

GAMBARAN POSISI TUBEROSITAS TIBIAE TERHADAP GARIS MEDIOLATERAL SENDI LUTUT PADA MAHASISWI FAKULTAS KEDOKTERAN UNSRAT ANGKATAN 2010

Irene Maryauw
Shane H. R. Ticoalu
Djon Wongkar

Bagian Anatomi Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: irenemaryauw@yahoo.com

Abstract: Anterior knee pain is a common musculoskeletal disorder found in children, adolescents and adults. A cause for the anterior knee pain is patella displacement. The researcher found that patella displacement can be influenced by the structure of the lower extremity. Previous study demonstrated that the tibial tuberosity was in a significant lateral position in the patellofemoral osteoarthritis and anterior knee pain patients. This study aimed to determine the profile of the mediolateral placement of the tibial tuberosity among the 2010 female students in Medical Faculty of Sam Ratulangi University according to categories of age, body weight, body height, body mass index, and ethnicity. This was a descriptive study, using 140 samples. All measurements were performed in a supine position, and the toe was pointing directly upwards. The legs were extended at the knee joint with the quadriceps muscle relaxed. The results showed that from 280 knees (140 subjects) there were 31 knees (11.1%) with TT in the medial position, while 19 knees (6.8%) had TT on the center of the mediolateral line of the knee joint; and 230 knees (82.1%) had TT in a lateral position. **Conclusion:** most of the female students of the Medical Faculty of Sam Ratulangi University showed a lateral position of the TT.

Keyword: tibial tuberosity, anterior knee pain, patellofemoral osteoarthritis

Abstrak: Nyeri lutut anterior merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering ditemukan pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa. Salah satu penyebab nyeri lutut anterior ialah dislokasi patela. Para peneliti telah menemukan bahwa terjadinya dislokasi patela ini dapat juga dipengaruhi oleh struktur ekstremitas bawah seseorang. Penderita osteoarthritis patelofemoral dan nyeri lutut anterior memiliki posisi tuberositas tibiae (TT) lebih ke arah lateral. Tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat angkatan 2010 dan mengelompokkannya dalam kelompok usia, berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh, dan suku. Metode penelitian deskriptif dengan 140 sampel. Pengukuran dilakukan pada posisi tidur terlentang dan ujung jari-jari kaki menghadap ke atas, sendi lutut diekstensikan dan otot kuadriceps dilemaskan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 280 lutut subyek (140 subyek) diperoleh 31 lutut (11,1%) dengan posisi TT cenderung ke arah medial, 19 lutut (6,8%) dengan posisi TT di tengah garis mediolateral sendi lutut dan 230 lutut (82,1%) dengan dengan posisi TT cenderung ke arah lateral. **Simpulan:** mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2010, memiliki posisi TT yang cenderung ke arah lateral dalam hampir semua kelompok usia, berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh, dan suku.

Kata Kunci: tuberositas tibiae, nyeri lutut anterior, osteoarthritis patelofemoral

Nyeri lutut anterior merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering ditemukan pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa. Hal ini berdampak pada kegiatan olahraga dan aktivitas mereka sehari-hari, dimana sejumlah anak dan remaja harus membatasi kegiatan mereka di lapangan olahraga serta aktivitas fisik lainnya. Kondisi ini ternyata juga dapat mempengaruhi hingga 25% dari semua olahragawan.¹ Terdapat beberapa jenis olahraga yang dilaporkan sering menimbulkan nyeri lutut anterior. Pelari, pelompat, pesky, dan pesepak bola memberikan beban yang lebih berat terhadap lutut mereka sehingga membuatnya rentan untuk mengalami nyeri lutut anterior.²

Nyeri lutut anterior sendiri bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: dislokasi patela, cedera, penggunaan ekstremitas bawah yang berlebihan, ketidakseimbangan atau kelemahan otot paha, dan kaki datar.² Para peneliti telah menemukan bahwa terjadinya dislokasi patelofemoral, yang merupakan salah satu faktor penyebab nyeri lutut anterior, dapat juga dipengaruhi oleh struktur ekstremitas bawah seseorang. Dalam hal ini, sudut kuadriseps (sudut Q) diketahui memiliki peranan penting terhadap terjadinya dislokasi patelofemoral, yang akhirnya menyebabkan nyeri lutut anterior.^{3,4}

Sudut Q adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dari garis yang menghubungkan pusat patela dan spina iliaca anterior superior (SIAS) dengan garis yang menghubungkan pusat patela dan pusat tuberositas tibiae (TT).^{4,5} Sejauh ini, sudut Q telah dihubungkan dengan sindroma nyeri lutut anterior, hipermobilitas sendi, gangguan patelofemoral, subluksasi patela dan kondromalasia.^{3,6,7} Berdasarkan pengertian sudut Q yang telah dijelaskan di atas, dapat diketahui bahwa besar sudut Q dipengaruhi oleh letak SIAS, patella, dan TT.

Para ahli berpendapat bahwa posisi TT lebih besar pengaruhnya terhadap besar sudut Q dibandingkan SIAS. Alasannya ialah karena pengaruh perbedaan jarak antara ketiga titik yang membentuk sudut tersebut, yaitu titik TT, patella, dan SIAS. Jarak antara TT dan patela lebih dekat di-

bandingkan jarak antara patela dan SIAS.⁸ Hal ini yang menyebabkan pada beberapa penelitian selanjutnya, posisi TT secara khusus digunakan untuk menilai gangguan patelofemoral dan dihubungkan dengan beberapa gangguan lutut, seperti: osteoarthritis patelofemoral (OA-PF) dan nyeri lutut anterior.⁸⁻¹¹ Para penderita OA-PF dan nyeri lutut anterior ditemukan memiliki TT yang posisinya cenderung lebih ke arah lateral dibandingkan dengan yang tidak menderita OA-PF dan nyeri lutut anterior.⁸⁻¹¹ Oleh karena itu, penilaian posisi TT pada seseorang juga dapat menilai mekanisme patelofemoral orang tersebut dan memiliki nilai penting sebagai salah satu faktor risiko terjadinya gangguan patelo-femoral, terutama bagi para olahragawan yang memberi beban yang lebih berat terhadap lutut mereka.

Dalam penelitian juga ditemukan bahwa pada perempuan posisi TT cenderung lebih ke arah lateral dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini membuat perempuan lebih rentan mengalami gangguan patelofemoral dibandingkan laki-laki.⁸ Karena itu dalam penelitian yang dilakukan, penulis mengambil mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) angkatan 2010 untuk dilakukan pemeriksaan posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut, sehingga dapat diperoleh gambaran mengenai hal tersebut.

Rumusan masalah: bagaimana posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Unsrat Manado angkatan 2010.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif dan dilakukan pada bulan November 2011 sampai Januari 2012. Populasi dan sampel ialah seluruh mahasiswi Fakultas Kedokteran program studi Pendidikan Dokter angkatan 2010. Kriteria inklusi antara lain: mahasiswi fakultas kedokteran UNSRAT angkatan 2010, berusia 15-21 tahun, bersedia mengikuti rangkaian penelitian, dan tidak mempunyai riwayat kelainan ekstremitas bawah atau saraf. Sebagai variabel penelitian dipa-

kai posisi TT dan garis mediolateral sendi lutut.

Definisi operasional tuberositas tibiae adalah peninggian bentuk oval dari permukaan anterior tulang tibia. Garis mediolateral sendi lutut merupakan garis yang menghubungkan titik medial dan lateral sendi lutut. Titik tuberositas tibiae pada garis mediolateral sendi lutut ialah perpotongan antara garis mediolateral dan garis tegak lurus yang ditarik dari tuberositas tibiae menuju garis mediolateral.

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Setiap subyek diminta untuk mengisi surat pernyataan bersedia untuk diteliti. Subyek yang memenuhi kriteria inklusi diminta untuk mengikuti prosedur penelitian. Pengukuran dilakukan pada subyek dengan posisi tidur terlentang dan ujung jari-jari kaki menghadap ke atas. Sendi lutut diekstensikan dan otot kuadriseps dilemaskan. Palpasi dilakukan untuk menentukan titik maksimum dari TT, kemudian diberi tanda. Titik maksimal sendi patelo-femoral medial dan lateral ditentukan dan diberi tanda. Foto dengan kamera yang sudah disiapkan.

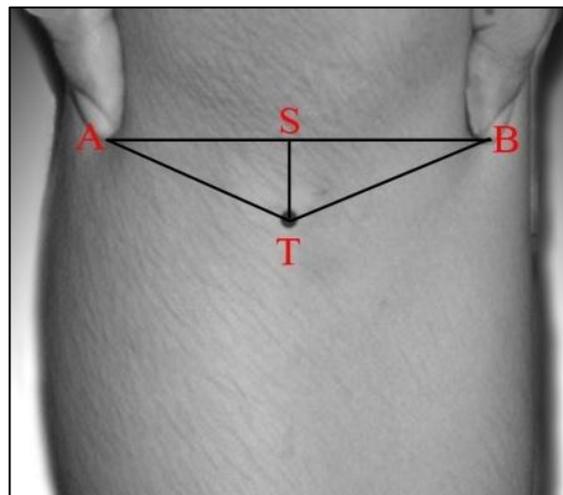
Pengolahan Data

Cetak foto lutut subyek di kertas. Analisa trigonometri dilakukan seperti pada Gambar 4, dengan langkah-langkah sebagai berikut: diameter maksimal dari sendi patelofemoral medial dan lateral digambar dan diberi nama AB. Garis-garis yang menghubungkan antara kedua ujung diameter digambar dengan pusat tuberositas tibiae (T) yang sudah ditandai. Kemudian ditarik garis tegak lurus dari T menuju ke garis AB sehingga diperoleh titik S. Kemudian dilakukan perbandingan antara BS dan AS, yang selanjutnya ditulis sebagai R / Rasio.

Hasil analisis trigonometri akan memberikan data-data berupa angka-angka yang menyatakan nilai dari jarak titik TT dengan titik sendi lutut medial, jarak titik TT dengan titik sendi lutut lateral, dan perbandingan antara keduanya (R). Nilai R ini kemudian dikelompokkan dalam tiga bagian

besar, yakni:

1. $R < 1$: titik TT cenderung ke arah medial.
2. $R = 1$: titik TT berada di tengah garis mediolateral sendi lutut.
3. $R > 1$: titik TT cenderung ke arah lateral.



Gambar 8. Analisis trigonometri

Setelah memperoleh data dari analisis yang dilakukan pada foto lutut subyek, dilakukan analisis lebih lanjut dengan menentukan nilai rerata, median, rentang, standar deviasi, serta nilai maksimum dan nilai minimum dari nilai-nilai R pada sampel penelitian.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subyek penelitian

Populasi penelitian yang diteliti ialah mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2010, yang berjumlah 153 orang. Diantara jumlah total tersebut terdapat 13 orang yang tidak dapat mengikuti penelitian dengan alasan sedang cuti atau tidak bersedia menjadi subyek penelitian sesuai dengan waktu penelitian yang sudah ditetapkan. Dengan demikian sampel penelitian berjumlah 140 orang mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2010 yang berusia 15–21 tahun..

Karakteristik subyek berdasarkan umur

Karakteristik subyek penelitian berda-

sarkan usia dapat dilihat pada Tabel 1. Dari jumlah total sebanyak 140 subyek terdapat 1 subyek (0,7%) yang berusia 15 tahun, 10 subyek (7,1%) yang berusia 17 tahun, 51 subyek (36,4%) yang berusia 18 tahun, 64 subyek (45,7%) yang berusia 19 tahun, 13 subyek (9,3%) yang berusia 20 tahun, 1 subyek (0,7%) yang berusia 21 tahun.

Tabel 1. Karakteristik subyek berdasarkan usia

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentasi (%)
15	1	0,7
17	10	7,1
18	51	36,4
19	64	45,7
20	13	9,3
21	1	0,7
Total	140	100

Karakteristik subyek berdasarkan berat badan

Karakteristik subyek penelitian berdasarkan berat badan (BB) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik subyek berdasarkan BB

BB (kg)	Frekuensi	Persentasi (%)
<45	28	20,0
45–49,9	35	25
50–54,9	32	22,9
55–59,9	27	19,3
60–64,9	8	5,7
≥65	10	7,1
Total	140	100

Dari 140 subyek penelitian terdapat 28 subyek (25%) memiliki BB 45-49,9 kg, 32 subyek (20%) memiliki BB <45 kg, 35 subyek (22,9%) memiliki BB 50-54,9 kg, 27 subyek (19,3%) memiliki BB 55-59,9 kg, 8 subyek (5,7%) memiliki BB 60-64,9 kg, dan 10 subyek (7,1%) memiliki BB ≥65 kg.

Karakteristik subyek berdasarkan tinggi badan

Karakteristik subyek penelitian berdasarkan tinggi badan dapat dilihat pada Tabel 3. Dari jumlah total sebanyak 140 subyek penelitian terdapat 20 subyek (14,3%) memiliki TB <150 cm, 23 subyek (16,4%) memiliki TB 150-154,9 cm, 53 subyek (37,9%) memiliki TB 155-159,9 cm, 26 subyek (18,6%) memiliki TB 160-164,9 cm, 18 subyek (12,9%) memiliki TB ≥165 cm.

Tabel 3. Karakteristik subyek berdasarkan TB

TB (cm)	Frekuensi	Persentasi (%)
<150	20	14,3
150–154,9	23	16,4
155–159,9	53	37,9
160–164,9	26	18,6
≥165	18	12,9
Total	140	100

Karakteristik subyek berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Karakteristik obyek penelitian berdasarkan Indeks Massa Tubuh dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik subyek berdasarkan IMT²¹

IMT	Frek.	Persentasi(%)	Ket.
<18,5	21	15	<i>Underweight</i>
18,5–24,99	112	80	<i>Normal</i>
25–29,99	6	4,3	<i>Pre-obese</i>
30–34,99	1	0,7	<i>Obese I</i>
Total	140	100	

Dari 140 subyek penelitian terdapat 21 subyek (15%) menderita *underweight*, 112 subyek (80%) normal, 6 subyek (4,3%) menderita *pre-obese*, 1 subyek (0,7%) menderita *obese I*, dan tidak ada obyek yang menderita *obese II* dan *obese III*.

Karakteristik subyek berdasarkan suku

Karakteristik subyek penelitian berdasarkan suku dapat dilihat pada Tabel 5. Dari 140 subyek penelitian terdapat 6 subyek (11,4 %) dari suku Ambon, 2 subyek (1,4%) dari suku Bali, 4 subyek (2,9%) dari suku Batak, 1 subyek (0,7%) dari suku Bolmong, 5 subyek (3,6%) dari suku Cina, 3 subyek (2,1%) dari suku Gorontalo, 11 subyek (7,9%) dari suku Jawa, 1 subyek (0,7%) dari suku Kendari, 1 subyek (0,1%) dari suku Luwuk, 7 subyek (5%) dari suku Makassar, 1 subyek (0,7%) dari suku Mamuju, 51 subyek (36,4%) dari suku Minahasa, 1 subyek (0,7%) dari suku Muna, 1 subyek (0,7%) dari suku Palopo, 2 subyek (1,4%) dari suku Palu, 7 subyek (5%) dari suku Papua, 9 subyek (6,4%) dari suku Sangihe, 2 subyek (1,4%) dari suku Seram, 3 subyek (2,1%) dari suku Ternate,

1 subyek (0,7%) dari suku Tobelo, 1 subyek (0,7%) dari suku Tolitoli, dan 10 subyek (7,1 %) dari suku Toraja.

Hasil pengukuran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut

Dalam penelitian yang melibatkan 140 subyek ini, terdapat 280 lutut (yang selanjutnya akan disebut sebagai obyek penelitian). Berdasarkan penelitian yang dilakukan secara deskriptif kepada 280 obyek penelitian, diperoleh hasil pengukuran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut seperti pada Tabel 6.

Nilai $R < 1$ menunjukkan bahwa posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut cenderung ke arah medial; nilai $R = 1$ menunjukkan bahwa posisi TT berada di tengah garis mediolateral sendi lutut; dan nilai $R > 1$ menunjukkan bahwa posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut cenderung ke arah lateral. Hasil yang diperoleh menunjukkan dari 280 obyek penelitian terdapat 31 obyek (11,1%) dengan nilai R kurang dari satu, 19 obyek (6,8%) dengan nilai sama dengan satu dan sebagian besar 230 obyek (82,1%) dengan nilai $R > 1$.

Tabel 5. Karakteristik subyek berdasarkan suku

Suku	Frek.	%	Suku	Frek.	%	Suku	Frek.	%
Ambon	6	1,4	Luwuk	1	0,7	Sangihe	9	6,4
Bali	2	1,4	Makassar	7	5	Seram	2	1,4
Batak	4	2,9	Mamuju	1	0,7	Ternate	3	2,1
Bolmong	1	0,7	Minahasa	51	36,4	Tobelo	1	0,7
Cina	5	3,6	Muna	1	0,7	Tolitoli	1	0,7
Gorontalo	3	2,1	Palopo	1	0,7	Toraja	10	7,1
Jawa	11	7,9	Palu	2	1,4			
Kendari	1	0,7	Papua	7				
Total: Frekuensi = 140 ; Persentasi = 100%								

Tabel 6. Hasil pengukuran TT terhadap garis mediolateral sendi lutut

Nilai R	Frekuensi	Persentasi (%)
< 1	31	11,1
1	19	6,8
> 1	230	82,1
Total	280	100
Mean	: 1,57	Rentang : 3,23
Median	: 1,47	Minimum : 0,57
Standar Deviasi	: 0,59	Maksimum : 3,8

Setelah melihat hasil pengukuran secara keseluruhan, berikut ini akan dipaparkan hasil pengukuran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut

menurut kelompok-kelompok umur (Tabel 7), Berat Badan (Tabel 8), Tinggi badan (Tabel 9), Indeks Massa Tubuh (Tabel 10) dan suku (Tabel 11).

Tabel 7. Posisi TT terhadap garis mediolateral dalam kelompok usia

Usia (tahun)	Frekuensi (lutut)	<1	%	1	%	>1	%
15	2	0	0	0	0	2	100
17	20	5	9,4	1	5	14	70
18	102	0	9,8	6	5,9	86	84,3
19	128	3	10,1	9	7	106	82,8
20	26	3	11,5	3	11,5	20	76,9
21	2	0	0	0	0	2	100
Total	280	31		19		230	

Tabel 8. Posisi TT terhadap garis mediolateral dalam kelompok BB

BB (kg)	Frekuensi	<1	%	1	%	>1	%
≤ 44,9	56	5	8,9	3	5,3	48	85,7
45 – 49,9	70	9	12,8	3	4,3	58	82,8
50 – 54,9	64	7	10,9	3	4,7	54	84,4
55 – 59,9	54	7	13	4	7,4	43	80
60 – 64,9	16	1	6,2	1	6,2	14	87,5
≥ 65	20	2	10	5	25	13	65
Total	280	31		19		230	

Tabel 9. Posisi TT terhadap garis mediolateral dalam kelompok TB

TB (cm)	Frekuensi	<1	%	>1	%	>1	%
≤ 149,9	40	4	10	0	0	36	90
150 – 154,9	46	4	8,7	2	4,3	40	86,9
155 – 159,9	106	16	15,1	10	9,4	80	75,5
160 – 164,9	52	6	11,5	4	7,7	42	80,8
≥ 165	36	1	2,8	3	8,3	32	88,9
Total	280	1		19		230	

Tabel 10. Posisi TT terhadap garis mediolateral dalam kelompok IMT

IMT	Ket.	Frek.	<1	%	1	%	>1	%
<18,5	<i>Underweight</i>	42	5	11,9	3	7,1	34	80,9
18,5 – 24,99	<i>Normal</i>	224	24	10,7	13	5,8	187	83,5
25 – 29,99	<i>Pre-obese</i>	12	1	8,3	2	16,7	9	75
30 – 34,99	<i>Obese I</i>	2	1	50	1	50	0	0
Total		280	31		19		230	

Tabel 11. Posisi TT terhadap garis mediolateral dalam kelompok Suku

Suku	Frekuensi	<1	%	1	%	>1	%
Ambon	32	4	12,5	1	3,1	27	84,4
Bali	4	0	0	0	0	4	100
Batak	8	0	0	2	25	6	75
Bolmong	2	1	50	0	0	1	50
Cina	10	0	0	1	10	9	90
Gorontalo	6	2	33,3	0	0	4	66,7
Jawa	22	0	0	1	4,5	21	95,4
Kendari	2	0	0	0	0	2	100
Luwuk	2	0	0	1	50	1	50
Makassar	14	1	7,1	2	14,3	11	78,6
Mamuju	2	1	0	1	50	0	0
Minahasa	102	17	16,7	7	6,9	78	76,5
Muna	2	0	0	0	0	2	100
Palopo	2	0	0	1	50	1	50
Palu	4	0	0	0	0	4	100
Papua	14	2	14,3	0	0	12	85,7
Sangihe	18	0	0	1	5,5	17	94,4
Seram	4	0	0	0	0	4	100
Ternate	6	0	0	0	0	6	100
Tobelo	2	0	0	0	0	2	100
Tolitoli	2	0	0	1	50	1	50
Toraja	20	3	15	0	0	17	85
Total	280	31		19		230	

BAHASAN

Pada Tabel 1, terlihat bahwa sampel penelitian terbanyak berusia 19 tahun, yaitu sebanyak 64 orang (45,7%). Dari Tabel 7, diperoleh gambaran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut dalam kelompok-kelompok usia. Dalam semua kelompok usia, posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut sampel lebih banyak cenderung ke arah lateral. Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah medial ($R < 1$) terdapat pada usia 17 tahun (29,4%). Persentasi terbesar untuk posisi TT di tengah garis medio-lateral sendi lutut ($R = 1$) terdapat pada usia 20 tahun (11,5%). Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah lateral terdapat pada usia 15 dan 21 tahun (100%), namun jumlah obyek untuk kedua kelompok usia ini hanya dua (dua lutut/satu orang).

Tabel 2 menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak pada kelompok BB = 45-49,9 kg, yaitu sebanyak 35 subyek (25%). Dari Tabel 8, diperoleh gambaran

posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut dalam kelompok-kelompok BB. Dalam semua kelompok BB, posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut sampel lebih banyak cenderung ke arah lateral. Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah medial ($R < 1$) terdapat pada BB = 55-59,9 kg (13%). Persentasi terbesar untuk posisi TT di tengah garis medio-lateral sendi lutut ($R = 1$) terdapat pada BB ≥ 65 kg (25%). Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah lateral terdapat pada BB = 60-64,9 kg (87,5%).

Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak pada kelompok TB = 155-159 cm, yaitu sebanyak 53 subyek (37,9%). Dari Tabel 9, diperoleh gambaran posisi TT terhadap garis medio-lateral sendi lutut dalam kelompok-kelompok TB. Dalam semua kelompok TB, posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut sampel lebih banyak cenderung ke arah lateral. Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah medial ($R < 1$)

terdapat pada TB = 155–159,9 cm (15,1%); persentasi terbesar untuk posisi TT di tengah garis mediolateral sendi lutut ($R = 1$) terdapat pada TB = 155–159,9 cm (9,4%); dan persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah lateral terdapat pada TB <150 cm (90%).

Tabel 4 menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak pada kelompok IMT normal (18,5–24,99), yaitu sebanyak 112 subyek (80%). Dari Tabel 10, diperoleh gambaran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut dalam kelompok-kelompok IMT. Dalam hampir semua kelompok IMT, posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut sampel lebih banyak cenderung ke arah lateral, kecuali pada kelompok IMT *obese I* posisi TT cenderung ke arah medial dan di pertengahan garis mediolateral. Persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah medial ($R < 1$) terdapat pada *obese I* (50%). Persentasi terbesar untuk posisi TT di tengah garis mediolateral sendi lutut ($R = 1$) terdapat pada *obese I* (50%), sedangkan persentasi terbesar untuk posisi TT yang cenderung ke arah lateral terdapat pada IMT Normal (83,5%)

Tabel 5 menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak pada kelompok suku Minahasa, yaitu sebanyak 51 subyek (36,4%). Dari Tabel 11 diperoleh gambaran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut dalam kelompok-kelompok suku. Dalam hampir semua kelompok suku, posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut sampel lebih banyak cenderung ke arah lateral, kecuali pada kelompok suku Mamuju dimana posisi TT cenderung ke arah medial dan di pertengahan garis mediolateral.

Daneshmandi dan Saki⁸ megemukakan bahwa pada penelitian yang dilaksanakan pada tempat dan subyek yang berbeda, didapatkan bahwa perempuan memiliki posisi TT yang cenderung lebih ke arah lateral dibandingkan dengan laki-laki.⁸ Peneliti menyatakan bahwa TT pada perempuan yang lebih ke arah lateral ini dapat mengakibatkan meningkatnya sudut valgus atau *torsi tibiae*. Dalam penelitian Nguyen

dan Shultz¹² ditemukan bahwa perempuan secara bermakna memiliki sudut valgus yang lebih besar dibandingkan dengan laki-laki.¹²

Dari 280 obyek yang diteliti, sebanyak 229 obyek atau 81,8% dari jumlah keseluruhan obyek memiliki $R > 1$. Data ini menunjukkan bahwa terdapat jauh lebih banyak subyek penelitian yang memiliki posisi TT cenderung ke arah lateral dibandingkan dengan subyek yang memiliki posisi TT cenderung ke arah medial atau subyek yang memiliki posisi TT berada di tengah garis medio-lateral sendi lutut.

Keuntungan dari penelitian ini adalah titik Medial Sendi Lutut (MSL), titik Lateral Sendi Lutut (LSL) dan titik TT pada kebanyakan subyek cukup mudah untuk dipalpasi. Penggunaan rasio dalam penelitian ini juga memiliki keuntungan tersendiri, yaitu hasil perbandingan yang diperoleh dapat menghasilkan nilai-nilai yang lebih akurat ketika dilakukan pada individu-individu yang berbeda dibandingkan dengan pengukuran absolut.

Kesulitan yang dialami dalam penelitian ini ialah menentukan titik MSL dan LSL pada subyek dengan *overweight*. Peneliti lain juga mengalami hal yang sama, dimana kedua titik tersebut sulit dipalpasi pada individu penderita obesitas.⁸

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran posisi TT terhadap garis mediolateral sendi lutut yang dilakukan pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2010, didapati bahwa mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2010, memiliki posisi TT yang cenderung ke arah lateral untuk hampir semua kelompok umur, BB, TB, IMT, dan suku.

DAFTAR PUSTAKA

1. Phillips J, Coetsee M F. Incidence of non-traumatic anterior knee pain among 11-17 year-olds. SAJSM. 2007;19:60-4.

2. Runner's Knee (Patellofemoral Pain) [homepage on the Internet]. 2007 [cited Sept 15]. Available from URL: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00382>.
3. **Guerra JP, Arnold MJ, Gajdosik, RL.** Q Angle: Effects of isometric quadriceps contraction and body position. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1994 Apr;19(4):200-4.
4. **Raveendranath V, Nachiket S, Sujatha N, Priya R, Rema D.** Bilateral variability of the Quadriceps Angle (Q angle) in an adult Indian population. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 2011 Sep-Oct;14(5):465-71.
5. **Horton MG, Hall TL.** Quadriceps femoris muscle angle: Normal values and relationships with gender and selected skeletal measures. *Physical Therapy*. 1989 ;69(11):897-901.
6. **Caylor D, Fites R, Worrell, TW.** The relationship between Quadriceps Angle and anterior knee pain syndrome. *JOSPT*. 1993;17:11-6.
7. **Daneshmandi H, Saki F.** The study of joint hypermobility and Q Angle in female football players. *World Journal of Sport Sciences* 3. 2010;4:243-7.
8. **Veeramani R, Shankar N, Narayanan S, Ranganath P, Rajagopalan R.** Gender differences in the mediolateral placement of the patella and tibial tuberosity: a geometric analysis. *TSACA*. 2010;4:45-50.
9. **Jones RB, Barlett EC, Vainright JR, Carroll RG.** CT determination of tibial tubercle lateralization in patients presenting with anterior knee pain. *Skeletal Radiol*. 1995;24:505-9.
10. **Nagamine R, Miura H, Urabe K, Matsuda S, Chen WJ.** Radiological assessment of the position of the tibial tuberosity by means of a marking wire in knees with patellofemoral arthritis. *Skeletal Radiol*. 1999;28:27-32.
11. **Ramappa A, Wilson D, Apreleva M, Harrold F, Fitzgibbons P.** The effects of medialization and antero-medialization of the tibial tubercle on patellofemoral mechanics and kinematics in knees with patellofemoral malalignment. *Orthop Research Society*. 2001: 0818.
12. **Nguyen AD, Shultz SJ.** Sex differences in clinical measures of lower extremity alignment. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37:389-98.