0,05$). Nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut sebelum dilakukan latihan adalah sebesar 40,0 dan setelah latihan 68,2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan ada peningkatan rentang gerak sendi lutut sebesar 28,2.

- b. Perbandingan skor rata-rata skala nyeri pada pasien osteoarthritis lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Hasil uji beda skor rata-rata skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pasien *osteoarthritis* lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok kontrol. (n=27)

Variabel	Sebelum Mean±SD	Setelah Mean±SD	z	CI : 95 %	<i>p value</i>
Skala nyeri	3,4±0,58	3,5±0,51	-0,58	3,2-3,6	0,56
Kekakuan sendi lutut	36,1±4,8	36,7±4,1	-0,75	34,1-35,2	0,53

p value < 0,05 based on Wilcoxon test

Tabel 8. menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan skor rata rata skala nyeri dan kekakuan sendi lutut antara *pre test* dengan *post test* ditunjukkan dengan *pvalue* (>0,05). Dapat disimpulkan tidak ada terdapat perbedaan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut antara *pre test* dan *post test* pada kelompok kontrol.

- c. Perbandingan skor rata-rata skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada pasien osteoarthritis lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 9. Hasil uji beda skor rata-rata *post test* skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pasien *osteoarthritis* lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *isometric quadriceps* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Variabel	Kelompok	n	Mean rank	z	ρ value
Skala nyeri	perlakuan	25	39,74	-6,5	0,00
	Kontrol	27	14,24		
Kekakuan sendi lutut	perlakuan	25	39,82	-6,3	0,02
	Kontrol	27	14,17		

ρ value <0,05 based on Mann Whitney Test

Tabel 9. Hasil analisis selisih skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu ($\rho < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna selisih skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah diberi perlakuan latihan *isometric quadriceps*. Dengan demikian, ada pengaruh pemberian latihan *isometric quadriceps* terhadap penurunan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

- d. Perbandingan skor rata-rata skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada kelompok perlakuan yang melakukan latihan *isometric quadriceps* dan responden yang minum obat serta minum jamu dengan kelompok kontrol yang minum jamu dan obat tanpa melakukan latihan.

Pada saat penelitian berlangsung, pada kelompok perlakuan terdapat 19 responden minum obat ibuprofen yang diberikan oleh puskesmas dan 6 responden minum jamu, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 20 responden minum obat yang diberikan oleh puskesmas dan 7 responden minum jamu. Peneliti telah melakukan pengendalian terhadap efek dari obat dan jamu terhadap hasil penelitian, yaitu dengan memberitahukan kepada responden untuk minum jamu atau obat dua jam sebelum latihan dilakukan. Untuk mengetahui efek dari latihan *isometric quadriceps* pada responden yang mengkonsumsi obat dan jamu maka penelitian ini perlu dikendalikan dengan mengukur pengaruh jamu dan obat untuk menurunkan nyeri dan kekakuan sendi lutut pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Sehingga dapat diketahui besaran pengaruh latihan *isometric quadriceps saja* pada responden yang mengkonsumsi obat maupun jamu untuk mengurangi nyeri dan kekakuan sendi lutut.

Analisa data dilakukan dengan mencari selisih nyeri dan kekakuan sendi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada responden yang minum obat dan minum jamu. Kemudian dilakukan Uji *Mann-Whitney* untuk menganalisis nilai rata-rata

penurunan skala nyeri dan peningkatan rentang gerak sendi lutut pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Tabel 10. Perbandingan skor rata-rata skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada responden pada kelompok perlakuan yang melakukan latihan *isometric quadriceps* dan minum obat serta jamu dengan kelompok kontrol yang hanya minum jamu dan obat saja tanpa melakukan latihan

Variabel	n	z	ρ value	Mean	minimum	maksimum
Nyeri :						
- Perlakuan minum obat	19			1,63	1,00	4,00
- Kontrol minum obat	20	-5,6	0,00	0,00	-1,00	1,00
Nyeri :						
- Perlakuan minum jamu	6			1,50	1,00	2,00
- Kontrol minum jamu	7	-3,2	0,01	-1,43	-1,00	0,00
Kaku sendi						
- Perlakuan minum obat	19			30,79	15,00	45,00
- Kontrol minum obat	20	-5,5	0,00	1,00	-10,00	10,00
Kaku sendi						
- Perlakuan minum jamu.	6			1,00	5,00	30,00
- Kontrol minum jamu	7	-3,1	0,02	0,71	0,00	5,00

ρ value <0,05 based on Mann Whitney Test

Tabel 10. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada penurunan skala nyeri pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Dari nilai *mean* dapat diketahui bahwa pada kelompok perlakuan, latihan *isometric quadriceps* yang dikombinasi dengan minum obat menunjukkan nilai kontribusi dalam menurunkan skala nyeri sebesar 1,63 (*mean* = 1,63), dengan penurunan skala nyeri paling rendah 1 dan paling tinggi 4. Pada kelompok kontrol minum obat saja tanpa latihan *isometric quadriceps* tidak memberikan pengaruh dalam menurunkan nyeri (*mean* = 0,00), nilai minimum adalah (-1) dan maksimum 1 yang artinya rasa nyeri bertambah dan apabila ada penurunan hanya skala 1 saja. Pada kelompok perlakuan minum jamu yang dikombinasi dengan latihan *isometric quadriceps* dapat menurunkan skala nyeri sebesar 1,5 (*mean* = 1.5) dengan nilai terendah menurunkan nyeri sebesar 1 dan tertinggi 2, sedangkan pada kelompok kontrol minum obat dan jamu saja tanpa melakukan latihan *isometric quadriceps* menunjukkan nilai rata-rata -1,43 artinya responden tetap merasakan nyeri dan rasa nyeri bertambah berat. Minum jamu dapat memberikan efek rasa nyeri tetap ada (-1) dan apabila menurunkan skala nyeri hanya pada skala 1.

Kekakuan sendi diukur dengan menilai rentang gerak sendi pada lutut dengan alat yang disebut goniometer. Pada kelompok perlakuan, latihan *isometric* dan minum obat dapat meningkatkan rentang gerak sendi lutut sebesar 30,79 dengan besaran rentang gerak terendah 15 dan yang tertinggi 45. Pada kelompok kontrol minum obat saja tanpa latihan *isometric* hanya dapat meningkatkan rentang gerak sebesar 1,00 dengan nilai terendah -10 dan nilai tertinggi 10. Pada kelompok perlakuan kebiasaan minum jamu dan disertai dengan latihan *isometric* maka dapat menambah luas gerak sendi lutut sebesar 18,33 dengan nilai terendah 5,00 dan nilai tertinggi 30,00. Pada kelompok kontrol minum jamu saja tanpa latihan *isometric* hanya dapat meningkatkan rentang gerak sendi lutut sebesar 0,71 dengan nilai terendah 0,00 dan nilai tertinggi 5,00.

Dari hasil analisa data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa latihan *isometric quadriceps* yang dilakukan bersama sama dengan minum jamu atau obat memberikan efek menurunkan nyeri dan kekakuan sendi lutut. Dari hasil rerata, minum jamu dan obat mempunyai pengaruh lebih kecil bila dibanding pengaruh latihan *isometric quadriceps* untuk menurunkan nyeri dan kekakuan sendi.

B. Pembahasan

Dalam bab ini dibahas hasil hasil penelitian yang meliputi interpretasi hasil dan diskusi hasil penelitian berdasarkan teori serta hasil hasil penelitian sebelumnya. Selain itu akan dipaparkan pula keterbatasan penelitian dan implikasi penelitian bagi profesi keperawatan.

1. Interpretasi dan diskusi hasil penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh latihan *isometric quadriceps* terhadap penurunan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut pada pasien *osteoarthritis* lutut. Berdasar pada tujuan penelitian tersebut pembahasan akan difokuskan pada karakteristik responden yang meliputi usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh serta hasil hasil pengukuran terhadap skala nyeri dan kekakuan sendi lutut.

2. Karakteristik responden

Berdasarkan tabel 5. diketahui bahwa mayoritas responden pada kedua kelompok penelitian adalah wanita. Hal ini sesuai dengan penelitian–penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *osteoarthritis* lebih sering terjadi pada wanita (Lawrence, *et al*, 2008 dalam Sheila, Dunican & Lynch 2009, Walker 2009). Price dan Wilson, (2013) dalam teorinya menyatakan bahwa *osteoarthritis* lutut lebih dominan pada perempuan disebabkan penurunan *hormone*

estrogen terutama yang berumur lebih dari 45 tahun dan pada perempuan yang telah *menopause*.

Pada kondisi tersebut terjadi penurunan estrogen dimana estrogen berpengaruh pada *osteoblast* dan sel endotel. Apabila terjadi penurunan estrogen maka TGF- β (*Transforming Growth Factor- β*) yang dihasilkan *osteoblast* dan *Nitric Oxide* (NO) yang dihasilkan oleh sel endotel akan menurun juga sehingga menyebabkan diferensiasi dan maturasi osteoklast meningkat. Estrogen juga berpengaruh pada absorpsi kalsium dan reabsorpsi kalsium ke ginjal sehingga terjadi hipokalsemia. Keadaan hipokalsemia akan menyebabkan mekanisme umpan balik sehingga meningkatkan hormon paratiroid. Hormon paratiroid akan meningkatkan reabsorpsi tulang dan mendorong terjadinya *osteoarthritis* (Ganong, 2008).

Dalam penelitiannya tentang obesitas sebagai faktor resiko *osteoarthritis* pada lanjut usia, Helwi, et al (2009) melaporkan terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan *osteoarthritis*. Sebagai faktor resiko obesitas, wanita mempunyai resiko 3,76 kali lebih besar dibanding laki-laki. Sementara Sudo *et al* (2008) melaporkan bahwa wanita mempunyai resiko 6,73 kali lebih besar dibanding laki laki setelah usia lebih dari 50 tahun.

Karakteristik responden berdasarkan pada usia, menunjukkan bahwa responden pada kedua kelompok berada pada kisaran umur 66 – 75 tahun. Menurut Altman, *et al* (2007) usia 50 tahun merupakan batas minimal yang digunakan sebagai salah satu kriteria untuk mengklasifikasikan *osteoarthritis* pada sendi lutut berdasarkan pada manifestasi klinisnya. Sehingga *ACR* (*American College of Rheumatology*) menggunakannya didalam algoritme diagnosis *osteoarthritis* khususnya pada sendi lutut (Brandt, *et al*, 2006). Penelitian yang dilakukan pada tahun 2010 di Universitas California menemukan bahwasalah satu faktor resiko *osteoarthritis* s adalah usia dengan rentang antara 50 – 79 dan rata-rata usia adalah 63.2 (*Osteoarthritis Risk Factors*, 2010). *is*. Insidensi *osteoarthritis* meningkat dengan peningkatan usia (Walker, 2009). Dua Puluh Tujuh persen orang yang berusia 63–70 tahun memiliki bukti radiografik menderita *osteoarthritis* lutut dan akan meningkat 40 % pada usia 80 tahun atau, lebih (Felson, *et al*, 2007). Sudo, *et al* (2010), juga menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia menua dengan peningkatan resiko *osteoarthritis* sendi lutut. Penelitian yang dilakukan pada pasien laki-laki menunjukkan seseorang yang berumur minimal 65 tahun beresiko 19 kali menderita *osteoarthritis* lutut dibandingkan yang berusia 35 tahun (*Knee Osteoarthritis*, 2010).

Sementara itu, Wright, et all (2008) dan Chen (2008), melaporkan kejadian osteoarthritis pada wanita *post menopause*, bahwa wanita resiko *osteoarthritis* pada usia 70 – 79 tahun meningkat 2,69 kali jika dibanding dengan usia 50 – 59 tahun.

Sebagian besar Responden (71.2%) memiliki indeks massa tubuh yang dikategorikan dalam obesitas (IMT = 25-30). Sebagaimana disebutkan dalam tinjauan teoritis bahwa perempuan atau laki-laki yang mengalami obesitas (IMT = 25–30 kg/m³) memiliki resiko dua kali lipat terjadinya *osteoarthritis* lutut dibanding individu dengan berat badan normal. Penelitian yang dilakukan oleh Wright (2008), Seed, Dunican, & Lynch (2009) menemukan bahwa berat badan yang meningkat akan meningkatkan beban pada sendi, khususnya sendi lutut. Peningkatan tekanan dan beban pada sendi lutut akan mempercepat kerusakan tulang rawan. Keadaan obesitas akan memperbesar tekanan pada daerah sendi lutut (Baertlett, 2010).

Meskipun penelitian awal menunjukkan bahwa dengan menurunkan berat badan dapat mencegah timbulnya penyakit *osteoarthritis* lutut, namun mekanismenya juga belum jelas (Felson, 2007). Sebab pada beberapa penelitian, selain berhubungan dengan *osteoarthritis* lutut, obesitas juga berhubungan dengan *osteoarthritis* pada sendi tangan (Cicuttini, Baker, & Spector. 2010).

3. Pengaruh latihan *isometric quadriceps* terhadap penurunan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut

Nyeri karena osteoarthritis lutut dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti adanya inflamasi pada membran sinovium, regangan pada kapsul sendi dan ligament, iritasi ujung saraf osteum yang mengalami osteofit dan sebagainya (Smeltzer, *et al*, 2013). Namun penyebab paling sesuai dengan pathogenesis adalah karena adanya inflamasi membran sinovium akibat masuknya bahan-bahan matriks kedalam cairan synovial akibat destruksi matriks cellular. Nyeri biasanya bertambah berat dengan aktivitas atau akibat berat badan yang berlebihan.

Kekakuan sendi pada *osteoarthritis* terjadi akibat adanya sinovitis dengan efusi atau akibat terbentuknya osteofit (Hasset & Spector, 2007). Biasanya terjadi pagi hari atau setelah bangun tidur selama lebih kurang 30 menit atau kaku sendi setelah posisi duduk yang lama (Smeltzer, *et al*, 2013).

Penelitian ini menunjukkan ada perbedaan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut yang signifikan (p value < 0,05) antara sebelum dan setelah dilakukan latihan *isometric quadriceps* pada kelompok perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada kelompok perlakuan terdapat hasil nilai rata-

rata peningkatan rentang gerak sendi lutut sebesar 28,2 setelah dilakukan latihan *isometric quadriceps* selama empat minggu, sedangkan pada kelompok kontrol peningkatan rentang gerak sendi sebesar 0,6.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Shahnawaz dan Ahamad (2015) yang telah melakukan penelitian selama 5 minggu dengan memberikan latihan *isometric quadriceps* dengan frekuensi 2 kali sehari pada minggu 1-3 dan 3 kali sehari pada minggu 4-5. Demikian juga penelitian oleh Huang (2017) yang memberikan latihan *isometric quadriceps* selama 3 minggu dengan frekuensi 3 kali sehari. Kedua penelitian tersebut menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan nyeri dan kekauan sendi lutut.

Demikian juga Subeyaz (2007) melaporkan tentang pengaruh latihan lutut pada pasien *osteoarthritis* lutut terhadap kualitas hidup pasien dewasa obesitas. Latihan lutut dapat menurunkan nyeri ($p = 0,049$), meningkatkan daya tahan otot, meningkatkan ketajaman proprioseptif, dan menurunkan *quadriceps arthrogenic muscle inhibition*. Peningkatan kekuatan otot *quadriceps* sangat penting untuk stabilisasi lutut, sehingga menurunkan beban sendi lutut dalam menumpu berat badan atau selama beraktivitas (Subeyaz, 2007).

Latihan otot *quadriceps* yang teratur dapat menurunkan kadar sitokin dalam cairan synovial pasien dengan *osteoarthritis* lutut,

menghambat degradasi tulang rawan dan memperbaiki gejala nyeri. Sitokin merupakan salah satu mediator kimia terjadinya inflamasi dan apabila kadar sitokin turun maka mekanisme stimulasi nociceptor oleh stimulus noxious terhambat dan proses transduksi pada mekanisme nyeri juga terhambat (Gwilym et al, 2008). Jenis sitokin yang berperan adalah TNF- α dan IL -1B, yang berfungsi merangsang pengeluaran prostaglandin dan Nitric Oxid (NO) yang berguna dalam menurunkan sintesis proteoglikan dan menurunkan matriks tulang. Jika TNF- α dan IL - 1B turun maka pengeluaran prostaglandin dan NO akan terhambat dan terjadi peningkatan sintesis proteoglikan yang akan meningkatkan pembentukan matriks tulang dan menarik kation sehingga terjadi peningkatan osmolalitas dalam tulang rawan sendi. Hal ini menyebabkan permukaan sendi licin dan mudah untuk digerakkan sehingga nyeri berkurang dan kekakuan sendi hilang (Zhang,Shao-lan, 2013; Dolenio, 2014; Hochman , 2010; Lee,2013)

Latihan lutut apabila dilakukan secara teratur akan meningkatkan peredaran darah sehingga metabolisme meningkat dan terjadi peningkatan difusi cairan sendi melalui matriks tulang. Kontraksi otot *quadriceps* akan mempermudah mekanisme “*pumping action*” (memompa kembali cairan untuk sirkulasi) sehingga proses metabolisme sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik karena

vasodilatasi dan relaksasi setelah otot melakukan kontraksi. Dengan demikian pengangkutan sisa metabolisme (substansi-P) dan *acetabolic* yang diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan lancar sehingga rasa nyeri dapat berkurang (Zhang,Shao-lan, 2013; Dolenio, 2014; Hochman , 2010; Lee,2013).

Latihan *isometric quadriceps* dapat menurunkan MMP-3, TNF- α dan CRP. MMP-3 adalah enzim yang berfungsi dalam degradasi matrik tulang. Jika kadarnya turun maka degradasi matrik tulang terhambat dengan cara meningkatkan produksi kolagen dan proteoglikan. Kadar MMP-3 yang rendah juga bermanfaat untuk menghambat proses inflamasi synovial dengan cara menghambat sitokin seperti IL dan TNF- α . Jika proses inflamasi tidak terjadi maka tidak ada stimulus noxious yang menyebabkan nyeri.

Dalam penelitian ini frekuensi latihan adalah dua kali seminggu selama empat minggu. Peneliti mengacu dari *Arthritis care and Research*, yang merekomendasikan bahwa latihan regangan otot yang dilakukan dua sampai tiga kali seminggu dapat mendorong pelepasan hormon endorphen, dan apabila latihan peregangan otot dilaksanakan secara teratur dapat memperbaiki kesehatan pasien dengan arthritis termasuk *osteoarthritis* lutut.

Tamsuri (2007) menjelaskan bahwa nyeri sendi pada penderita *osteoarthritis* termasuk dalam nyeri *somatic* dimana reseptor terletak pada otot dan tulang penyangg tubuh. Tubuh memiliki neuromodulator yang dapat menghambat transmisi impuls nyeri dan salah satunya endorphen. Endorphen berperan untuk mengurangi sensasi nyeri dengan memblokir proses pelepasan substansi dari neuron sensorik sehingga proses transmisi impuls nyeri di medulla spinalis menjadi terhambat dan sensasi nyeri berkurang.

Penelitian yang dilakukan oleh Boon et al (2008) menyimpulkan bahwa latihan penguatan otot *quadriceps* mempunyai manfaat yang sangat baik untuk menurunkan nyeri pada pasien *osteoarthritis*. Shreyasee et al (2009), melaporkan otot *quadriceps* yang kuat akan mengurangi nyeri dan kekakuan sendi pada lutut. Otot *quadriceps* yang kuat akan membantu menstabilkan sendi pada posisi yang tepat, menghindari tekanan yang akan menyebabkan nyeri. Penelitian yang dilakukan oleh Paramitha (2014) tentang pengaruh peregangan statis terhadap perubahan intensitas nyeri sendi lutut pada lansia dengan *osteoarthritis* di wilayah puskesmas Mengwi II Bali juga memberikan hasil yang signifikan dimana nilai intensitas nyeri rata-rata turun 2.5 sampai dengan 3,00.

Meyer *et al* (2002) dalam penelitiannya tentang pengaruh latihan peregangan otot, menemukan bahwa latihan regangan otot dapat meningkatkan stabilitas sendi dan kekuatan otot sekitar lutut terutama *quadriceps* yaitu *musculus vastus medialis* yang berguna untuk mengurangi iritasi yang terjadi pada permukaan kartilago artikularis patella, memelihara dan meningkatkan stabilitas aktif pada sendi lutut, dan juga dapat memelihara nutrisi pada synovial menjadi lebih baik. Gerakan yang berulang pada otot *quadriceps* maka akan meningkatkan kerja otot-otot sekitar sendi lutut, mempercepat aliran darah, metabolisme akan meningkat sehingga sisa sisa metabolisme akan ikut terbawa aliran darah dan menyebabkan nyeri berkurang.

Latihan peregangan otot *quadriceps* merupakan salah satu latihan yang bersifat *home base stretching exercise* dimana aktifitas fisik ini dapat dilakukan di rumah pada lansia yang mengalami nyeri lutut dan kekakuan sendi lutut (Osamu Aokie *et al*, 2009). Mekanisme latihan peregangan pada otot akan mereduksi nyeri persendian dan menambah luas gerak sendi. Latihan peregangan otot akan menstimulasi *Mechano Growth Factor* (MFG). MFG merupakan salah satu insulin pada otot yang memiliki persamaan dengan faktor pertumbuhan (*Insulin Growth Factor-1/IGF-1*). MGF masuk ke dalam serat otot dan memperbaiki jaringan otot dan mencegah

kematian sel otot. Stimulasi MGF meningkatkan zat plastis yang berperan sebagai prekursor perangsang GAG's (*Glycosaminoglycans*) yang akan membantu proses penurunan adhesive formasi abnormal berupa kekakuan sendi lutut (Meyer *et al*, 2002).

Latihan *isometric quadriceps* juga terbukti dapat mengurangi kram pada kaki. Pada penelitian ini lima orang responden pada kelompok perlakuan menyatakan bahwa pada minggu ke dua setelah latihan merasakan kakinya yang sebelumnya sering kram, setelah latihan tidak merasakan keluhann kram lagi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juniarti (2011) tentang penanganan osteoarthritis di rumah, menyatakan bahwa dengan latihan penguatan otot yang rutin dirumah dapat mengurangi kekakuan sendi dan kram pada kaki.

Pada penelitian ini berdasar uji *Man Whitney* terhadap variabel skala nyeri dan kekauan sendi lutut antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan pada saat *post test* ($p\ value = 0,00$). Hasil ini dapat membuktikan ada pengaruh pemberian latihan *isometric quadriceps* terhadap nyeri sendi lutut pada responden. Hasil penelitian ini menguatkan penelitian-penelitian sebelumnya atau pendapat-pendapat yang menyatakan bahwa latihan penguatan otot *isometric quadriceps* dapat mengurangi rasa nyeri dan

kekakuan sendi lutut pada penderita osteoarthritis lutut. Latihan *isometric quadriceps* yang dilakukan secara teratur seminggu dua sampai tiga kali terbukti dapat memperkuat otot-otot *quadriceps* penggerak sendi lutut yaitu *musculus rectus femoris*, *musculus vastus lateralis*, *musculus medialis* dan *musculus vastus intermedialis*. Kelemahan dari otot *quadriceps* diketahui sangat berhubungan dengan terjadinya nyeri pada sendi lutut (Minor, 2014).

Penelitian ini juga dapat mengaplikasikan teori adaptasi Roy, dimana dalam metode adaptasi Roy terdapat mode fungsi fisiologis yang menjelaskan fungsi saraf, peredaran darah dan endokrin. Dalam proses latihan maka akan menstimulasi fungsi neurologis untuk melepaskan hormon endorphen kedalam tubuh yang mempunyai peran signifikan mengurangi nyeri dan merupakan bagian dari mekanisme koping regulator (Phillips, 2010)

Dari beberapa penelitian dan teori didapatkan hasil bahwa latihan *isometric quadriceps* sangat bermanfaat untuk menurunkan nyeri dan kekakuan sendi lutut. Latihan penguatan *quadriceps* ini juga penting untuk menyangga beban tubuh sehingga meringankan beban penekanan pada tulang rawan sendi lutut. Latihan *isometric* otot *quadriceps* pada pasien osteoarthritis lutut menjadi salah satu terapi non farmakologi yang direkomendasikan.

4. Kontribusi minum obat dan minum jamu dengan latihan *isometric quadriceps* dalam menurunkan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut.

Responden dalam penelitian ini baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan mengkonsumsi obat maupun jamu disamping mengikuti latihan yang diberikan. Peneliti sudah melakukan penyeragaman kondisi pada responden, yaitu memberitahukan kepada responden untuk minum obat dari puskesmas atau minum jamu dua jam sebelum melakukan latihan. Menurut persatuan farmakologi Indonesia, efek terapeutik obat maupun sejenisnya memiliki puncak waktu paruh 1 sampai dua jam. Untuk mengetahui efek latihan secara murni maka dilakukan analisa terhadap efek obat dan jamu terhadap penurunan skala nyeri dan kekakuan sendi lutut responden.

Pada tabel 10. Menunjukkan bahwa nilai rerata penurunan nyeri kelompok perlakuan dengan minum obat adalah 1,6 sedangkan pada kelompok kontrol adalah 0,000. Minum jamu memiliki pengaruh dengan nilai rata-rata 1.5 pada kelompok perlakuan dan -1,4 pada kelompok kontrol. Minum obat memiliki efek yang lebih baik apabila diikuti dengan latihan penguatan otot *quadriceps*, sedangkan minum jamu juga memiliki pengaruh meski pun lebih rendah.

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa latihan *isometric quadriceps* lebih dominan untuk menurunkan nyeri dan kekakuan sendi lutut dibandingkan dengan minum obat dan minum jamu. Penatalaksanaan *osteoarthritis* secara farmakologi masih menjadi pilihan utama pasien baik dengan pemberian analgetik maupun pemberian obat anti inflamasi non steroid (OAINS). Penggunaan jangka lama obat tersebut dapat menyebabkan efek samping berupa perdarahan gastrointestinal dan gangguan pada ginjal (Isbagio, 2009). Latihan *isometric quadriceps* dapat dilakukan bersama sama dengan minum obat, dan secara bertahap dosis dan frekuensi obat dapat dikurangi sehingga apabila latihan *isometric quadriceps* dilakukan secara teratur maka nyeri dan kekakuan sendi berkurang tanpa harus tergantung dengan obat.

Hasil analisis terhadap minum jamu diketahui bahwa jamu tidak mempunyai pengaruh untuk menurunkan nyeri dan kekakuan sendi. Meskipun demikian, aspek kepercayaan dari masyarakat untuk mengkonsumsi jamu sebagai pengobatan tradisional masih kental karena pengaruh budaya jawa yang merupakan warisan turun temurun (Soedibjo, 2008). Jamu mengandung unsur psikologis, yaitu secara sugesti akan menimbulkan rasa nyaman sehingga dapat mengurangi rasa nyeri. Latihan *isometric quadriceps* bisa diberikan bersama sama dengan minum jamu, dan secara bertahap minum jamu dikurangi

sehingga dengan latihan saja rasa nyeri dan kekakuan sendi lutut dapat berkurang. Latihan *isometric quadriceps* yang dilakukan secara teratur 2 sampai 3 kali seminggu terbukti dapat memperkuat otot-otot *quadriceps* penggerak sendi lutut yaitu *musculus rectus femoris*, *musculus vastus lateralis*, *musculus medialis* dan *musculus vastus intermedialis*.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu sebagai berikut :

1. Jumlah responden

Jumlah responden dalam penelitian ini masih kurang disebabkan pada saat penelitian sudah mendekati hari raya idul fitri sehingga kunjungan pasien ke puskesmas lebih sedikit, serta banyak pasien yang menunda untuk periksa ke Puskesmas setelah hari raya idul fitri.

2. Karakteristik responden penelitian

Pengambilan data dalam penelitian ini adalah dalam setting komunitas sehingga peneliti sulit untuk mengendalikan faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri dan kekakuan sendi seperti asupan nutrisi, aktifitas sehari-hari, dosis dan frekuensi konsumsi obat serta jamu.

3. Waktu penelitian

Waktu penelitian dirasa masih kurang sehingga tidak bisa untuk mengobservasi keberlangsungan dan kepatuhan latihan yang dilaksanakan oleh responden.