



## HUBUNGAN DERAJAT *QUADRICEPS ANGLE* DENGAN *PATELLA FEMORAL PAIN*

Adnan Faris Naufal<sup>1</sup>, Dini Afriani Khasanah<sup>2</sup> & Ulfa Noviyana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax. (0271) 715448 Surakarta  
57162

<sup>2</sup> Program D3 Fisioterapi, Universitas Panca Bhakti, Jl. Komodor Yos Sudarso No.1, Sungai Beliang,  
Kec. Pontianak Bar., Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78244

✉ email: [afn778@ums.ac.id](mailto:afn778@ums.ac.id)

### ABSTRAK

*Patellofemoral pain syndrome (PFPS) tidak memiliki definisi yang jelas tentang bagaimana gejala dan letak nyeri yang dirasakan seseorang yang mengalaminya. Diketahui PFPS memiliki hubungan terhadap besar sudut otot quadriceps atau Q angle. Namun masalahnya masih belum spesifik berapa besar Q-angle yang memiliki resiko terhadap PFPS. Penelitian ini dimaksudkan untuk mencari tahu hubungan antara besar q-angle dengan resiko PFPS. Untuk mengetahui adanya PFPS dapat dilakukan dengan Clarke's test, sedangkan untuk mengukur besar sudut Q-angle diukur dengan goniometer. Subyek penelitian mengambil dari pemain basket Universitas Muhammadiyah Surakarta. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan uji Spearman Rho. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan Q-angle dan patellafemoral pain syndrome pada pemain bola basket wanita. Nilai p value dari Q-angle sebesar 0,024 sehingga Ho ditolak dengan nilai  $r = 0,579$  menunjukkan hubungan positif dan kekuatan korelasi yang tinggi, patellofemoral pain syndrome 0,043 dengan nilai  $r = 0,528$  menunjukkan hubungan positif dan kekuatan korelasi yang kuat. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan Q-angle terhadap keluhan patellofemoral pain syndrome.*

**Kata kunci:** *Patellofemoral pain syndrome, Quadriceps angle, Basket, Clarke's test*

### ABSTRACT

*Patellofemoral pain syndrome (PFPS) does not have a clear definition of how the symptoms and the location of the pain felt by someone who experiences it. The unique thing about someone who experiences PFPS tends to have a quadricep angle or a different known Q-angle. But the problem is still unknown how much Q-angle has a risk for PFPS. This study was intended to find out the relationship between large q-angle and PFPS risk. To find out the presence of PFPS can be done with Clarke's test, while to measure the magnitude of the Q-angle is measured with a goniometer. The research subjects took from basketball players at the Universitas Muhammadiyah Surakarta. The data collected was then analyzed using the Spearman Rho test. The results showed a relationship between Q-angle and patellafemoral pain syndrome in female basketball players. The p-value of Q-angle of 0.024 so that Ho is rejected with a value of  $r = 0.579$  showing a positive relationship and high correlation strength, patellofemoral pain syndrome 0.043 with a value of  $r = 0.528$  showing a positive relationship and strong correlation strength. The results of this study indicate there is a relationship between Q-angle and complaints of patellofemoral pain syndrome.*

**Keywords:** *Patellofemoral pain syndrome, Physiotherapy, Quadriceps angle*

### PENDAHULUAN

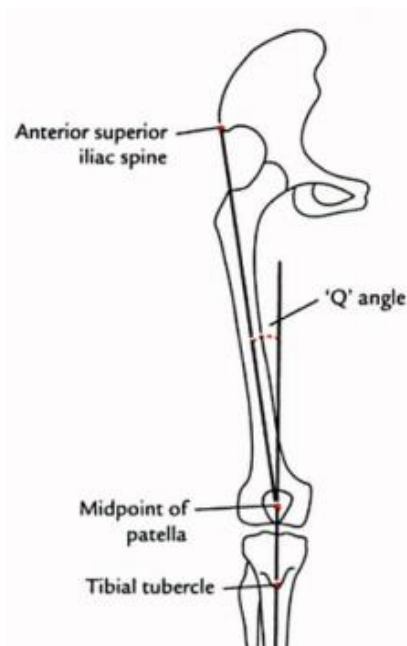
Dilaporkan bahwa lebih dari 25 % seseorang yang menjadikan olahraga menjadi hobinya memiliki

diagnosis *patella femoral pain syndrome* (PFPS) dan akan berhenti melakukan aktifitas pada saat nyeri mulai dirasakan (Petersen *et al.*, 2017). Dalam sebuah

observasi yang dilakukan pada 810 pemain remaja yang memiliki hobi bermain basket terdapat 26% mengalami PFPS (Foss *et al.*, 2014).

Seringkali seseorang salah dalam menentukan diagnosis pada nyeri lutut, faktanya sakit pada lutut tidak hanya didiagnosa sebagai PFPS melainkan dapat juga disebut *Sinding-Larsen-Johansson*, penyakit *Osgood-Schlatter*, dan sindroma plica. Walaupun diidentifikasi sebagai permasalahan yang berbeda, ketiga penyakit ini dapat juga menyebabkan PFPS kedepannya (Barber *et al.*, 2012).

Secara biomekanik, seseorang yang mengalami keluhan pada lututnya kerap didapati permasalahan pada pinggangnya juga. Pada area tersebut dapat dilakukan pemeriksaan pada sudut *quardiceps* atau yang kerap dikenal dengan *Q angle*. Pengukuran ini pertama kali dijelaskan oleh Brattstroem. Sudut ini dibentuk oleh perpotongan garis yang melintang di tengah patella : satu bergerak dari *anterosuperior iliac spine* (ASIS) menuju bagian tengah dari tuberositas tibia (Türkmen *et al.*, 2015).



**Gambar 1. Q Angle Yang Diukur dari SIAS Menuju Patela dan Tuberositas Tibia**

Semakin besar *Q angle* maka akan semakin besar pula gaya lateralisasi pada patella yang meningkatkan tekanan retropatelar antara sisi lateral

patela dan kondilus femoralis lateral. Tekanan akan terus terjadi antara struktur ini yang dapat menimbulkan PFPS dalam jangka panjang sehingga dapat menyebabkan degenerasi pada tulang rawan sendi patella (Freedman *et al.*, 2014).

Dalam sebuah penelitian melaporkan bahwa peningkatan 10% pada sudut *Q angle* berdampak peningkatan tekanan pada sendi patellofemoral sebesar 45% (Freedman *et al.*, 2014). Namun hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan *Q angle* yang lebih besar belum tentu dapat mengakibatkan PFPS (Boling *et al.*, 2009).

*Q angle* hanya mempengaruhi pengukuran pada tungkai bawah pada bidang frontal sehingga jarak antara pinggul atas dan sendi lutut mengubah kualitas dari otot abduksi dan adduksi yang dapat menghasilkan kelemahan ataupun kekakuan (Boling *et al.*, 2009). Namun masih memiliki pertanyaan besar apakah posisi pada persendian lutut yang berbentuk valgus dengan *Q angle* yang besar dapat mempengaruhi ketegangan pada otot abduksi di pinggul (Ferber *et al.*, 2016 ; Arazpour *et al.*, 2017)

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memastikan hubungan *Q angle* dengan intensitas nyeri lutut, kapasitas fungsional pada remaja yang memiliki hobi bermain basket. Hipotesis penelitian ialah bahwa *Q angle* memiliki korelasi terhadap nyeri pada lutut anterior yang merupakan indikasi dari PFPS.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini mempelajari tentang korelasi antara kondisi derajat dari sudut otot quadriceps terhadap kejadian *patellafemoral pain syndrome* pada saat *point time approach*.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan simple random sampling. Didapatkan jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 15 orang

dari anggota Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Q-angle dievaluasi dengan menggunakan goniometer universal. Sudut dihitung dengan menggunakan perpotongan titik yang dibentuk oleh dua garis yang melintasi pada pusat patela. Baris pertama pergi dari *Spina Iliaca Anterior Superior* (SIAS) ke pusat patela dan yang kedua dari tuberositas anterior tibia ke pusat patella [9].

Pengukuran grade untuk mengidentifikasi PFPS menggunakan Kujala *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS). Alat ukur ini merupakan instrumen skrining 13-item yang dirancang untuk menilai PFPS pada atlet serta memiliki skor validitas yang sangat tinggi yaitu  $r = 0.98$  [10]. Namun sebelumnya peneliti memastikan terlebih dahulu diagnose PFPS dari test spesifik dengan menggunakan *Clarke's test* [11].

Adapun kriteria-kriteria dalam pengambilan sampel seperti kriteria inklusi, kriteria eksklusi. Kriteria inklusi meliputi 1) Anggota pemain basket wanita Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2) Berusia 18-24 tahun dan 3) Derajat quadricep angel sebesar  $>14^\circ$ . Kriteria eksklusi meliputi 1) Memiliki riwayat fraktur, 2) Memiliki riwayat cedera lutut beberapa bulan terakhir dan 3) Termasuk post operasi lutut 1 tahun terakhir.

## HASIL

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS (Versi 20.0). Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti melakukan analisis data terlebih dahulu menggunakan analisis univariat dan analisis bivariate.

Analisa univariat pada data yang digunakan peneliti merupakan data primer dengan melakukan pemeriksaan *Q Angle* dan pemeriksaan *patellofemoral pain syndrome*.

Tabel 1. Karakteristik sampel dalam penelitian

Karakteristik	
Usia (tahun)	20,6 (1,2)
Derajat Q Angle	15,7 (0,5)
Grade PFPS	1,88 (0,1)

Regresi linear univariat menunjukkan dari semua subjek penelitian rata-rata usia dari sampel penelitian yang mengalami PFPS ialah 26,6 tahun. Sedangkan untuk besar *q-angle* ialah  $15,7^\circ$  yang merupakan sudut lebih kecil jika dibandingkan dengan sudut normal pada wanita.

Terdapat 3 grade dari kondisi PFPS, pada hasil analisa yang dilakukan rata-rata tingkat keparahan pada kondisi ini ialah di grade 1,8 yang terdiri dari 2 orang yang memiliki grade 1 dan sisanya 13 orang mengalami PFPS grade 3.

Penelitian ini melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel  $< 30$  orang. Berdasarkan hasil uji normalitas, maka didapatkan nilai sig pada derajat *Q Angle* sebesar 0,063. Dengan demikian, data derajat *Q Angel* termasuk data tidak berdistribusi normal karena  $p\ value < 0,05$ .

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data derajat *Q Angle* dari anggota Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta tidak termasuk berdistribusi normal. Oleh sebab itu, uji hipotesis yang digunakan adalah uji korelasi non parametrik berupa uji *Spearman Rho*. Berikut penjelasan tabel uji *Spearman Rho*.

Tabel 2. Uji Spearman Rho

		Q Angle	Grade PFPS
Q Angle	Cor Coef	1,00	0,528
	Sig.		0,043
	N	15	15

Berdasarkan uji *Spearman Rho* antara *Q Angle* dan *Grade Patella Femoral Pain Syndrome* menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,043 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara derajat *Quadricep Angle* dengan *Grade Patella Femoralpain Syndrome* pada pemain basket wanita. Selain itu, dalam uji *Spearman Rho* terdapat nilai korelasi sebesar 0,528 yang menunjukkan hubungan yang kuat antara derajat *Quadricep Angle* dengan *Grade Patella Femoralpain Syndrome*.

## PEMBAHASAN

Tulang patela pada persendian lutut berfungsi sebagai katrol mekanis untuk paha bagian depan, hal tersebut dikarenakan patela mengubah arah gaya ekstensi saat terjadinya gerakan pada lutut (Zaffagnini *et al.*, 2013; Amis *et al.*, 2006). Perannya akan lebih penting pada saat lutut melakukan gerakan ekstensi mendekati 30 derajat sebelum posisi anatomis. Saat posisi ekstensi penuh, patella memberikan 31% dari total tekanan yang terjadi, tekanan tersebut akan menurun hingga 13% pada saat lutut mengalami gerakan ke arah fleksi 90 – 120 derajat. Sehingga sangat mungkin terjadi cedera patella pada saat lutut dalam posisi ekstensi dibandingkan posisi fleksi (Smith *et al.* 2008).

*Patellofemoral Pain Syndrome* (PFPS) adalah permasalahan pada lutut yang sering terjadi pada orang-orang dengan aktifitas fisik yang tinggi. Nyeri ini terletak di bagian depan lutut dan paling sering terlihat ketika seseorang naik atau turun tangga (Petersen *et al.*, 2017).

Telah terbukti dalam sebuah teori yang menyatakan bahwa Q-angle yang berlebihan akan

semakin memperbesar terjadinya PFPS. Hal tersebut didasari bahwa adanya peningkatan gaya tekan antara sisi lateral pada patela dan kondilus femoralis lateral. Lutut yang memiliki bentuk valgus merupakan kondisi kelainan pada kontrol neuromuskular pada ekstremitas bawah. Hal ini menciptakan vektor gaya ke arah lateral pada tulang patela sehingga meningkatkan beban tenakan antar permukaan lateral patela dan kondilus femoral lateral. Namun Robinson & Nee (2017) melaporkan bahwa seseorang yang memiliki Q angle lebih besar ( $\geq 17^\circ$ ) tidak menunjukkan sudut valgus lutut lebih besar dibandingkan dengan mereka yang memiliki Q angle dibawahnya ( $\geq 18^\circ$ ).

Kelemahan pada otot abduktor pada persendian hip sangat mungkin terjadi pada PFPS. Kekuatan otot pada persendian hip memiliki peran untuk mengontrol bentuk valgus pada lutut saat dinamis tergantung dari kapasitasnya untuk menghasilkan torsi (Vora *et al.*, 2018).

Tingginya tingkat *stress* pada patellofemoral dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya nyeri pada bagian anterior lutut, akibatnya terjadi penurunan fungsi dan mempercepat terjadinya proses degenenari pada sendi (Besier *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini menunjukan terdapat hubungan antara derajat *Quadricep Angle* dengan *Grade Patella Femoralpain Syndrome* pada pemain basket wanita. Hasil tersebut serupa dengan apa yang ditemukan oleh Vora *et al* (2018) yang menemukan bukti bahwa adanya hubungan antara Q angle dan nyeri terhadap kapasitas fungsional bagi atlet profesional wanita.

### Kesimpulan dan saran

PFPS merupakan salah satu keluhan lutut yang paling umum terjadi pada atlet wanita muda yang sehat. Adanya hubungan antara q angle dan patella femoral pain syndrome yang dilakukan pengukuran pada atlet basket wanita.

Sangat penting untuk diketahui bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan. Sifat cross-sectional dari penelitian ini tidak mungkin untuk mengetahui sebab akibat yang didapatkan dari variabel yang dianalisis dari PFPS. Banyak juga teori yang mengungkapkan bahwa nyeri pada patellofemoral berasal dari multifaktorial dan fungsi dari anatomis yang tidak baik, kesalahan biomekanik, patologis neuromuskuler dan psikologis. Sangat penting untuk seseorang dengan PFPS

mengoptimalkan keseimbangan otot antara vastus medial dan lateral yang ada di sekitar patela dengan terapi latihan aktivasi otot yang dapat dilakukan sendiri dirumah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Petersen W, Rembitzki, Liebau C. Patellofemoral pain in athletes. *Open access journal of sports medicine.* 2017;8, 143–154. doi:10.2147/OAJSM.S133406
- Foss KD, Myer GD, Magnussen RA, Hewett TE. Diagnostic Differences for Anterior Knee Pain between Sexes in Adolescent Basketball Players. *Journal of athletic enhancement.* 2014; 3(1), 1814. doi:10.4172/2324-9080.1000139
- Barber KD, Myer GD, Chen SS, Hewett TE. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. *Journal of athletic training.* 2012; 47(5), 519–524. doi:10.4085/1062-6050-47.5.01
- Türkmen, F., Acar, M. A., Kacıra, B. K., Korucu, İ. H., Erkoçak, Ö. F., Yolcu, B., & Toker, S. (2015). A new diagnostic parameter for patellofemoral pain. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(7), 11563–11566.
- Freedman, B. R., Brindle, T. J., & Sheehan, F. T. (2014). Re-evaluating the functional implications of the Q-angle and its relationship to in-vivo patellofemoral kinematics. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 29(10), 1139–1145. doi:10.1016/j.clinbiomech.2014.09.012
- Boling, M. C., Padua, D. A., Marshall, S. W., Guskiewicz, K., Pyne, S., & Beutler, A. (2009). A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the Joint Undertaking to Monitor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. *The American journal of sports medicine*, 37(11), 2108–2116. doi:10.1177/0363546509337934
- Ferber, R., Kendall, K. D., & Farr, L. (2011). Changes in knee biomechanics after a hip-abductor strengthening protocol for runners with patellofemoral pain syndrome. *Journal of athletic training*, 46(2), 142–149. doi:10.4085/1062-6050-46.2.142
- Arazpour, M., Bahramian, F., Abutorabi, A., Nourbakhsh, S. T., Alidousti, A., & Aslani, H. (2016). The Effect of Patellofemoral Pain Syndrome on Gait Parameters: A Literature Review. *The archives of bone and joint surgery*, 4(4), 298–306.
- Smith T.O., Hunt N.J., Donell S.T. (2008). The reliability and validity of the Q-angle: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 16(12):1068–1079.
- Ittenbach RF, Huang G, Barber Foss KD, Hewett TE, Myer GD. Reliability and Validity of the Anterior Knee Pain Scale: Applications for Use as an Epidemiologic Screener. *PLoS One.* 2016;11(7):e0159204. Published 2016 Jul 21. doi:10.1371/journal.pone.0159204
- Halabchi F, Abolhasani M, Mirshahi M, Alizadeh Z. Patellofemoral pain in athletes: clinical perspectives. *Open Access J Sports Med.* 2017;8:189–203. Published 2017 Oct 9. doi:10.2147/OAJSM.S127359
- Robinson R.L., Nee R.J. (2007). Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 37(5):232–238.
- Vora, M., Curry, E., Chipman, A., Matzkin, E., & Li, X. (2018). Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options. *Orthopedic reviews*, 9(4), 7281. doi:10.4081/or.2017.7281
- Besier TF, Pal S, Draper CE, et al. The Role of Cartilage Stress in Patellofemoral Pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(11):2416–2422. doi:10.1249/MSS.0000000000000685
- Zaffagnini S, Dejour D, Grassi A, et al. Patellofemoral anatomy and biomechanics: current concepts. *Joints.* 2013;1(2):15–20. Published 2013 Oct 24.
- Amis AA, Senavongse W, Bull AM. Patellofemoral kinematics during knee flexion-extension: an

in vitro study. J Orthop Res. 2006;24:2201–  
2211.