

# Faktor risiko untuk fungsi hip yang buruk pada pasien dengan patah tulang kolum femur pasca hemiarthroplasti bipolar tiga bulan pasca operasi



Soehartono Hadi Pranata<sup>1\*</sup>, Putu Astawa<sup>2</sup>, I Wayan Suryanto Dusak<sup>2</sup>

## ABSTRACT

**Introduction:** As one of the frequent problems globally, fractures of the column femur may cause morbidity and mortality if not well-treated. The most common treatment for hip fracture is bipolar hemiarthroplasty. Hemiarthroplasty generally has good results, but with increasing patient age, implant function deteriorates. Through this research, the authors were interested in investigating the factors that may contribute to the functional outcome of bipolar hemiarthroplasty procedure, including Leg Length Discrepancy (LLD), osteoporosis, the diameter of the femoral head, stem malposition, and implant loosening.

**Methods:** This is a case-control study. The case group was patients with Harris Hip Score (HHS) < 70 (poor hip function), while the control group was patients with HHS > 70. X-ray examination was performed to evaluate for the LLD, stem malposition, osteoporosis, femoral head diameter, and implant loosening three months after surgery. The result was tabulated in 2x2 tables, then descriptive and

inferential analysis was conducted.

**Results:** Chi-square tests for LLD, osteoporosis and femoral head diameter yielded  $p = 0.012$ ,  $p = 0.026$ , and  $p = 0.002$  respectively, showing significant differences in HHS at three months after bipolar hemiarthroplasty surgery ( $p < 0.05$ ). While the chi-square test for implant loosening and stem malposition resulted in  $p = 0.469$  and  $p = 0.115$ , neither of these showed significant differences between groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Differences in leg length (LLD), osteoporosis, and diameter of the femoral head were risk factors for the poor functional outcome (HHS < 70) at three months after surgery in patients who underwent bipolar hemiarthroplasty due to fracture of the femoral column. Meanwhile, the stem malposition and loosening of the implant have not been shown any association with HHS < 70.

**Keywords:** Bipolar Hemiarthroplasty, Harris hip score, leg length discrepancy, malposition, osteoporosis

**Cite This Article:** Pranata, S.H., Astawa, P., Dusak, I.W.S. 2020. Faktor risiko untuk fungsi hip yang buruk pada pasien dengan patah tulang kolum femur pasca hemiarthroplasti bipolar tiga bulan pasca operasi. *Intisari Sains Medis* 11 (3): 732-737. DOI: [10.15562/ism.v11i3.777](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.777)

<sup>1</sup>Residen, Departemen Orthopaedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Konsultan, Departemen Orthopaedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar, Bali, Indonesia

\*Korespondensi:  
Soehartono Hadi Pranata;  
Departemen Orthopaedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar, Bali, Indonesia;  
[soehartono.hadi.pranata@gmail.com](mailto:soehartono.hadi.pranata@gmail.com)

Diterima: 02-07-2020  
Disetujui: 27-11-2020  
Diterbitkan: 01-12-2020

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Sebagai salah satu masalah yang sering terjadi secara global, patah tulang kolum femur dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas jika tidak diobati dengan baik. Pengobatan yang paling umum untuk patah tulang panggul adalah hemiarthroplasti bipolar (*bipolar hemiarthroplasty*). Hemiarthroplasti umumnya memiliki hasil yang baik, tetapi dengan bertambahnya usia pasien, fungsi implan memburuk. Melalui penelitian ini, penulis tertarik untuk menyelidiki berbagai faktor yang dapat berkontribusi terhadap hasil fungsional setelah prosedur hemiarthroplasti bipolar, termasuk perbedaan panjang tungkai (*leg length discrepancy* / LLD), osteoporosis, besar diameter kepala femur, malposisi stem, dan pelonggaran implan.

**Metode:** Studi menggunakan desain kasus-kontrol. Kelompok kasus adalah pasien dengan *Harris Hip Score* (HHS) < 70 (luaran fungsional buruk), sedangkan kelompok kontrol adalah pasien dengan HHS > 70. Pemeriksaan foto polos dilakukan untuk melihat LLD, malposisi stem, osteoporosis, diameter kepala femur, dan pelonggaran implan. Data disusun dalam bentuk tabulasi silang

kemudian analisis deskriptif dan inferensial.

**Hasil:** Uji *chi-square* untuk LLD, osteoporosis dan diameter kepala femur menghasilkan nilai  $p = 0,012$ ,  $p = 0,026$ , dan  $p = 0,002$  berturut-turut, menunjukkan perbedaan yang bermakna dalam hal HHS pada tiga bulan pasca operasi pada pasien dengan fraktur kolum femur setelah hemiarthroplasti bipolar ( $p < 0,05$ ). Sementara uji *chi-square* untuk pelonggaran dari implan dan malposisi stem menghasilkan nilai  $p = 0,469$  dan  $p = 0,115$ , keduanya tidak menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok ( $p > 0,05$ ).

**Simpulan:** Perbedaan panjang tungkai (LLD), osteoporosis, dan besar diameter kepala dari tulang femur merupakan faktor risiko untuk luaran fungsional yang buruk (HHS < 70) setelah hemiarthroplasti bipolar setidaknya tiga bulan setelah pembedahan pada pasien dengan fraktur kolum dari tulang femur. Faktor malposisi stem dan pelonggaran dari implan belum terbukti menjadi faktor risiko.

**Kata kunci:** Bipolar Hemiarthroplasty, *Harris Hip Score*, perbedaan panjang tungkai, malposisi, osteoporosis

**Sitasi Artikel ini:** Pranata, S.H., Astawa, P., Dusak, I.W.S. 2020. Faktor risiko untuk fungsi hip yang buruk pada pasien dengan patah tulang kolum femur pasca hemiarthroplasti bipolar tiga bulan pasca operasi. *Intisari Sains Medis* 11 (3): 732-737. DOI: [10.15562/ism.v11i3.777](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.777)

## PENDAHULUAN

Fraktur kolum femur paling sering terjadi pada populasi lansia. Insiden tahunan fraktur kolum femur di seluruh dunia adalah sekitar 0,2-3,8 per 1.000 orang. Data insiden di rumah sakit umum Sanglah, Denpasar, menunjukkan rata-rata 35 kasus per tahun. Insiden global di masa depan diproyeksikan menjadi dua kali lipat pada tahun 2050 dimana hal tersebut akan berdampak pada beban ekonomi orang yang tidak dapat melakukan kegiatan pada usia produktif.<sup>1,2</sup>

Fraktur ekstra kapsular femur juga sering menyebabkan perdarahan dan berhubungan dengan angka kesakitan yang bermakna. Selain itu, patah tulang ini juga menyebabkan peningkatan risiko tromboemboli vena, nekrosis avaskuler dan *non-union*. Tingkat mortalitas 1 tahun fraktur kolum femur dapat mencapai hingga 8% pada wanita dan 18% pada pria.<sup>3</sup>

Hemiarthroplasty adalah salah satu prosedur yang paling umum dilakukan untuk patah tulang panggul. Hal ini dapat meringankan rasa sakit dan memungkinkan mobilisasi awal. Protesis Moore dan Thompson merupakan implant yang secara luas digunakan dalam tatalaksana patah tulang ini. Memburuknya rasa sakit dan erosi asetabulum adalah komplikasi yang sering terjadi setelah penggunaan protesis Moore. Erosi asetabulum dapat mengakibatkan cedera langsung, tekanan berlebih pada tulang rawan yang disebabkan oleh perbedaan panjang kaki, konsentrasi stres lokal yang tinggi karena asetabulum dan ukuran kepala prostetik yang tidak cocok, serta keausan yang disebabkan oleh kepala metalik keras yang menembus ke tulang rawan artikuler yang lembut.<sup>4</sup>

Ada banyak faktor yang berkontribusi terhadap hasil fungsional yang baik setelah prosedur hemiarthroplasti bipolar. Studi sebelumnya menemukan bahwa usia, kondisi fungsi pra-operasi, penyakit lain yang tidak berhubungan dengan operasi, obesitas, komplikasi perioperatif, faktor yang berkaitan dengan protesis, faktor psikologis dan nyeri pasca operasi sebagai faktor yang berpengaruh.<sup>5</sup> *Harris Hip Score* (HHS) adalah salah satu instrumen penilaian yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi setelah operasi, dan untuk melihat efek jangka panjang dari prosedur. HHS memberikan skor maksimum 100 poin (fungsi terbaik) dan komponennya terdiri dari penilaian obyektif seperti adanya atau tidak adanya kelainan bentuk dan rentang gerak, serta langkah subjektif seperti nyeri, fungsi dan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pasien. Penilaian ini mencakup rasa sakit (1 butir, 0-44 poin), fungsi dan aktivitas (7 butir, 0-47 poin), dan jangkauan gerak serta

tidak adanya kelainan bentuk (3 butir, 0-9 poin). Penilaian ini biasanya dilakukan sebelum prosedur operasi sebagai *baseline* untuk membandingkan hasil fungsional dan memantau perkembangan keluhan panggul.<sup>6</sup> Semakin tinggi HHS, semakin sedikit disfungsi. Skor Total 70 dianggap sebagai hasil yang buruk; 70-80 dianggap cukup, 80-90 itu baik, dan 90-100 dianggap sangat baik.

Tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisa faktor risiko yang berkontribusi terhadap nilai HHS < 70 pada pasien dengan fraktur panggul setelah hemiarthroplasti bipolar tiga bulan pasca operasi di rumah sakit umum Sanglah. Dalam kajian ini, kami menggunakan HHS sebagai alat ukur dan evaluasi untuk hasil fungsional setelah hemiarthroplasti bipolar. Kami berharap bahwa dengan mengetahui faktor risiko ini, kami dapat mencegah komplikasi awal prosedur ini.

## METODE

Studi ini menggunakan desain kasus-kontrol. Dari populasi pasien dengan riwayat operasi hemoarthroplasti bipolar minimal 3 bulan setelah operasi, dilakukan pengambilan sampel secara konsekutif. Penelitian ini dilakukan pada Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar mulai Januari 2019 sampai dengan Desember 2019. Analisa data hasil pemeriksaan radiologi dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah. 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 2234/UN14.2.2.VII.14/LP/2019 serta Ijin Penelitian nomor LB.02.01/XIV.2.2.1/47170/2019.

Kriteria inklusi penelitian mencakup pasien yang menjalani operasi hemiarthroplasti bipolar di RSUP Sanglah dalam jangka waktu minimal tiga bulan setelah operasi, pasien yang menjalani operasi hemiarthroplasti bipolar hanya pada satu sisi sendi panggul, usia 40-80 tahun, patah tulang kolum femur, pasien tanpa kelainan anatomis panggul dan asetabulum, serta setuju untuk menjadi sampel dalam studi ini. Sedangkan kriteria eksklusi mencakup pasien yang menggunakan kontrasepsi atau obat hormonal dan pasien yang mengalami penyakit berat seperti tumor, penyakit autoimun, hiperparatiroidisme dan hipertiroidisme yang membutuhkan konsumsi obat tertentu, pasien dengan riwayat konsumsi obat immunosupresi. Penghitungan menggunakan rumus ukuran sampel dan menghasilkan sampel total 21 pasien untuk kelompok kasus dan 21 pasien untuk kelompok kontrol.

Sampel studi akan dievaluasi secara klinis di instalasi rawat jalan / poliklinik orthopaedi RSUP Sanglah. Selain itu, dilakukan juga pengambilan data berupa pengisian formulir kuesioner HHS untuk menilai tingkat fungsional aktivitas pasien setelah hemiarthroplasti bipolar, serta pemeriksaan radiologi konvensional untuk menilai adanya perbedaan panjang kaki, malposisi stem, osteoporosis, ukuran kepala dari tulang femur, dan pelonggaran implan. Foto polos pelvis diambil dengan jarak tabung ke film sejauh 120 cm. Pelvis diposisikan supine dengan bidang frontal anatomi sejajar dengan film. Fokus sinar diarahkan ke titik tengah antara simfisis pubis dan garis horisontal yang menghubungkan kedua *iliac spine* anterior superior. Semua radiograf polos kemudian dinilai apakah mereka memenuhi kriteria untuk posisi panggul yang benar terkait dengan posisi rotasi aksial dan melintang sendi panggul.

Panjang kaki dinilai dari pelvis X-ray dengan menghitung jarak antara garis referensi panggul (garis horisontal yang menghubungkan batas inferior dari *acetabular tear drop*) dan garis referensi femur (garis horisontal pada tingkat *lesser trochanter*). Perbedaan panjang kaki kurang dari 1 cm masih dianggap dapat diterima. Malposisi dievaluasi dengan menghitung pusat rotasi horisontal, pusat rotasi vertikal, dan kecenderungan asetabular. Parameter rotasi dari pusat horisontal dan vertikal dievaluasi dengan membandingkan sisi kontralateral, sementara sudut kemiringan acetabular normal adalah 30°-50°. Osteoporosis diukur dengan menggunakan indeks Singh dan dinyatakan osteoporosis jika nilai Indeks Singh kurang dari IV. Diameter kepala femur diukur dengan menemukan garis sudut poros kolum terlebih dahulu dan kemudian menggambar garis tegak lurus yang memotong garis sudut poros kolum di kepala femur.<sup>7</sup> Diameter kepala femur adalah diameter maksimum kepala dari femur diukur tegak lurus terhadap sumbu kolum femur.<sup>8</sup> Perlemahan implan pada radiografi ditunjukkan dengan radiolusensi di zona periprostetik di sekitar tulang-semen atau tulang-prosthesis.

Analisis Statistik dilakukan melalui analisis deskriptif dan inferensial. Untuk data kategorikal komparatif yang tidak berpasangan dengan tabulasi silang, jika persyaratan uji *chi-square* ( $X^2$ ) terpenuhi, tes *chi-square* dengan koreksi Yates akan digunakan. Jika persyaratan *chi-square* tidak terpenuhi, uji Fisher akan digunakan. Tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) dari studi ini ditetapkan pada nilai p kurang dari 0,05. Semua analisis statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS untuk program perangkat lunak Windows (versi 24; IBM Corp, Armonk, NY, Amerika Serikat).

## HASIL

Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Dari total 42 sampel penelitian, 18 sampel yang laki-laki (42,9%) dan 24 sampel adalah perempuan (57,1%). Rata-rata nilai HHS secara keseluruhan adalah  $68,52 \pm 18,62$ . Ke-42 sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 21 orang (50%) dengan HHS < 70 dan 21 orang (50%) dengan HHS > 70. Sebanyak 17 pasien (40,5%) memiliki perbedaan panjang kaki / *leg length discrepancy* (LLD), 4 pasien (9,5%) memiliki malposisi *stem*, dan 26 pasien (61,9%) memiliki osteoporosis. Besar diameter kepala femur > 2 mm didapatkan pada 23 pasien (54,8%), sementara pelonggaran implan didapatkan pada 2 pasien (4,8%).

Untuk hasil analisis variabel perbedaan panjang kaki > 1 cm sebagai faktor risiko HHS < 70, dari total 42 sampel, pasien dengan LLD > 1 cm yang memiliki HHS < 70 adalah 13 pasien (76,5%), sementara yang memiliki HHS > 70 adalah 4 pasien (23,5%). Pada pasien dengan LLD  $\leq$  1 cm, mereka yang memiliki HHS < 70 adalah 8 pasien (32%), sementara mereka yang memiliki HHS > 70 adalah 17 pasien (68%). Uji *chi-square* menunjukkan nilai  $p = 0,012$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang bermakna dari skor HHS tiga bulan pasca operasi antara pasien dengan LLD > 1cm dan LLD  $\leq$  1cm. Parameter hubungan kekuatan yang digunakan adalah *odd ratio* (OR), di mana LLD memiliki nilai OR 6,90 (IK95% 1,70 - 28,02).

Untuk hasil analisis variabel malposisi stem sebagai faktor risiko untuk HHS < 70, dari total 42 sampel, pasien dengan malposisi stem dengan skor HHS < 70 adalah 4 pasien (100%), sementara mereka yang memiliki HHS > 70 adalah 0 pasien (0%). Pada pasien tanpa malposisi stem, mereka yang memiliki HHS < 70 adalah 17 pasien (44,7%), sementara mereka yang memiliki HHS > 70 adalah 21 pasien (55,3%). Uji *chi-square* menunjukkan nilai  $p = 0,115$  ( $p > 0,05$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dalam nilai HHS 3 bulan pasca operasi antara pasien dengan malposisi *stem* dibandingkan dengan mereka yang tidak mengalami malposisi *stem*.

Untuk hasil analisis variabel osteoporosis sebagai faktor risiko untuk HHS < 70, dari total 42 sampel, pasien dengan osteoporosis yang memiliki HHS < 70 adalah 17 pasien (65,4%), sementara yang memiliki HHS > 70 adalah 9 pasien (34,6%). Pada pasien tanpa osteoporosis, yang memiliki HHS < 70 adalah 4 pasien (25%), sementara jumlah yang memiliki HHS > 70 adalah 12 pasien (75%). Uji *chi-square* menunjukkan nilai  $p = 0,026$  ( $P < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dalam hal HHS 3 bulan pasca operasi

**Tabel 1. Karakteristik distribusi dari sampel**

	Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	42.9
	Perempuan	24	57.1
Umur (Tahun)	Rentang	41-80	
	Rerata	63.43	
Harris Hip Score (HHS)	Rerata (SD)	68.52 (18.62)	
	>70	21	50
	<70	21	50
Leg Length Discrepancy (LLD)	>1 cm	17	40.5
	≤1 cm	25	59.5
Malposisi Stem	Malposisi	4	9.5
	Tanpa Malposisi	38	90.5
Osteoporosis	IndeksSingh I-III	26	61.9
	Indeks Singh IV-VI	16	38.1
Diameter Kepala Femur	>2 mm	23	54.8
	<2 mm	19	45.2
Pelonggaran Implan	Pelonggaran	2	4.8
	Tanpa Pelonggaran	40	95.2

**Tabel 2. Uji regresi logistik untuk faktor risiko HHS < 70**

Faktor Risiko	Exp(B)	95% CI untuk Exp(B)	
		Batas Bawah	Batas Atas
Leg Length Discrepancy (LLD)	29,23	2,44	349,44
Osteoporosis	11,89	1,44	97,84
Diameter Kepala Femur >2 mm	31,60	2,91	343,58

antara pasien dengan osteoporosis dibandingkan tanpa osteoporosis. Osteoporosis memiliki nilai OR 5.67 (IK95% 1,41 - 22,76).

Untuk hasil analisis variabel diameter kepala femur > 2 mm sebagai faktor risiko untuk HHS < 70, dari total 42 sampel, pasien dengan diameter kepala femur > 2 mm yang memiliki HHS < 70 adalah 17 pasien (73,9%), sedangkan jumlah yang memiliki HHS > 70 adalah 6 pasien (26,1%). Pada pasien dengan diameter kepala femur < 2 mm, jumlah yang memiliki HHS < 70 adalah 4 pasien (21,1%), sedangkan jumlah yang memiliki HHS > 70 adalah 15 pasien (78,9%). Uji *chi-square* menunjukkan nilai  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), menunjukkan perbedaan yang bermakna dalam hal HHS 3 bulan setelah pembedahan antara pasien dengan diameter kepala femur > 2 mm dibandingkan dengan diameter kepala femur < 2 mm. Perbedaan diameter kepala femur memiliki nilai OR 10.63 (IK95% 2,51 - 44,99).

Untuk hasil analisis variabel pelonggaran implan sebagai faktor risiko untuk HHS < 70, dari total 42 sampel, pasien dengan pelonggaran implan yang memiliki HHS < 70 adalah 0 pasien (0%), sementara mereka yang memiliki HHS > 70 adalah

2 pasien (100%). Pada pasien tanpa pelonggaran implan, mereka yang memiliki HHS < 70 adalah 21 pasien (52,5%), sementara mereka yang memiliki HHS > 70 adalah 19 pasien (47,5%). Uji *chi square* menunjukkan nilai  $p = 0,469$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna dalam hal HHS 3 bulan pasca operasi antara pasien dengan pelonggaran implan dibandingkan dengan mereka tanpa pelonggaran implan.

Hasil analisis multivariat variabel perbedaan panjang kaki, osteoporosis, serta diameter kepala femur dengan regresi logistik dapat dilihat pada tabel 2. Variabel yang terbukti sebagai faktor risiko yang bermakna untuk nilai HHS < 70 adalah LLD > 1 cm, osteoporosis, dan diameter kepala femur > 2 mm. Kekuatan hubungan dapat dilihat dari nilai *adjusted OR / Exp(B)*. Kekuatan hubungan terbesar adalah diameter kepala femur ( $\text{Exp(B)} = 31,60$ ), sedangkan kekuatan hubungan terendah adalah osteoporosis ( $\text{Exp(B)} = 11,89$ ).

## PEMBAHASAN

Perbedaan panjang kaki / *leg length discrepancy* (LLD) adalah salah satu efek samping yang bermakna dalam tindakan operatif orthopaedi. Perbedaan dalam panjang kaki akan menyebabkan cara berjalan yang abnormal, nyeri pinggang, pelonggaran implan aseptik serta ketidaknyamanan yang berkepanjangan. Oleh karena itu, dalam operasi hemiarthroplasti bipolar, sangat penting untuk mencapai rekonstruksi anatomi dan biomekanik yang akurat. Sebuah studi menyatakan bahwa perbedaan panjang kaki lebih dari 10 mm tidak dapat diterima oleh pasien dan dapat mengurangi tingkat kepuasan pasien.<sup>9</sup> Sebagian besar penelitian lain juga menunjukkan bahwa perbedaan panjang kaki memiliki dampak negatif secara langsung pada keluaran klinis dan fungsional pasien setelah operasi sendi panggul. Sebuah studi oleh Konyves, et al. (2005) melaporkan bahwa pada 3 bulan setelah operasi sendi panggul, didapatkan nilai *Oxford Hip Score* yang lebih buruk bila dibandingkan dengan pasien yang memiliki panjang kaki yang sama ( $p < 0.01$ ).<sup>10</sup> Selain itu, perbedaan panjang kaki juga dapat menyebabkan ketegangan yang berlebihan (*over-tensioning*) pada jaringan lunak dan peningkatan beban mekanis, yang merupakan sumber dari ketidaknyamanan bagi banyak pasien dengan panjang kaki yang berbeda.<sup>11</sup>

Kestabilan sendi pasca tindakan hemiarthroplasti bipolar dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni pemilihan implan, penempatan komponen, anatomi pasien, dan faktor spesifik dari pasien itu sendiri yang dapat mempengaruhi kepatuhan dan rehabilitasi pasca operasi. Sebuah studi oleh Gill, Kiliyanpilakkill dan Parker (2018), melaporkan

bahwa dari 3326 pasien dengan patah tulang kolum femur yang ditangani dengan tindakan hemiarthroplasti bipolar, hanya 46 pasien (1,4%) yang mengalami dislokasi dan sebagian besar kasus dislokasi pasca hemiarthroplasti bipolar tersebut terjadi 1 bulan setelah pembedahan.<sup>12</sup>

Dalam studi ini, kami tidak menemukan korelasi kuat antara malposisi *stem* dan HHS < 70. Hal ini mungkin dikarenakan terlalu sedikitnya jumlah pasien yang mengalami malposisi *stem* dalam sampel kami. Hanya 4 dari 42 pasien menunjukkan malposisi *stem* pada pemeriksaan radiologi.

Menurut penelitian oleh Lou, et al. (2007), implantasi *stem* dapat mengubah pembebanan mekanik di dalam tulang. Akibatnya, tekanan yang biasanya diterapkan pada tulang berkurang dan mengakibatkan terjadinya resorpsi pada bagian proksimal dari tulang femur. Fenomena ini dikenal sebagai “*stress shielding*” dan dapat diperburuk oleh osteoporosis. Pada pasien dengan osteoporosis, *stress shielding* dapat menyebabkan nyeri paha pasca operasi dan pelonggaran implan sehingga menghasilkan nilai HHS yang lebih buruk. Studi ini sejalan dengan studi oleh Gui et al. (2006) yang menyatakan bahwa kepadatan mineral tulang dan nilai indeks Singh turut mempengaruhi sifat biomekanik dan stabilitas prostesis pasca tindakan operatif.<sup>13</sup>

Diameter kepala femur baru diketahui pada saat tindakan operatif dan akan menentukan ukuran kepala prostesis bipolar yang akan digunakan. Beberapa penyedia prostesis bipolar hanya memiliki ukuran kepala femur yang tidak berurutan sehingga terkadang ukuran kepala prostesis tidak sesuai dengan ukuran yang seharusnya. Sebagian besar ahli bedah orthopaedi cenderung memilih satu ukuran di atas ukuran yang sebenarnya karena diperkirakan memberikan stabilitas yang lebih kuat antara komponen asetabulum dan komponen *femoral stem*. Kendati demikian, pemilihan diameter kepala prostesis femur yang lebih besar dapat menyebabkan rasa sakit dan menurunnya jangkauan gerak sendi yang dapat ditunjukkan melalui penilaian HHS. Sampai saat ini, belum ada studi yang menunjukkan hubungan antara diameter kepala femur dan HHS.

Kegagalan dalam integrasi implan dengan jaringan tulang akan menghasilkan jaringan fibrosa pada pertemuan antara permukaan tulang dan implan dan berujung pada pelonggaran implan. Berbagai faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut antara lain adalah biokompatibilitas implan yang rendah, permukaan dan desain implan, kualitas tulang, teknik pembedahan, kondisi awal, dan perputaran tulang yang tidak memadai.<sup>14</sup> Dalam penelitian ini, hanya 2 pasien

yang mengalami pelonggaran implan dan keduanya memiliki nilai HHS > 70.

## SIMPULAN

Perbedaan panjang kaki (LLD), osteoporosis, dan diameter kepala femur merupakan faktor risiko untuk nilai HHS < 70, sedangkan malposisi *stem* dan pelonggaran implan tidak terbukti sebagai faktor risiko untuk HHS < 70. Diantara faktor risiko yang diteliti, diameter kepala femur > 2 mm merupakan faktor yang paling berpengaruh untuk terjadinya HHS < 70 pada pasien dengan patah tulang kolum femur pasca hemiarthroplasti bipolar tiga bulan setelah pembedahan.

## KONFLIK KEPENTINGAN

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

## PENDANAAN

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

## KONTRIBUSI PENULIS

Soehartono Hadi Pranata bertanggung jawab dalam perancangan konsep penelitian, pencarian subjek penelitian, pemeriksaan penunjang, pencatatan dan analisis data, penyusunan laporan, serta pengerjaan revisi. Putu Astawa dan I Wayan Suryanto Dusak bertindak selaku pembimbing dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1 B. Gullberg OJ and JAK. Projections for Hip Fracture B. *Osteoporos Int* 1997. doi:<https://doi.org/10.1007/PL00004148>.
- 2 Kumar A, Bloch B V., Esler C. Trends in total hip arthroplasty in young patients - results from a regional register. *HIP Int* 2017. doi:10.5301/hipint.5000485.
- 3 Xu F, Ke R, Gu Y, Qi W. Original Article Bipolar hemiarthroplasty vs. total hip replacement in elderly. 2017.
- 4 Sen D, Alsousou J, Fraser J. Painful hemiarthroplasty due to acetabular erosion: A new technique of treatment. *J Bone Jt Surg - Ser B* 2009. doi:10.1302/0301-620X.91B4.22014.
- 5 Păunescu F, Didilescu A, Antonescu DM. Factors that may influence the functional outcome after primary total hip arthroplasty. *Clujul Med* 2013.
- 6 Söderman P, Malchau H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop Relat Res* 2001. doi:10.1097/00003086-200103000-00022.
- 7 Jamali AA, Mladenov K, Meyer DC, Martinez A, Beck M, Ganz R et al. Anteroposterior pelvic radiographs to assess acetabular retroversion: High validity of the ‘cross-over-sign’. *J Orthop Res* 2007. doi:10.1002/jor.20380.
- 8 Rubin PJ, Leyvraz PF, Aubaniac JM, Argenson JN, Esteve P, De Rouin B. The morphology of the proximal femur:

- A three-dimensional radiographic analysis. *J Bone Jt Surg - Ser B* 1992. doi:10.1302/0301-620x.74b1.1732260.
- 9 Hofmann AA, Skrzynski MC. Leg-length inequality and nerve palsy in total hip arthroplasty: A lawyer awaits! *Orthopedics*. 2000. doi:10.3928/0147-7447-20000901-20.
  - 10 Konyves A, Bannister GC. The importance of leg length discrepancy after total hip arthroplasty. *J Bone Jt Surg - Ser B* 2005. doi:10.1302/0301-620X.87B2.14878.
  - 11 Plaass C, Clauss M, Ochsner PE, Ilchmann T. Influence of leg length discrepancy on clinical results after total hip arthroplasty - a prospective clinical trial. *HIP Int* 2011. doi:10.5301/HIP.2011.8575.
  - 12 Gill JR, Kiliyanpilakkill B, Parker MJ. Management and outcome of the dislocated hip hemiarthroplasty. *Bone Jt J* 2018. doi:10.1302/0301-620X.100B12.BJJ-2018-0281.R1.
  - 13 Lou X feng, Li Y hong, Lin X jin. Effect of proximal femoral osteoporosis on cementless hip arthroplasty: a short-term clinical analysis. *J Zhejiang Univ Sci B* 2007. doi:10.1631/jzus.2007.B0076.
  - 14 Mavrogenis AF, Dimitriou R, Parvizi J, Babis GC. Biology of implant osseointegration. *J. Musculoskelet. Neuronal Interact*. 2009.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution