



Maltracking Patella, Pseudo Patella Baja, dan Patellar Tilt sebagai faktor risiko terjadinya nyeri patellofemoral pasca total knee arthroplasty tanpa mengganti komponen patella di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia

Gusti Ngurah Putra Stanu^{1*}, Putu Astawa², I Wayan Suryanto Dusak²,
Elysanti Dwi Martadiani³, I Gede Eka Wiratnaya², I Gusti Ngurah Wien Aryana²

ABSTRACT

Background: Total Knee Arthroplasty (TKA) is the final therapeutic choice for osteoarthritis (OA) if conservative therapy fails. However, some studies show that about 50% of patients undergoing TKA complain on anterior knee pain postoperatively. One of the most common causes of knee pain comes from the patellofemoral components. Some interesting potential risk factors needing investigations include patellar maltracking, pseudo patella baja, and patellar tilt. By knowing the relationship between these potential risk factors and patellofemoral pain after TKA, it is hoped that further modifications can be made intraoperatively to maximize the functional outcomes of these patients.

Methods: This is a Case Control study to investigate the factors affecting patellofemoral pain after TKA without patellar resurfacing, including patellar maltracking, pseudopatella baja, and patellar tilt, compared to those who don't experience patellofemoral pain.

The study was conducted at Sanglah Hospital, Denpasar, Bali in September-December 2019. Clinical and radiographic data were obtained secondarily from patient medical records.

Results: Chi Square Test for Maltracking patella test showed a value of $P = 0,000$ ($P < 0,05$), indicating a significant difference between the group with patellofemoral pain and those without. Chi Square Test for Pseudopatella Baja showed a value of $P = 1,000$ ($P > 0,05$), indicating no significant difference. While the Chi Square Test for Patellar Tilt showed a value of $P = 0,045$ ($P < 0,05$), indicating a significant difference.

Conclusion: Patellar maltracking and patellar tilt are proven to be risk factors for higher NRS values compared to those without, in post-TKA patients patellar resurfacing. Whereas Pseudopatella Baja was not proven to be a risk factor for higher NRS values.

Keywords: Patellar Maltracking, Patellofemoral Pain, Pseudopatella Baja, Patellar Tilt.

Cite This Article: Stanu, G.N.P., Astawa, A., Dusak, I.W.S., Martadiani, E.D., Wiratnaya, I.G.E., Aryana, I.G.N.W. 2020. *Maltracking Patella, Pseudo Patella Baja, dan Patellar Tilt sebagai faktor risiko terjadinya nyeri patellofemoral pasca total knee arthroplasty tanpa mengganti komponen patella di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia.* *Intisari Sains Medis* 11(3): 1359-1365. DOI: [10.15562/ism.v11i3.782](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.782)

ABSTRAK

Latar Belakang: Total Knee Arthroplasty (TKA) merupakan pilihan terapi tahap akhir dari osteoarthritis (OA) lutut bila manajemen konservatif gagal. Walaupun demikian, beberapa studi menunjukkan bahwa pasca operasi TKA, sekitar 50% pasien justru mengeluhkan nyeri pada bagian depan lutut. Salah satu penyebab tersering nyeri lutut pada pasien-pasien OA pasca TKA berasal dari komponen patellofemoral. Beberapa faktor risiko yang menarik untuk diteliti sebagai penyebab nyeri patellofemoral pasca TKA antara lain maltracking patella, pseudo patella baja, dan patellar tilt. Dengan mengetahui keterkaitan antara faktor-faktor risiko potensial tersebut dengan nyeri patellofemoral pasca TKA, diharapkan lebih lanjut dapat dilakukan modifikasi saat operasi guna mengurangi insiden nyeri patellofemoral pada pasien-pasien pasca TKA, sehingga dapat meningkatkan keluaran fungsional

pasien-pasien tersebut.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *Case Control* untuk mengetahui faktor risiko terjadinya nyeri patellofemoral pasca TKA tanpa mengganti komponen patella pasien-pasien dengan OA lutut, terkait dengan yang memiliki faktor maltracking patella, pseudopatella baja, dan patellar tilt, dibandingkan dengan yang tidak memiliki faktor tersebut. Penelitian dilakukan di RSUP Sanglah, Denpasar, Bali selama bulan September-Desember 2019. Data klinis dan radiografis didapat dari data sekunder dari rekam medis penderita.

Hasil: Uji Chi Square *Maltracking* patella menunjukkan nilai $P = 0,000$ ($P < 0,05$), menandakan perbedaan yang signifikan antara kelompok yang nyeri dan tidak nyeri. Uji Chi Square *Pseudopatella Baja* menunjukkan nilai $P = 1,000$ ($P > 0,05$), menandakan tidak

¹Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Orthopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Sanglah, Bali, Indonesia

²Departemen Orthopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Sanglah, Bali, Indonesia

³Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Sanglah, Bali, Indonesia

*Korespondensi:

Gusti Ngurah Putra Stanu;
Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Orthopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Sanglah, Bali, Indonesia;
gnputrastanu@gmail.com

Diterima: 04-07-2020
Disetujui: 30-10-2020
Diterbitkan: 01-12-2020

adanya perbedaan yang signifikan. Sedangkan Uji Chi-square Patellar Tilt menunjukkan nilai $P = 0,045$ ($P < 0,05$), menandakan perbedaan yang signifikan.

Simpulan: *Maltracking* patella dan patellar tilt merupakan faktor risiko terhadap nilai NRS yang lebih tinggi dibandingkan

tanpa *maltracking* patella pada pasien-pasien pasca-TKA tanpa mengganti komponen patella. Sedangkan Pseudopatella Baja tidak terbukti sebagai faktor risiko terhadap nilai NRS yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pseudopatella Baja pada pasien-pasien pasca-TKA tanpa mengganti komponen patella.

Kata kunci: Maltracking Patella, Nyeri patellofemoral, Pseudo Patella Baja, Patellar Tilt.

Sitasi Artikel ini: Stanu, G.N.P., Astawa, A., Dusak, I.W.S., Martadiani, E.D., Wiratnaya, I.G.E., Aryana, I.G.N.W. 2020. *Maltracking Patella, Pseudo Patella Baja, dan Patellar Tilt* sebagai faktor risiko terjadinya nyeri *patellofemoral pasca total knee arthroplasty* tanpa mengganti komponen patella di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis* 11(3): 1359-1365. DOI: [10.15562/ism.v11i3.782](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.782)

PENDAHULUAN

Total Knee Arthroplasty (TKA) merupakan pilihan terapi tahap akhir dari osteoarthritis (OA) lutut bila manajemen konservatif gagal.¹ Salah satu alasan dilakukannya TKA adalah untuk mengurangi nyeri yang berhubungan dengan sendi lutut.¹ Walaupun demikian, studi terdahulu menunjukkan bahwa pasca operasi TKA, sekitar 50% pasien justru mengeluhkan nyeri pada bagian depan lutut.² Salah satu penyebab tersering nyeri lutut pada pasien-pasien OA pasca TKA berasal dari komponen patellofemoral.² Suatu penelitian oleh Hasegawa M *et al.* menyatakan bahwa nyeri patellofemoral pasca TKA mengenai sekitar 28% pasien, dan hal ini menurunkan angka kepuasan serta meningkatkan angka morbiditas pasien-pasien tersebut.³ Penelitian lain oleh Wylde V *et al.* menyatakan bahwa nyeri lutut pasca operasi TKA mengenai 10-34% pasien antara 3 bulan sampai 5 tahun setelah operasi.⁴ Lebih lanjut, masalah nyeri ini menghabiskan sekitar 3-10% pengeluaran kesehatan dan sosioekonomi nasional. Dengan demikian, mempertimbangkan dampak masalah ini, pencegahan dan pengobatan nyeri lutut kronis pasca TKA sebaiknya menjadi prioritas klinis.⁴

Untuk mengoptimalkan keluaran post-operatif, beberapa penelitian telah mencoba mencari tahu penyebab nyeri *patellofemoral* pasca TKA. Walau demikian, belum banyak penelitian yang mengidentifikasi faktor-faktor risiko potensial, khususnya dari segi biomekanika patellofemoral. Beberapa faktor risiko yang ingin diteliti oleh penulis adalah *maltracking patella*, pseudo patella baja, dan *patellar tilt*. *Maltracking patella* diduga merupakan kontributor penting terjadinya nyeri *patellofemoral* pasca TKA.⁵ *Maltracking* biasanya ditandai oleh *alignment lateral* yang berlebihan dari patella di dalam *trochlear groove*.⁵ Beberapa faktor yang berkontribusi dalam *lateral tracking patella* yang berlebihan adalah sudut *quadriceps* yang besar, *tightness* pada *lateral retinaculum* atau insufisiensi tension di medial *patellofemoral* ligamen, serta gangguan fungsi dan kinematik dari

sendi pinggul dan kaki.⁶ Walau demikian, hal ini masih kontroversial, di mana beberapa penelitian lain membuktikan bahwa *maltracking patella* tidak signifikan menyebabkan nyeri patellofemoral, bahkan banyak pasien dengan *maltracking* tidak mengeluhkan nyeri.⁶

Di sisi lain, *Pseudo Patella Baja* (PPB) merupakan suatu kondisi di mana posisi patella tidak normal.⁷ Salah satu penyebabnya adalah ketika tendon patella tidak diperpendek tetapi tingkat *joint line* meningkat.⁷ Hal ini disebabkan oleh potongan femur yang lebih tinggi dari biasanya yang dibuat selama operasi. Keadaan ini mengganggu mekanik sendi dan diduga ikut berkontribusi dalam reproduksi nyeri.⁷ Walau demikian, hal ini masih menjadi perdebatan. Penelitian lain oleh Tria AJ Jr *et al.* dan Sakai N *et al.* justru mengatakan bahwa patella baja setelah operasi di sekitar lutut tidak terbukti mengganggu fungsi dan rentang gerak pasien, sehingga tidak membutuhkan penanganan khusus.^{8,9}

Faktor terakhir yang juga menarik untuk diteliti adalah *patellar tilt* yang berlebihan. *Patellar tilt* adalah besar sudut yang dihitung dengan menghubungkan garis dari lebar patella dengan kondilus femoral pada foto X-Ray *Merchant view*, di mana hasil pengukuran sudut Bicondylo-patellar $>5^\circ$.¹⁰ *Patellar tilt* juga diduga memberi kontribusi yang besar pada timbulnya nyeri pasien-pasien pasca TKA akibat malalignment dari sendi lutut.¹⁰ Walau demikian, penelitian oleh Barrack RL *et al.* membuktikan bahwa *patellar tilt* tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap timbulnya nyeri patellofemoral pasien-pasien post-TKA.¹¹

Mengingat kontroversi-kontroversi terkait karakteristik pasien yang dapat berujung pada timbulnya keluhan nyeri patellofemoral post-TKA, maka penulis memiliki ketertarikan untuk meneliti lebih lanjut mengenai *maltracking patella*, pseudopatella baja, dan patellar tilt pada kelompok pasien tersebut. Dengan mengetahui keterkaitan faktor-faktor tersebut dengan nyeri dan gangguan fungsional pasien-pasien post-TKA, maka diharapkan faktor-faktor risiko potensial dapat

diidentifikasi lebih dini dan dapat di modifikasi secara perioperatif guna mencapai keluaran yang lebih baik dalam hal kualitas hidup.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Case Control* untuk mengetahui faktor risiko terjadinya nyeri patellofemoral pasca TKA tanpa mengganti komponen patella pasien-pasien dengan OA lutut, terkait dengan yang memiliki faktor maltracking patella, pseudopatella baja, dan patellar tilt, dibandingkan dengan yang tidak memiliki faktor tersebut. Penelitian dilakukan di RSUP Sanglah, Denpasar, Bali. Data klinis dan radiografis didapat dari data sekunder dari rekam medis penderita. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2019 sampai Desember 2019. Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang dirawat jalan di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah. Kriteria inklusi yang dipergunakan adalah pasien pasca TKA lebih dari 3 bulan, bersedia mengikuti penelitian, dan tidak mendapat prosedur penggantian komponen patella. Sedangkan kriteria eksklusinya antara lain adalah pasien pasca TKA dengan tanda-tanda infeksi, trauma dalam 1 bulan terakhir, sedang terapi injeksi, memiliki *Illio tibial band pain*, dan mendapat prosedur penggantian komponen patella. Perhitungan sampel menghasilkan angka 15 orang/kelompok, dibagi menjadi 2 kelompok (nyeri patellofemoral dan tidak nyeri patellofemoral).

Pasien pasca TKA yang kontrol ke poli rawat jalan RSUP Sanglah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta bersedia untuk diikutsertakan dalam penelitian mendapat penjelasan tentang penelitian dilanjutkan dengan menandatangani *informed consent*. Dilakukan anamnesa meliputi nama, jenis kelamin, usia, pekerjaan, hobi atau kebiasaan, tempat tinggal, dan mengalami nyeri lutut bagian depan dalam satu bulan terakhir yang diperberat dengan aktifitas naik/turun tangga. Dilanjutkan dengan melakukan pemeriksaan antropometri dengan mengukur tinggi badan dan berat badan pasien dengan instrumen yang tersedia serta menghitung *Body Mass Index* (BMI). Data kemudian dicatat dalam bentuk tabel induk. Kemudian dilakukan pemeriksaan penunjang dengan mengambil foto X-Ray lutut berdiri AP dan Lateral beserta foto Merchant View (Skyline View 45°).

Diagnosis untuk nyeri *patellofemoral* adalah pasien dengan nyeri pada area depan dari lutut yang diperberat dengan aktifitas naik/turun tangga dalam kurun waktu 1 bulan terakhir. Nyeri secara objektif dapat diperiksa dengan *Dynamic Weight-Bearing Assessment of Pain* (DAP), yaitu pasien disuruh untuk melakukan gerakan berdiri dan

menekuk lutut sebanyak mungkin dalam kurun waktu 30 detik. Setiap gerakan menekuk lutut, sendi lutut harus mendekati flexi 90° dan ekstensi lutut penuh. Gerakan ini diawasi oleh peneliti. Nilai dari test ini adalah rasa nyeri yang dirasakan oleh pasien dalam skala nyeri 0-10 NRS dengan skala nyeri yang terberat yang dilaporkan segera setelah dalam 30 detik gerakan berdiri dan menekuk.

Penilaian *Numeric Rating Scale* (NRS) akan dilakukan secara verbal, di mana responden diminta untuk menunjukkan nilai numerik pada skala tersegmentasi yang paling mewakili intensitas nyeri mereka, lalu dilakukan pencatatan. Skor berkisar 0-10, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan intensitas nyeri yang lebih berat.¹²

X-Ray Sendi lutut diambil dengan mesin Siemens OPTITOP 150/40/80/HC-100 dan di proses dengan Fujifilm FCR Capsula-2 dan diupload di system intranet rumah sakit (Simars). Pemeriksaan dilakukan dengan posisi berdiri dengan lutut sedikit fleksi, foto diambil dari sisi Anterior Posterior dan Lateral. Juga diambil foto Merchant (Skyline View 45°) foto ini dilakukan dengan posisi pasien supine, lutut menekuk 45° kaset ditaruh di posterior dari lutut dan beam sejajar dengan kaset. Untuk pengukuran Blackburne-Peel Index, dilakukan pengambilan foto polos tampilan lateral dengan lutut fleksi 30°, tanpa *weight-bearing*. Setelahnya, dilakukan pengukuran BPI, maltracking patella, dan patellar tilt berdasarkan hasil foto polos yang telah diambil.

Data penelitian dicatat dalam lembar penelitian dan diolah dengan bantuan komputer menggunakan SPSS for Windows version 21. Analisis deskriptif dilakukan untuk menentukan proporsi dan karakteristik dasar pasien dengan nyeri patellofemoral pasca TKA, maltracking patella, pseudopatella baja, dan patellar tilt. Hasil analisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel atau diagram. Nilai Odds Ratio disajikan dalam bentuk tabel 2x2. Untuk data komparatif kategorik tidak berpasangan dengan tabulasi 2x2, bila syarat χ^2 terpenuhi, maka digunakan uji Chi square dengan koreksi Yates. Bila syarat χ^2 tidak terpenuhi, maka digunakan uji Fisher. Tingkat kemaknaan (α) penelitian ini ditetapkan pada nilai probabilitas (p) kurang dari 0,05. Semua analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program perangkat lunak SPSS for Windows (Versi 24; IBM Corp, Armonk, NY, USA).

HASIL

Karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**. Dari total 42 subjek penelitian, 8 subjek adalah laki-laki (19,0%) dan 34 subjek adalah perempuan (81,0%). Usia subjek penelitian

bervariasi dari 49-75 tahun dengan usia rata-rata $66,3 \pm 4,0$ tahun pada kelompok nyeri dan $63,0 \pm 8,5$ tahun pada kelompok tidak nyeri. Sebanyak 45,2% lutut yang telah dilakukan operasi TKR adalah lutut kanan, sedangkan 54,8% adalah lutut kiri. Dari segi aktivitas, pada kelompok nyeri, 95,24% subjek memiliki aktivitas ringan sedangkan 4,76% nya memiliki aktivitas sedang. Pada kelompok tidak nyeri, 85,71% subjek memiliki aktivitas ringan sedangkan 14,29% nya memiliki aktivitas sedang. Rentang IMT subjek penelitian bervariasi dari 20,1-32,9 dengan rata-rata IMT $25,0 \pm 1,6$ pada kelompok nyeri dan $25,5 \pm 2,9$ pada kelompok tidak nyeri. Sebanyak 21 subjek (50,0%) mengalami nyeri patelofemoral dan 21 (50,0%) lainnya tidak mengalami nyeri tersebut (Tabel 1).

Hasil analisis variabel *maltracking patella* dapat dilihat pada Tabel 2. Dari total 42 subjek, pasien dengan *maltracking patella* yang diukur menggunakan *congruence angle* $>16^\circ$ dan mengalami nyeri patelofemoral adalah 20 pasien (95,2%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 1 pasien (4,8%). Pada pasien dengan *congruence angle* $\leq 16^\circ$, yang mengalami nyeri patelofemoral adalah 1 pasien (4,8%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 20 pasien (95,2%). Uji Chi-square menunjukkan nilai $P = 0,000$ ($P < 0,05$) dimana mengindikasikan terdapat perbedaan yang bermakna dalam hal nyeri patelofemoral antara pasien-pasien dengan *congruence angle* $>16^\circ$ dibandingkan dengan *congruence angle* $\leq 16^\circ$

pada pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella (Tabel 2).

Parameter kekuatan hubungan yang digunakan adalah OR, di mana pasien dengan *congruence angle* $>16^\circ$ memiliki nilai OR sebesar 400.000 (23.364-6484.070), yang artinya pasien dengan *congruence angle* $>16^\circ$ memiliki kemungkinan (odds) sebesar 400 kali untuk mengalami nyeri patelofemoral dibandingkan pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella. dengan *congruence angle* $\leq 16^\circ$.

Hasil analisis variabel *patellar tilt* dapat dilihat pada Tabel 2. Dari total 42 subjek, pasien dengan *patellar tilt* yang diukur menggunakan sudut *Bicondylo-patellar* $>5^\circ$ yang mengalami nyeri patelofemoral adalah 20 pasien (95,2%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 14 pasien (66,7%). Pada pasien dengan *patellar tilt* yang diukur menggunakan sudut *Bicondylo-patellar* $\leq 5^\circ$, yang mengalami nyeri patelofemoral adalah 1 pasien (4,8%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 7 pasien (33,3%) (Tabel 2). Uji Chi-square menunjukkan nilai $P = 0,045$ ($P < 0,05$), maka H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal nyeri patelofemoral antara pasien-pasien dengan sudut *Bicondylo-patellar* $>5^\circ$ dibandingkan dengan sudut *Bicondylo-patellar* $\leq 5^\circ$ pada pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella (Tabel 2).

Parameter kekuatan hubungan yang digunakan adalah OR, di mana sudut *Bicondylo-patellar* $>5^\circ$ memiliki nilai OR sebesar 10,000 (1,104-90,593), yang artinya pasien dengan sudut *Bicondylo-patellar* $>5^\circ$ memiliki kemungkinan (odds) sebesar 10 kali untuk mengalami nyeri patelofemoral dibandingkan pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella. dengan sudut *Bicondylo-patellar* $\leq 5^\circ$ (Tabel 3).

Hasil analisis variabel *pseudopatella baja* dapat dilihat pada Tabel 3. Dari total 42 subjek, pasien dengan nilai *Black-Burne Peel Index* (BPI) $\leq 0,54$, yang mengalami nyeri patelofemoral adalah 3 pasien (14,3%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 4 pasien (19,0%). Pasien dengan *pseudopatella baja* (nilai BPI $>0,54$) yang mengalami nyeri patelofemoral adalah 18

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek penelitian berdasarkan kelompok

Variabel	Kelompok		P
	Nyeri (n=21)	Tidak Nyeri (n=21)	
Usia (rerata \pm SB) (Tahun)	66,3 \pm 4,0	63,0 \pm 8,5	0,116
Jenis Kelamin, n (%)			
Laki-laki	2 (9,5%)	6 (28,6%)	0,238
Perempuan	19 (90,5%)	15 (71,4%)	
Aktivitas, n (%)			
Ringan	20 (95,24%)	18 (85,71%)	0,176
Sedang	1 (4,76%)	3 (14,29%)	
IMT (rerata \pm SB) (kg/m ²)	25,0 \pm 1,6	25,5 \pm 2,9	0,529

Tabel 2. Maltracking Patella dan Nyeri Patelofemoral

Variabel	Nyeri (N=21)	Tidak Nyeri (N=21)	P	OR (95% CI)
Maltracking Patella				
Positif (+)	20 (95,2%)	1 (4,8%)	0,000	400,000 (23,364-6.484,070)
Negatif (-)	1 (4,8%)	20 (95,2%)		
Patellar Tilt				
Positif (+)	20 (95,2%)	14 (66,7%)	0,045	10,000 (1,104-90,593)
Negatif (-)	1 (4,8%)	7 (33,3%)		

Tabel 3. Pseudopatella Baja dengan Nyeri Patelofemoral

Variabel	Nyeri	Tidak Nyeri	Nilai P
PBB (+)	3 (14,3%)	4 (19,0%)	1,000
PBB (-)	18 (85,7%)	17 (81,0%)	

pasien (85,7%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri patelofemoral sebanyak 17 pasien (81,0%). Uji Chi-square menunjukkan nilai $P=1,000$ ($P>0,05$), maka H_0 diterima. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal nyeri patelofemoral antara pasien-pasien dengan nilai BPI $>0,54$ dibandingkan dengan BPI $\leq 0,54$ pada pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella (Tabel 3).

PEMBAHASAN

Ketidakstabilan patello-femoral adalah penyebab umum dari rasa nyeri pasca operasi dan keterbatasan fungsional pada sendi, yang dapat menyebabkan operasi revisi. Tepatnya, ketika berbicara tentang ketidakstabilan patela setelah TKA, sebagian besar peneliti lebih memilih maltracking daripada dislokasi berulang.¹³ *Maltracking* biasanya ditandai oleh *alignment lateral* yang berlebihan dari patela di dalam *trochlear groove*. Beberapa faktor yang berkontribusi dalam *lateral tracking patella* yang berlebihan adalah sudut *quadriceps* yang besar, *tightness* pada *lateral retinaculum* atau insufisiensi tension di medial *patellofemoral* ligamen, serta gangguan fungsi dan kinematik dari sendi pinggul dan kaki.⁶

Pada studi Pal S et al, yang meneliti hubungan keterlambatan onset dari otot vastus medial pada populasi pelari dengan maltracking patela yang mengalami nyeri patellofemoral dan yang bebas nyeri, menunjukkan hubungan yang bermakna ($R^2 = .89$, $P < 0.001$).⁶ Dapat disimpulkan bahwa aktivitas yang berubah dalam bentuk onset yang terlambat dari otot vastus medialis (VM) dibandingkan dengan vastus lateralis (VL) diyakini menyebabkan patela maltracking di kelompok pasien nyeri patellofemoral. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan kekuatan medial-lateral di patela selama fase awal ekstensi lutut sehingga menyebabkan nyeri.⁶

Kesalahan dalam prosedur pembedahan adalah penyebab paling sering dari maltracking patella.¹⁴ Malalignment tungkai valgus residual, patella alta, rotasi internal yang berlebihan dari komponen femoral dan/atau tibia, penempatan komponen femoralis medial, penjarangan valgus komponen femoralis (bahkan jika keselarasan keseluruhan tungkai adalah netral), reseksi patela yang asimetri, posisi lateral atau ketebalan yang berlebihan dari *patellar button*, penyeimbangan jaringan lunak

yang salah dan kurang atau tidak cukupnya *release soft tissue* di sisi lateral, semuanya terbukti memiliki efek negatif pada *maltracking patela*.¹⁴ Kegagalan untuk mengenali dan memperbaiki masalah ini selama operasi tidak dapat dihindari menyebabkan komplikasi salah satunya nyeri Patelo Femoral.¹⁴

Patella Baja secara tradisional telah dikaitkan dengan tiga serangkai kondisi yang selalu ada, yaitu pemendekan tendon patela, posisi distal dari patela relatif terhadap trochlea femoralis, dan penyempitan jarak antara patela dan tibia atas.^{8,9} Pada kondisi pasca TKA, ketiga kondisi tersebut tidak selalu dijumpai bersamaan. Terkadang penyempitan ruang antara patela dan tibia juga dapat terjadi tanpa adanya pemendekan tendon patela atau posisi distal patela relatif terhadap trochlea atau yang disebut Pseudo Patela Baja (PPB).⁷

Pada studi yang dilakukan oleh Kazemi SM et al, dimana mengukur nyeri lutut menurut KSS, pasien dalam kelompok Patela Baja dan Pseudo Patela Baja menunjukkan rasa sakit yang jauh lebih parah dibandingkan dengan kelompok tanpa Patela Baja dan Pseudo Patela Baja (nilai $P < 0,001$).⁷ Sedangkan pada studi yang dilakukan oleh Bugelli G et al, pada 95 lutut (62,0%) pada kelompok dengan posisi patela normal dan 30 lutut (54,5%) pada kelompok dengan Pseudo Patela Baja melaporkan tidak ada perbedaan bermakna rasa sakit ditemukan.¹⁵

Hal ini dapat terjadi karena tungkai quadriceps dan patela dalam keadaan normal, serta patela berada di tempat normalnya relatif terhadap femur meskipun terjadi penyempitan ini terjadi ketika ruang sendi dinaikkan, misalnya ketika komponen tibia prostetik lebih tebal daripada bagian tibia atas yang telah direseksi.¹⁰ Pseudo-patella Baja dapat diakibatkan dari reseksi femur atau tibialis berlebih dengan *inlay* yang tinggi.¹⁷

Meskipun terdapat studi yang kontroversial, PPB yang dikaitkan dengan hasil klinis (skor KSS dan WOMAC) dan nyeri lutut anterior, dapat menyebabkan penjepitan anterior, keausan insert tibialis polietilen dan perubahan mekanika patello-femoral.¹⁶ Untuk itu tetap perlu dilakukan perencanaan pra operasi yang cermat, pemisahan jaringan lunak yang memadai, pemotongan komponen tulang yang optimal, terutama pada sisi femoral, dan penggunaan sisipan polietilen yang tipis dapat membantu memposisikan garis sambungan yang direkonstruksi sedekat mungkin dengan posisi alami sehingga dapat menghindari komplikasi nyeri.¹⁶

Sehubungan dengan hasil analisis variabel *patellar tilt* dengan sudut *bicondylo-patellar* $>5^\circ$ sebagai faktor risiko terjadinya nyeri patelofemoral, hasil yang diperoleh pada studi ini didukung

oleh studi yang dilakukan oleh Eckhoff et al, di mana didapatkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) ditemukan pada sudut antara kondilus femoralis dan kondilus tibialis pada pasien versus kontrol.¹⁷ Pasien dengan nyeri patellofemoral memiliki sudut rata-rata $8,1^\circ$ di sebelah kanan dan $6,3^\circ$ di sebelah kiri, dibandingkan dengan $1,3^\circ$ di sebelah kanan dan $0,4^\circ$ di sebelah kiri di kontrol.¹⁷

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa komponen femoralis atau tibial yang dirotasi secara internal dapat menyebabkan peningkatan sudut kemiringan lateral dan lateralisasi patela.¹⁶ *Patellar tilt* dapat menyebabkan peningkatan kontak patella dengan femoral groove, gangguan biomekanik sendi lutut, dan lebih lanjut juga memicu nosiseptor tulang subkondral. Ketiga hal ini dapat berujung pada timbulnya nyeri patellofemoral.¹⁰

Patellar tilt juga diduga memberi kontribusi yang besar pada timbulnya nyeri pasien-pasien pasca TKA akibat malalignment dari sendi lutut.¹⁰ Walau demikian, penelitian oleh Barrack RL et al. membuktikan bahwa *patellar tilt* tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap timbulnya nyeri patellofemoral pasien-pasien post-TKA maupun cedera lainnya.^{11,18}

Penelitian ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan penelitian-penelitian serupa lainnya, yaitu: (1) Penelitian ini dilakukan pada 1 senter pelayanan, sehingga mengurangi bias yang dapat ditimbulkan akibat perbedaan jenis alat, mekanisme, dan prosedur pengambilan foto polos radiologi; (2) Penelitian ini memiliki korelasi dengan komponen klinis, yang mana pemeriksaan radiologi dilengkapi juga dengan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penilaian nyeri terhadap pasien melalui sesi tatap muka langsung. Hal ini mengurangi kemungkinan bias yang mungkin terjadi akibat penilaian tanya jawab saja (misal melalui telepon), dan juga meningkatkan objektivitas hasil pemeriksaan fisik; (3) Penelitian ini menggunakan foto polos sebagai modalitas diagnostik dan pengukuran utama. Hal ini berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan modalitas CT Scan atau MRI, dan menjadi keunggulan tersendiri di mana modalitas foto polos lebih terjangkau dari segi ekonomis, sehingga lebih mudah diaplikasikan dalam praktik klinis sehari-hari.

SIMPULAN

Maltracking patella dan *patellar tilt* merupakan faktor risiko, sedangkan Pseudopatella Baja tidak terbukti sebagai faktor risiko terhadap nilai NRS yang lebih tinggi pada pasien-pasien post-TKA tanpa mengganti komponen patella.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah ditinjau dan disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar dengan Surat Keterangan Laik Etik nomor 3001/UN14.2.2.VII.14/LP/2019 serta Ijin Penelitian nomor LB.02.01/XIV.2.2.1/1542/2020.

PENDANAAN

Penulis bertanggung jawab terhadap pendanaan studi ini tanpa melibatkan pihak sponsor, gratifikasi, maupun berbagai sumber pendanaan lainnya.

KONTRIBUSI PENULIS

Gusti Ngurah Putra Stanu bertanggung jawab dalam perancangan konsep penelitian, pencarian subjek penelitian, pemeriksaan penunjang, pencatatan dan analisis data, penyusunan laporan, serta pengerjaan revisi. Putu Astawa, I Wayan Suryanto Dusak, dan I Gusti Ngurah Wien Aryana bertindak selaku pembimbing pada bidang Orthopaedi dan Traumatologi. I Gede Eka Wiratnaya bertindak selaku pencetus ide penelitian. Elysanti Dwi Martadiani bertindak selaku pembimbing di bidang radiologi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Feng JE, Novikov D, Anoushiravani AA, Schwarzkopf R. Total knee arthroplasty: improving outcomes with a multidisciplinary approach. *J Multidiscip Healthc*. 2018;11:63-73.
- Li JW, Ma YS, Xiao LK. Postoperative Pain Management in Total Knee Arthroplasty. *Orthop Surg*. 2019;11(5):755-761.
- Hasegawa M, Tone S, Naito Y, Wakabayashi H, Sudo A. Prevalence of Persistent Pain after Total Knee Arthroplasty and the Impact of Neuropathic Pain. *J Knee Surg*. 2019;32(10):1020-1023.
- Wylde V, Beswick A, Bruce J, Blom A, Howells N, Goberman-Hill R. Chronic pain after total knee arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 2018;3(8):461-470.
- Jibri Z, Jamieson P, Rakhra KS, Sampaio ML, Dervin G. Patellar maltracking: an update on the diagnosis and treatment strategies. *Insights Imaging*. 2019;10(1):65.
- Pal S, Draper CE, Fredericson M, Sold GE, Delp SL, Beaupre GS, et al. Patellar maltracking correlates with vastus medialis activation delay in patellofemoral pain patients. *Am J Sports Med*. 2011;39(3):590-598.
- Kazemi SM, Daftari Besheli L, Eajazi A, Sajadi MRM, Okhovatpoor MA, Zanganeh RF, et al. Pseudo-patella baja after total knee arthroplasty. *Med Sci Monit*. 2011;17(5):CR292-CR296.

8. Tria AJ Jr, Alicea JA, Cody RP. Patella baja in anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(299):229-234.
9. Sakai N, Koshino T, Okamoto R. Patella baja after displacement of tibial tuberosity for patellofemoral disorders. *Bull Hosp Jt Dis.* 1993;53(3):25-28.
10. Grelsamer RP, Weinstein CH, Gould J, Dubey A. Patellar tilt: the physical examination correlates with MR imaging. *Knee.* 2008;15(1):3-8.
11. Barrack RL, Krempec JA, Clohisy JC, McDonald DJ, Ricci WM, Ruh EL, et al. Accuracy of acetabular component position in hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(19):1760-1768.
12. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63 Suppl 11:S240-S252.
13. Petersen W, Rembitzki IV, Brüggemann GP, Ellerman A, Best R, Göselle-Koppenburg A, et al. Anterior knee pain after total knee arthroplasty: a narrative review. *Int Orthop.* 2014;38(2):319-328.
14. Gasparini G, Familiari F, Ranuccio F. Patellar malalignment treatment in total knee arthroplasty. *Joints.* 2013;1(1):10-17.
15. Bugelli G, Ascione F, Cazzella N, Franceschetti E, Franceschi F, Dell'Osso G, et al. Pseudo-patella baja: a minor yet frequent complication of total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(6):1831-1837.
16. Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, Best R, Rembitzki IV, Brüggemann GV, et al. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(10):2264-2274.
17. Eckhoff DG, Brown AW, Kilcoyne RF, Stamm ER. Knee version associated with anterior knee pain. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;(339):152-155.
18. Suyasa IK, Lestari AAW, Prabawa IPY, Marta KKA. Water Sport-Related Spine Injury in Bali: A Review and Preliminary Study. *Indonesia Journal of Biomedical Sciences.* 2019;13(2):72-76.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution