

## DERAJAT *QUADRICEPS ANGLE* MEMPENGARUHI *PATELLA FEMORAL PAIN SYNDROME*

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

<sup>1,3</sup>Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>2</sup> Universitas Panca Bhakti

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

\*[afn778@ums.ac.id](mailto:afn778@ums.ac.id)

### ABSTRAK

*Patellofemoral pain syndrome* tidak memiliki definisi gejala yang jelas karena gejala dan sakit yang dirasakan pasien mungkin berbeda dan rata-rata mengganggu aktivitas fisik pasien. Salah satu konsep penting dalam *patellofemoral joint* adalah *Q-angle*. Secara teoritis, lebih tinggi *Q-angle* meningkatkan tarikan lateral paha depan femoris pada patella dan mempotensiasi gangguan *patellofemoral*. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara nyeri lutut anterior dan *Q-angle*. Pengukuran pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *kujala score* untuk mengukur keluhan *patellofemoral pain syndrome*, untuk mengukur besar sudut *Q-angle* diukur dengan goniometer. 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  $H_0$  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. Nilai korelasi tersebut menunjukkan terdapat hubungan *Q-angle* terhadap keluhan *patellofemoral pain syndrome*.

**Kata kunci:** Minimal tiga sampai lima kata kunci yang terdiri atas satu kata atau gabungan kata yang menunjukkan subjek-subjek utama di dalam naskah.

**Keywords:** *Patellofemoral pain syndrome, Fisioterapi, 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 (Peterse *et al.*, 2017). Dalam sebuah observasi yang dilakukan Foss *et al.* (2014), dari 810 pemain remaja yang memiliki hobi bermain basket terdapat 26% mengalami PFPS.

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 pinggang nya 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).

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%. Namun hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan Boling *et al* (2018), menurutnya *Q angle* yang lebih besar belum tentu dapat mengakibatkan PFPS.

*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. 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.*, 2012).

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

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 SIAS ke pusat patela dan yang kedua dari tuberositas anterior tibia ke pusat patella (Smith *et al.*, 2008).

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional* dimana data terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat dilakukan pengecekan secara bersamaan dalam satu waktu (Nursalam, 2013). Penelitian ini mempelajari tentang korelasi antara kondisi derajat dari quadriceps angle terhadap kejadian *patellafemoral pain syndrome* pada saat *point time approach*.

Tehnik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan simple random sampling yaitu suatu tehnik pengambilan sampel dengan memberikan kesempatan yang sama kepada semua populasi untuk ditetapkan sebagai sampel penelitian. Dengan tehnik tersebut, maka terpilihnya anggota individu menjadi anggota sampel yang benar-benar berdasarkan atas faktor kesempatan (*chance*). Berdasarkan tehnik pengambilan sampel, maka didapatkan jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 15 orang dari anggota Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Adapun kriteria-kriteria dalam pengambilan sampel seperti kriteria inklusi, kriteria eksklusi dan kriteria drop out. Kriteria inklusi meliputi 1) Anggota pemain basket wanita Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2) Berusia 18-24 tahun dan 3) Derajat quadriceps 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. Kriteria drop out 1) Memiliki responden penelitian, 2) Sebagai murid basket yang tidak mau mengikuti tes yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti melakukan analisis data terlebih dahulu menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat sebagai berikut:

### 1. Analisis Univariat

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

Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase
19 tahun	4 orang	26,66 %
20 tahun	4 orang	26,66 %
21 tahun	3 orang	20 %
22 tahun	3 orang	20 %
23 tahun	1 orang	6,66 %
24 tahun	0 orang	0 %
Total	15 orang	100 %

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa data dari subjek penelitian yang mengalami *patellafemoral pain syndrome* lebih banyak pada usia 19 tahun dan 20 tahun. Dengan persentase masing-masing 26,67 %.

Tabel 2. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Derajat Q Angel

Derajat Q Angle	Frekuensi	Persentase
12	0 orang	0 %
13	0 orang	0 %
14	1 orang	6,66 %
15	5 orang	33,33 %
16	6 orang	40 %
17	3 orang	13,33 %
18	0 orang	0 %
Total	15 orang	100 %

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa data dari subjek penelitian berdasarkan derajat *quadriceps angle* paling banyak pada derajat 15° dan 16°.

Tabel 3. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan *Grade Patellafemoral Pain Syndrome*

Grade PFPS	Frekuensi	Persentase
Grade 1	2 orang	13,33 %
Grade 2	13 orang	86,66 %
Grade 3	0 orang	0 %
Total	15 orang	100 %

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan bahwa data dari grade 1 pada patella femoral pain syndrome sebanyak 2 orang (13,33%), grade 2 pada patella femoral pain syndrome sebanyak 13 orang (86,66%) dan grade 3 pada patella femoral pain syndrome sebanyak 0 orang (0%).

## 2. Analisis Bivariat

### a. Uji Normalitas

Tabel 4. Uji Normalitas Pada Derajat Q Angle

Q Angel	Statistic	df	Sig.
	0,888	15	0,063

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.

**b. Uji Hipotesis**

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. 5 Uji Spearman Rho

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

Berdasarkan uji *Spearman Rho* antara *Q Angle* dan *Grade Patellafemoral 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*.

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. 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 kearah fleksi 90 – 120 derajat. Sehingga sangat mungkin terjadi cedera patella pada saat lutut dalam posisi ekstensi dibandingkan posisi fleksi (Arazpour *et al.*, 2016).

*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.

Terlah 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 tekanan antar permukaan lateral patela dan kondilus femoral lateral. Namun Robinson & Nee (2007) 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.

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. 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**

PFPS merupakan salah satu keluhan lutut yang paling umum terjadi pada atlet wanita muda yang sehat. Adanya hubungan antara q angle dan patellafemoral 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.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu. Semoga kita tetap bias menjalani penelitian lebih baik untuk kedepannya

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Barber Foss, K. D., Myer, G. D., Chen, S. S., & Hewett, T. E. (2012). Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. *Journal of athletic training*, 47(5), 519–524. doi:10.4085/1062-6050-47.5.01
- 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
- 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
- Foss, K. D., Myer, G. D., Magnussen, R. A., & Hewett, T. E. (2014). Diagnostic Differences for Anterior Knee Pain between Sexes in Adolescent Basketball Players. *Journal of athletic enhancement*, 3(1), 1814. doi:10.4172/2324-9080.1000139
- Petersen, W., Rembitzki, I., & Liebau, C. (2017). Patellofemoral pain in athletes. *Open access journal of sports medicine*, 8, 143–154. doi:10.2147/OAJSM.S133406
- 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.
- 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.
- 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.
- 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