

FAKTOR RESIKO KEJADIAN OSTOARTHROSIS LUTUT PADA PASIEN YANG BEROBAT DI POLI ORTOPEDI DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK. II MEDAN

Evi Melva Frida Manurung¹, Donal Nababan², Mido Ester J. Sitorus³,
Kesaktian Manurung⁴, Evawani Silitonga⁵

Universitas Sari Mutiara Indonesia^{1,2,3,4,5}

evimelva27@gmail.com¹, nababandonal78@gmail.com²

Abstract

The specific purpose of this study was to determine the distribution of risk factors (age, gender, body mass index, family history, history of knee injury, hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, smoking, occupation and physical activity) in knee joint OA patients at the Orthopedic Home Clinic. Sick Bhayangkara TK. II Medan from February to June 2022. This study used an observational analytic method with a cross sectional study design. The study was carried out from February to August 2022. The population of this study were knee osteoarthritis patients who were treated at the Orthopedic Poly, Bhayangkara TK Hospital. II Medan totaled 127 people. The number of samples obtained by the slovin formula was obtained as many as 56 respondents. The results of the bivariate analysis showed that there was a significant relationship between age and knee OA ($p = 0.010$), there was a relationship between gender and knee OA, there was a relationship between body mass index and knee OA ($p = 0.027$), there was a relationship between a history of knee injury and OA. knee, physical activity was $p = 0.004$ indicating that there was a relationship between physical activity and knee OA, there was no relationship between diabetes and knee OA ($p = 0.279$), there was no relationship between hypercholesterolemia and knee OA $p = 0.107$, there was no relationship between habit smoking with knee OA ($p = 0.304$), there is no significant relationship between work and knee OA $p = 0.269$. The results of multivariate analysis showed that the independent variables that influenced knee OA were age ($p=0.015$) and history of knee injury ($p=0.001$). The OR value for the age variable is 2.220, this indicates that the risk of knee OA in elderly patients (>45 years) is 2 times greater than in adolescent-adult patients (≤ 45 years). While the OR value on the variable history of knee injury is 0.045. To the Community Further research is needed on other risk factors such as growth disorders (Perthes disease, CDH, CTEV) and multigravida.

Keywords : Risk Factors, Knee Otoarthritis

ABSTRAK

Penelitian ini yaitu untuk mengetahui distribusi faktor risiko (usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, riwayat keluarga, riwayat cedera lutut, hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterolemia, merokok, pekerjaan dan aktivitas fisik) pada pasien OA sendi lutut di Poli Ortopedi Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan Februari s/d Juni tahun 2022. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan desain *cross sectional study*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari s/d Agustus tahun 2022. Populasi yaitu pasien osteoarthritis lutut yang berobat di Poli Ortopedi Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan berjumlah 127 orang. Jumlah sampel didapatkan dengan rumus slovin didapatkan sebanyak 56 responden. Hasil Analisa bivariat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan OA lutut ($p=0,010$), ada hubungan antara jenis kelamin dengan OA lutut, ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan OA lutut ($p=0,027$), ada hubungan riwayat cedera lutut dengan OA lutut, aktivitas fisik adalah $p= 0,004$ menunjukkan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan OA lutut, tidak terdapat hubungan antara diabetes dengan OA lutut ($p=0,279$), tidak ada hubungan antara hiperkolesterolemia dengan OA lutut $p= 0,107$, tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan OA lutut ($p=0,304$), tidak ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan OA lutut $p= 0,269$. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel bebas yang berpengaruh terhadap OA lutut yaitu variabel usia ($p=0,015$) dan riwayat cedera lutut ($p= 0,001$). Nilai OR pada variabel usia yaitu 2,220, hal ini menunjukkan bahwa risiko terjadinya OA

lutut pada pasien usia lanjut (>45 tahun) 2 kali lebih besar dibandingkan pasien usia remaja-dewasa (≤ 45 tahun). Sedangkan nilai OR pada variabel riwayat cedera lutut adalah 0,045. Kepada Masyarakat Perlu penelitian lebih lanjut mengenai faktor risiko lain seperti kelainan pertumbuhan (Penyakit Perthes, CDH, CTEV) dan multigravida.

Kata kunci : Faktor Resiko, Osteoarthritis Lutut

PENDAHULUAN

Prevalensi osteoarthritis berdasarkan Osteoarthritis Research Society Internasional (OARSI) (2016) mengalami peningkatan sebanyak 73% di tahun 2013 dan menempati peringkat sebagai kondisi ketiga yang paling cepat meningkat terkait dengan kecacatan dibelakang demensia dan diabetes melitus. Data dari hasil dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) didapatkan bahwa terdapat penurunan prevalensi penyakit sendi pada usia > 15 tahun dari 11,9% di tahun 2013 menjadi 7,3% ditahun 2018, sedangkan prevalensi di Riau tidak mengalami perubahan dari tahun 2013 hingga tahun 2018 yaitu sebesar 7,1% (Kementrian Kesehatan, 2018).

Pada tahun 2018 prevalensi penyakit sendi di Indonesia adalah sebanyak 7,30% dengan 6,78% berasal dari Jawa Tengah. Yang termasuk dalam penyakit sendi seperti osteoarthritis, rheumatoid arthritis, dan nyeri karena asam urat tinggi/hiperurisemia akut maupun kronis (Kemenkes RI, 2019). Osteoarthritis dapat terjadi di berbagai sendi namun sering ditemui di persendian lutut, tangan, pinggul dan tulang belakang (Kloppenborg & Berenbaum, 2020). Osteoarthritis lutut paling sering terjadi dibandingkan jenis osteoarthritis lainnya, sekitar 8,5- 22% prevalensi terjadinya osteoarthritis lutut. Risiko terjadinya osteoarthritis lutut diketahui karena peningkatan beban kumulatif pada aktivitas fisik sehari-hari pasien osteoarthritis (Gates et al., 2017).

Osteoarthritis merupakan penyebab utama dari nyeri muskuloskeletal yang dapat mengakibatkan hilangnya pergerakan sendi. Osteoarthritis oleh American College of Rheumatology diartikan sebagai kondisi dimana terdapat

gejala kecacatan pada integritas tulang rawan. Osteoarthritis biasanya mengenai sendi penopang berat badan (weight bearing) misalnya pada panggul, lutut, vertebra, dan dapat mengenai bahu, sendi-sendi ijari tangan, dan pergelangan kaki (Carlos, 2013).

Tanda dan gejala yang dapat dijumpai pada penderita osteoarthritis seperti kekakuan yang terjadi pada pagi hari umumnya 15 menit atau lebih karena perubahan dalam sendi, terjadi pembesaran pada sendi (deformitas), perubahan gaya berjalan, biasanya juga terdapat tanda-tanda terjadinya peradangan pada sendi (nyeri tekan, gangguan gerak, rasa hangat yang merata dan warna kemerahan), dan biasanya nyeri akan bertambah dengan aktivitas, membaik dengan istirahat. Rasa nyeri pada sendi dapat disebabkan karena pergerakan atau menahan beban berat karena terdapat perubahan pada bentuk sendi (Digiulio, Jackson & Keogh, 2014).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan, didapatkan bahwa jumlah penderita osteoarthritis sebanyak 1.681 orang pada tahun 2020. Penyakit osteoarthritis terletak pada urutan ke-3 dari 10 penyakit terbesar di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan Tahun 2022. Hasil wawancara yang dilakukan pada 7 orang penderita osteoarthritis yaitu, penderita mengeluhkan adanya nyeri sendi dan kesulitan untuk bergerak. Salah satu cara penderita untuk mengatasi nyeri tersebut yaitu dengan menggunakan balsem ataupun minyak kayu putih dan mengkonsumsi obat-obatan farmakologis, belum ada tindakan non farmakologis yang dilakukan untuk mengatasi nyeri sendi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam rematik terhadap intensitas nyeri pada penderita

osteoarthritis. Tujuan penelitian untuk mengetahui faktor resiko kejadian osteoarthritis lutut pada pasien yang berobat di poli ortopedi rumah sakit bhayangkara tk. ii medan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Tempat Penelitian ini akan dilakukan di Poli Ortopedi dan bagian rekam medis Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan di rumah masing-masing responden. Waktu penelitian data dalam penelitian yang dilakukan selama bulan Februari s/d Juni. Populasi penelitian ini adalah pasien osteoarthritis lutut yang berobat Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan dalam kurun waktu 6 bulan terakhir yakni Januari s/d Juni sebanyak 127 orang. Sampel penelitian ini adalah semua pasien osteoarthritis yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden dalam penelitian.

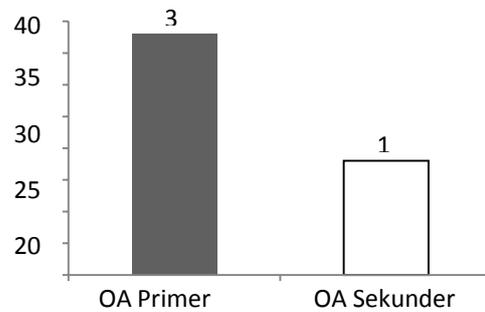
Data dikumpulkan dan diolah menggunakan program Microsoft Excel tahun 2010. Data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dengan statistik deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari data yang dimiliki yakni identitas sampel (usia, jenis kelamin, pekerjaan), indeks massa tubuh, riwayat cedera, riwayat penyakit, kebiasaan merokok, dan aktivitas fisik. Analisis bivariat bertujuan untuk mencari hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas sehingga digunakan uji korelasi koefisien kontingensi karena data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data nominal dengan statistik non parametrik dengan tingkat pemaknaan $p < 0,05$.

HASIL

Analisis Univariat

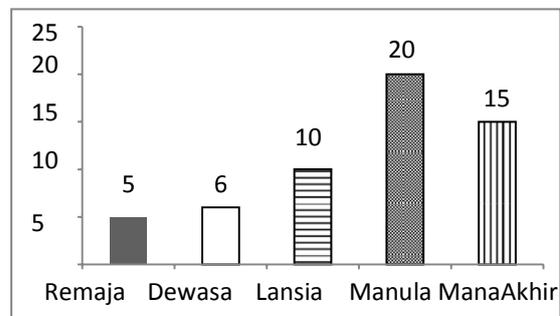
Analisis univariat pada penelitian ini terdiri atas distribusi usia, jenis kelamin, IMT, riwayat cedera lutut, riwayat OA

dalam keluarga, hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterolemia, kebiasaan merokok, dan aktivitas fisik. Jumlah total sampel penelitian ini yang memenuhi kriteria inklusi adalah 56 data rekam medis. Berikut ini adalah distribusi data sampel penelitian yang ditampilkan dalam bentuk gambar.



Gambar 1. Grafik persebaran jenis OA Lutut

steoarthritis lutut dikategorikan menjadi OA primer dan OA sekunder. Hasil penelitian pada 56 sampel OA lutut, terdapat 38 (67,9%) sampel OA primer dan 18 (32,1%) sampel OA sekunder. Data distribusi sampel berdasarkan OA lutut dapat dilihat pada Gambar 1.

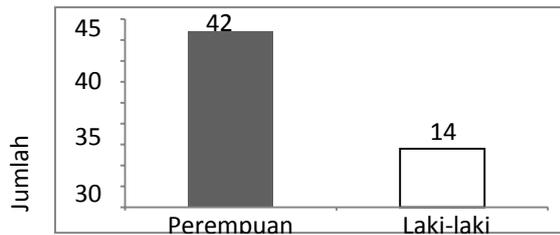


Gambar 2. Grafik persebaran usia pasien OA Lutut

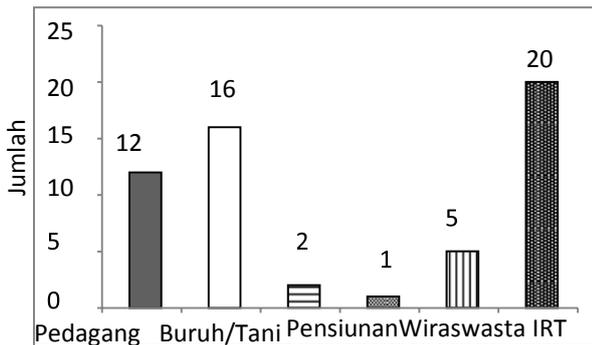
Berdasarkan hasil penelitian pada 56 sampel pasien OA lutut usia pasien didominasi oleh usia 56-65 tahun dengan jumlah sampel 20 pasien sedangkan usia dengan jumlah paling sedikit adalah usia 17-25 tahun yaitu sejumlah 5 pasien. Data distribusi sampel berdasarkan usia dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan persebaran jenis kelamin terdapat 14 pasien dengan jenis kelamin laki laki dan 42 pasien dengan jenis kelamin perempuan. Data distribusi

sampel jenis kelamin dapat dilihat pada Gambar 3.

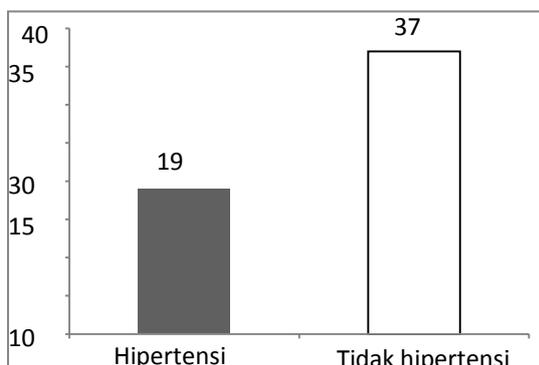


Gambar 3. Grafik persebaran jenis kelamin pasien OA Lutu

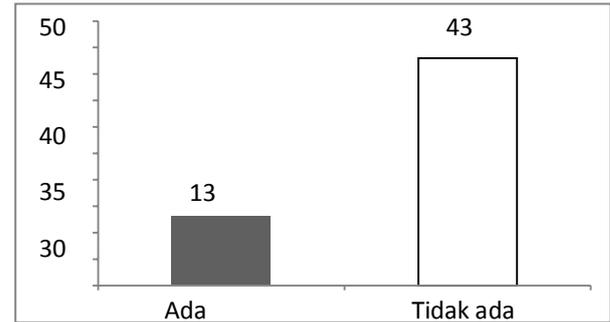


Gambar 4. Grafik persebaran pekerjaan pasien OA Lutu

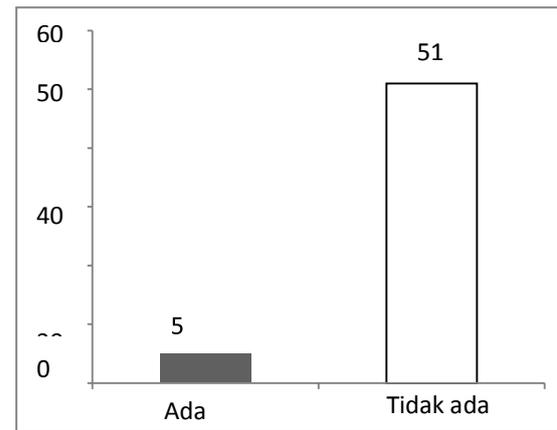
Berdasarkan hasil penelitian pada 56 sampel pasien OA lutut pekerjaan didominasi oleh pasien yang bekerja sebagai ibu rumah tangga (IRT) yaitu sejumlah 20 pasien sedangkan sisanya bekerja sebagai pedagang, buruh/ tani, PNS, pensiunan, dan wiraswasta. Data distribusi sampel berdasarkan pekerjaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Grafik persebaran kategori IMT pasien OA Lutut

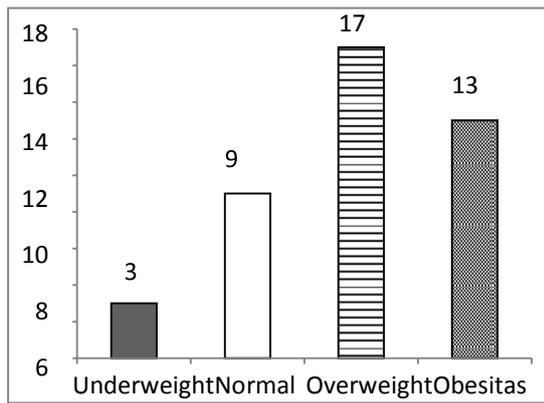


Gambar 6. Grafik persebaran riwayat cedera lutut pasien OA Lutut

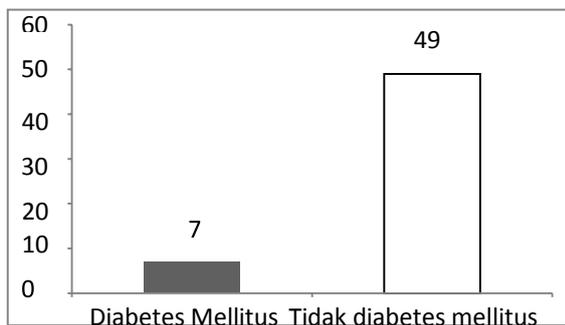


Gambar 7. Grafik persebaran riwayat OA keluarga pasien OA Lutut

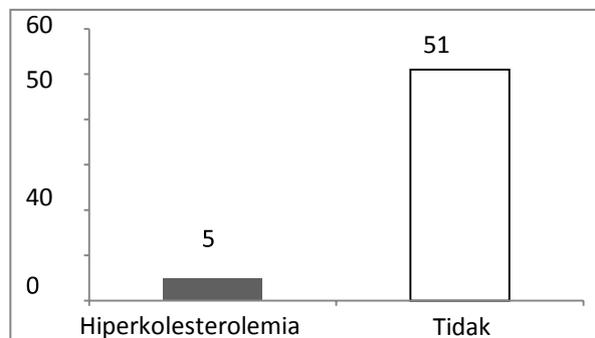
Berdasarkan Gambar 5, indeks massa tubuh terbanyak adalah kategori *overweight* (25 – 29,9 kg/m²) dengan jumlah pasien sebanyak 17 orang (30,4%). Sedangkan kategori IMT dengan jumlah paling sedikit adalah *underweight* (<18,5 kg/m²) yaitu sejumlah 3 pasien (5,4%). Pada 56 sampel pasien osteoarthritis, sebanyak 13 pasien (23,2%) memiliki riwayat cedera lutut dan 43 pasien (76,8%) tidak memiliki riwayat cedera lutut. Pasien yang memiliki riwayat OA dalam keluarga berjumlah 5 pasien (8,9%) dan 51 pasien (91,1%) tidak memiliki riwayat OA dalam keluarganya. Data distribusi sampel berdasarkan riwayat cedera lutut dan riwayat OA dalam keluarga dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 8. Grafik persebaran hipertensi pasien OA Lutut



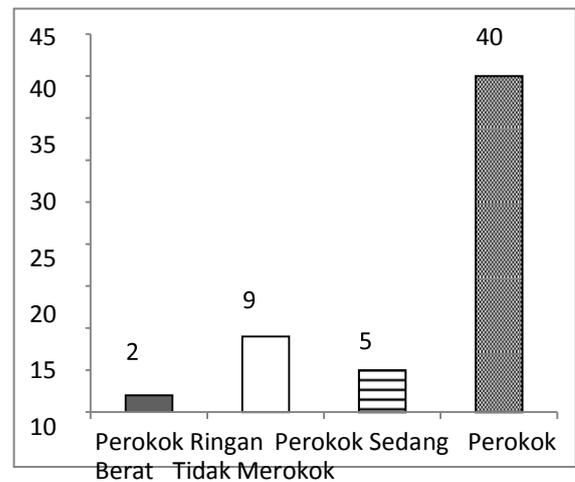
Gambar 9. Grafik persebaran diabetes mellitus pasien OA Lutut



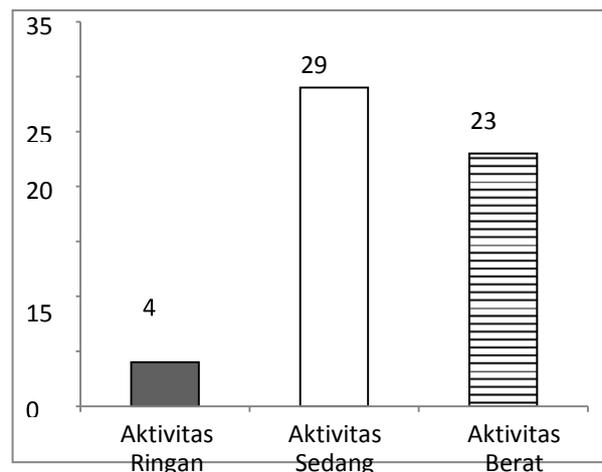
Gambar 10. Grafik persebaran hiperkolesterolemia pasien OA Lutut

Berdasarkan gambar 8 jumlah pasien OA lutut yang memiliki hipertensi dan riwayat hipertensi yakni 19 pasien (33,9%). Sedangkan pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi berjumlah 37 pasien (66,1%). Pasien yang memiliki diabetes dan riwayat diabetes sebanyak 7 pasien (12,5%), sedangkan 49 pasien (87,5%) tidak memiliki riwayat diabetes (Gambar 9). Sebanyak 5 pasien (8,9%)

memiliki hiperkolesterolemia dan riwayat hiperkolesterolemia sedangkan 51 pasien (91,1%) tidak memiliki riwayat hiperkolesterolemia (Gambar 10).



Gambar 11. Grafik persebaran kebiasaan merokok pasien OA Lutut



Gambar 12. Grafik persebaran aktivitas fisik pasien OA Lutut

Distribusi pasien berdasarkan kebiasaan merokok terbanyak yaitu pada kategori tidak merokok sejumlah 40 pasien (71,4%) dapat dilihat pada Gambar 11. Menurut hasil penilaian tingkat aktivitas fisik pada gambar 12, terdapat 29 orang (51,8%) yang memiliki aktivitas fisik sedang, 23 orang (41,1%) aktivitas fisik berat, dan 4 orang (7,1%) memiliki aktivitas fisik ringan.

Tabel 1. Hasil Analisis Bivariat Faktor Risiko dengan OA Lutut

Variabel	OA Primer	OA Sekunder	Total	p value
Usia				
Masa remaja akhir	1	4	5	0,010
Masa dewasa akhir	2	4	6	
Masa lansia awal	9	1	10	
Masa lansia akhir	13	7	20	
Masa manula	13	2	15	
Jenis Kelamin				
Perempuan	32	10	42	0,021
Laki-laki	6	8	14	
IMT				
<i>Underweight</i>	1	3	4	0,027
Normal	4	6	10	
<i>Overweight</i>	18	5	13	
Obesitas	15	4	19	
Riwayat Cedera Lutut				
Ya	4	9	13	0,001
Tidak	34	9	43	
Aktivitas Fisik				
Aktivitas ringan	3	1	4	0,004
Aktivitas sedang	14	15	29	
Aktivitas berat	21	2	23	
Riwayat OA Keluarga				
Ya	4	1	5	0,542
Tidak	34	17	51	
Hipertensi				
Ya	15	4	19	0,203
Tidak	23	14	37	
DM				
Ya	6	1	7	0,279
Tidak	32	17	49	
Hiperkolesterolemia				
Ya	5	0	5	0,107
Tidak	33	18	51	
Kebiasaan Merokok				
Tidak merokok	30	10	40	0,304
Perokok ringan	1	1	2	
Perokok sedang	5	4	9	
Perokok berat	2	3	5	
Pekerjaan				
Pedagang	8	4	12	0,269
Buruh/tani	10	6	16	
PNS	2	0	2	
Pensiunan	0	1	1	
Wiraswasta	2	3	5	
IRT	16	4	20	

Analisis Bivariat

Analisis data bivariat dalam

penelitian ini digunakan untuk menguji hubungan antara berbagai faktor risiko sebagai variabel bebas dan OA lutut

sebagai variabel terikat. Data yang telah didistribusikan kemudian di analisis secara bivariat menggunakan metode koefisien kontingensi dengan program Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 17. Nilai kemaknaan dalam penelitian ini adalah $p < 0,05$ dengan interval kepercayaan 95% yang menunjukkan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Berikut ini adalah hasil analisis bivariat yang ditampilkan dalam bentuk Tabel di atas.

Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,010$). Variabel jenis kelamin memiliki nilai signifikansi (p value) $p= 0,021$ yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan.

Hasil uji statistik pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,027$). Variabel riwayat cedera lutut memiliki nilai signifikansi (p value) $p= 0,001$ yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara riwayat cedera lutut dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan. Nilai signifikansi (p value) variabel aktivitas fisik adalah $p= 0,004$ menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat OA dalam keluarga dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,542$). Variabel hipertensi memiliki nilai signifikansi (p value) $p= 0,203$ yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan.

Berdasarkan Tabel 1 tidak terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,279$). Variabel hiperkolesterolemia memiliki nilai signifikansi (p value) $p= 0,107$ yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara hiperkolesterolemia dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan.

Hasil uji statistik Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,304$). Variabel pekerjaan memiliki nilai signifikansi (p value) $p= 0,269$ yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan.

Analisis Multivariat

Variabel yang memenuhi syarat ($p < 0,25$) dari analisis bivariat akan dilanjutkan analisis multivariat dengan uji regresi logistik ganda.

Rekap Hasil Analisis Bivariat

Setiap variabel independen dilakukan analisis bivariat dengan variabel dependen menggunakan ujikoefisien kontingensi. Hasil analisis bivariat pada variabel independen dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah.

Tabel 2 Rekap Hasil Analisis Bivariat

Variabel	P value
Usia	0,010*
Jenis Kelamin	0,021*
IMT	0,027*
Riwayat Cedera Lutut	0,001*
Aktivitas Fisik	0,004*
Riwayat OA Keluarga	0,542
Hipertensi	0,203*
Diabetes Mellitus	0,279
Hiperkolesterolemia	0,107*
Kebiasaan Merokok	0,304
Pekerjaan	0,269

* memenuhi syarat analisis multivariat

Variabel	Analisis Multivariat	
	p value	OR
Usia	0,221	1,805
Jenis kelamin	0,930	1,122
IMT	0,273	1,845
Riwayat cedera lutut	0,002	0,039
Hipertensi	0,680	0,682
Hiperkolesterolemia	0,999	606446870,6 23
Aktivitas fisik	0,081	3,619

Variabel yang disertakan pada uji regresi logistik adalah variabel independen yang memenuhi syarat untuk masuk analisis multivariat dengan p value < 0,25 yaitu usia (p= 0,010), jenis kelamin (p= 0,021), indeks massa tubuh (p= 0,027), riwayat cedera lutut (p= 0,001), hipertensi (p= 0,203), hiperkolesterolemia (p= 0,107), dan aktivitas fisik (p= 0,004).

Hasil Analisis Multivariat

Hasil analisis multivariat dengan uji regresi logistik biner metode *Backward LR* dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tahap Pertama

Tabel 3. Hasil Pemodelan Pertama Semua Variabel dimasukkan ke dalam Model

Variabel	Analisis Multivariat	
	p value	OR
Usia	0,124	1,795
IMT	0,275	1,800
Riwayat cedera lutut	0,002	0,042
Hiperkolesterolemia	0,999	549621268,760
Aktivitas fisik	0,084	3,456

Berdasarkan Tabel 3 di atas, menunjukkan bahwa variabel yang paling tidak signifikan adalah variabel jenis kelamin. Maka variabel tersebut dikeluarkan dari model multivariat.

Tahap kedua

Tabel 4. Hasil Analisis Multivariat Tahap Kedua Setelah Variabel Jenis Kelamin dikeluarkan dari Analisis

Variabel	Analisis Multivariat	
	p value	OR
Usia	0,113	1,851

IMT	0,255	1,863
Riwayat cedera lutut	0,002	0,039
Hipertensi	0,684	0,685
Hiperkolesterolemia	0,999	593751810,9 60
Aktivitas fisik	0,080	3,630

Berdasarkan Tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa variabel yang paling tidak signifikan adalah variabel hipertensi. Maka variabel tersebut dikeluarkan dari model multivariat.

Tahap Ketiga

Tabel 5. Hasil Analisis Multivariat Tahap Ketiga Setelah Variabel Hipertensi dikeluarkan dari Analisis

Berdasarkan Tabel 5 di atas, menunjukkan bahwa variabel yang paling tidak signifikan adalah variabel IMT. Maka variabel tersebut dikeluarkan dari model multivariat.

Tahap Keempat

Tabel 6. Hasil Analisis Multivariat Tahap Keempat Setelah Variabel IMT dikeluarkan dari Analisis

Variabel	Analisis Multivariat	
	p value	OR
Usia	0,017	2,255
Riwayat cedera lutut	0,001	0,042
Hiperkolesterolemia	0,999	469156560, 832
Aktivitas fisik	0,113	2,997

Berdasarkan Tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa variabel yang paling tidak signifikan adalah variabel hiperkolesterolemia. Maka variabel tersebut dikeluarkan dari model multivariat.

Tahap Akhir

Tabel 7. Hasil Analisis Multivariat Tahap Akhir Setelah Variabel Hiperkolesterolemia dikeluarkan dari Analisis

Variabel	Analisis Multivariat	
	p value	O R

Usia	0,015	2,220
Riwayat cedera lutut	0,001	0,045
Aktivitas fisik	0,075	3,387

Berdasarkan hasil analisis multivariat pada Tabel 7 di atas, variabel yang paling berpengaruh terhadap osteoarthritis lutut adalah variabel usia karena nilai $p=0,015$ ($p<0,05$) dan mempunyai nilai $OR= 2,220$ ($OR > 1$).

PEMBAHASAN

Hubungan antara Usia dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 mayoritas usianya menginjak masa lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 20 pasien (35,7%) dan paling sedikit masa remaja akhir sebanyak 5 pasien (8,9%).

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara usia dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,005$). Hal ini sesuai dengan penelitian Kaur *et al* tahun 2018 di Gurdaspur, India pada 422 perempuan berusia 30-60 tahun bahwa persentase wanita dengan OA meningkat dengan bertambahnya usia. Prevalensi maksimum ditemukan pada kelompok usia 50-60 tahun (34,5%). Usia ditemukan berhubungan secara signifikan dengan OA lutut (Kaur *et al.*, 2018).

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif kronis yang erat kaitannya dengan usia lanjut. Seseorang memasuki usia lanjut ketika usianya melebihi 45 tahun (Depkes RI, 2009). Pada usia lanjut, terjadi perubahan kolagen dan penurunan sintesis proteoglikan yang menyebabkan tulang dan sendi lebih rentan terhadap tekanan dan kekurangan elastisitas sendi (Felson, 2008). Perubahan hormonal pada usia lanjut meningkatkan kejadian OA lutut terutama pada perempuan setelah menopause. Hal ini menunjukkan adanya

peran hormonal pada patogenesis OA (Soeroso *et al.*, 2014)

Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 lebih banyak berjenis kelamin perempuan. Sebanyak 42 pasien (75%) berjenis kelamin perempuan dan 14 pasien (25%) berjenis kelamin laki-laki. Hal ini memiliki persamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado yang melaporkan angka kejadian OA lutut lebih tinggi secara drastis pada perempuan (Soeryadi *et al.*, 2017).

Hasil yang didapatkan pada penelitian yaitu terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,021$). Perempuan usia lanjut yang memasuki masa menopause akan mengalami penurunan hormon estrogen dan fungsi fisiologis tubuh lainnya. Salah satu fungsi hormon estrogen adalah membantu sintesa kondrosit (sel tulang rawan) yang berada dalam matriks tulang. Penurunan kadar hormon estrogen menyebabkan penurunan sintesa kondrosit sehingga sintesa proteoglikan dan kolagen juga menurun. Selain itu, terjadi peningkatan aktifitas lisosom saat seseorang menginjak usia lanjut, hal ini lah yang menyebabkan OA banyak terjadi pada perempuan (Reksoprodjo, 2005).

Hubungan antara IMT dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Mei 2022 lebih banyak memiliki IMT dengan kategori *overweighth*. Sebanyak 23 pasien (41,1%) memiliki IMT dengan kategori *overweighth*, 19 pasien (33,9%) obesitas, 10 (17,9%) normal, dan 4 pasien (7,1%) *underweight*. Hal ini selaras dengan hasil observasi Rahmawati dan Sirojuddin

tahun 2012 pada 65 responden penderita OA lutut di RS Karang Tembok Surabaya bahwa seluruh responden memiliki berat badan melebihi berat badan ideal, sebagian besar mengalami obesitas ringan/kelebihan berat badan 20-40% dari berat badan ideal (Rahmawati dan Sirojuddin, 2012).

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,027$). Berat badan berlebih akan memperburuk degenerasi terutama pada sendi yang menanggung berat badan. Ketika seseorang berjalan, setengah dari berat badan bertumpu pada sendi lutut. Maka dari itu, peningkatan berat badan akan melipatgandakan beban sendi lutut saat berjalan, hal ini dapat menyebabkan OA lutut (Sudoyo *et al.*, 2009; Reksoprodjo, 2002)

Hubungan antara Riwayat Cedera Lutut dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 lebih banyak tidak memiliki riwayat cedera lutut. Sebanyak 43 pasien (76,8%) tidak memiliki riwayat cedera lutut dan 13 pasien (23,2%). Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara Riwayat Cedera Lutut dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,001$).

Penelitian yang dilakukan oleh Bhaskar *et al* pada perempuan di daerah pedesaan Kerala, India yang mendapatkan OA lutut lebih sering terjadi pada kelompok yang memiliki riwayat cedera lutut sebelumnya dibandingkan yang tidak pernah mengalami cedera lutut ($OR=1,51$). Hal ini membuktikan bahwa cedera/trauma lutut merupakan faktor yang berpengaruh pada kejadian OA lutut (Bhaskar *et al.*, 2016). Cedera lutut seperti robeknya meniskus, ketidakstabilan ligamen, fraktur intra-artikular atau dislokasi sendi dapat memicu jejas

mekanis yang diduga menjadi faktor penting untuk merangsang terbentuknya molekul abnormal dan produk degradasi kartilago didalam cairan sinovial sendi. Sehingga mengakibatkan terjadi inflamasi sendi, kerusakan kondrosit dan nyeri sendi (Soeroso *et al.*, 2014).

Hubungan antara Riwayat OA Keluarga dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar tidak memiliki riwayat OA dalam keluarga. Sebanyak 51 pasien (91,1%) tidak memiliki riwayat OA dalam keluarga dan 5 pasien (8,9%) memiliki riwayat OA dalam keluarga. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat OA keluarga dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,542$).

Hasil penelitian ini tidak sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhaskar *et al.* pada perempuan di daerah pedesaan Kerala, India tahun 2016 yang menyatakan bahwa riwayat OA dalam keluarga berpengaruh secara bermakna terhadap angka kejadian OA lutut ($OR:1,78$). Hal ini dapat disebabkan karena populasi dan sampel yang kurang mencukupi dimana penelitian ini hanya dilakukan pada satu instansi rumah sakit. Menurut Soeroso *et al*, tentang pola pewarisan penyakit OA dalam keluarga bahwa OA sendi tertentu diwariskan 3 kali lebih sering kepada anak perempuan dengan ibu yang memiliki OA sendi tertentu. Maka dari teori tersebut, dapat diambil kesimpulan anak dengan ayah, kakek, atau nenek yang memiliki OA dan pada ibu tidak memiliki OA, OA tidak diwariskan kepada mereka. Gen struktural penyusun tulang rawan sendi yang dapat mengalami mutasi adalah VDR, AGC1, IGF-1, ER alpha, TGF beta, CRTM (protein matriks tulang rawan), CRTL (protein tautan tulang rawan), dan kolagen II, IX, dan XI. Adanya mutasi dalam gen-

gen tersebut seperti kolagen tipe IX dan XII, protein pengikat atau proteoglikan dikatakan dapat berperan dalam timbulnya kecenderungan familial pada OA tertentu (terutama OA banyak sendi) (Soeroso*et al.*, 2014).

Hubungan antara Hipertensi dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar tidak memiliki hipertensi. Sebanyak 37 pasien (66,1%) tidak memiliki hipertensi dan 19 pasien (33,9%) memiliki hipertensi. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,203$). Hasil penelitian ini tidak sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Singh *et al.* yang menemukan bahwa pasien dengan OA lebih cenderung memiliki hipertensi (40% vs 25%) dibandingkan dengan populasi yang tidak OA (Sing *et al.*, 2002). Hal ini dapat disebabkan karena hipertensi pada responden penelitian ini terkontrol dengan cukup baik sehingga tidak akan menginduksi terjadinya penyempitan pembuluh darah. Menurut Zhuo dan Liu hipertensi yang dapat memicu OA adalah hipertensi tidak terkontrol yang nantinya akan menginduksi penyempitan pembuluh darah dan iskemia pada subkondral. Jenis iskemia subkondral ini dapat menghambat metabolisme pertukaran nutrisi dan gas antara tulang rawan articular dan tulang serta memicu remodeling tulang (Zhuo *et al.*, 2012; Liu *et al.*, 2016).

Hubungan antara Diabetes Mellitus dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar tidak memiliki diabetes. Sebanyak 49 pasien (87,5%) tidak memiliki diabetes dan 7 pasien (12,5%) memiliki diabetes. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa

tidak ada hubungan yang bermakna antara diabetes mellitus dengan OA lutut di RSD dr. Soebandi Jember ($p=0,279$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Gaoyou China dengan jumlah sampel 3428 orang berusia 40-74 tahun didapatkan OA lutut lebih banyak terjadi pada kelompok non-diabetes baik pada laki-laki maupun perempuan. Hal ini dapat disebabkan karena dalam menentukan kadar glukosa darah hanya dilakukan dalam sekali pemeriksaan dan menggunakan pemeriksaan glukosa darah acak (GDA), dimana GDA bukan merupakan pemeriksaan terbaik untuk mengetahui kadar glukosa darah. Pemeriksaan yang menjadi tolak ukur paling tepat dalam pengendalian diabetes adalah dengan pemeriksaan HbA1C (Astutik *et al.*, 2014). Selain itu, responden dengan diabetes belum mengalami hiperglikemia berat yang dapat menimbulkan komplikasi seperti neuropati diabetes. Menurut Shakoor *et al.*, neuropati diabetes merupakan gangguan dari sistem saraf perifer yang dapat menyebabkan kelemahan otot dan kelemahan sendi pada beberapa pasien dengan OA (Shakoor *et al.*, 2008).

Hubungan antara Hiperkolesterolemia dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar tidak memiliki hiperkolesterolemia. Sebanyak 51 pasien (91,1%) tidak memiliki hiperkolesterolemia dan 5 pasien (8,9%) memiliki hiperkolesterolemia. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara hiperkolesterolemia dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,107$). Hasil penelitian Eymard *et al.* juga mendapatkan hal serupa pada penelitiannya dimana OA lutut pada penderita yang memiliki riwayat dislipidemia hanya sebesar 27,6% (Eymard *et al.*, 2014). Menurut Zhuo *et al.* akumulasi kolesterol dapat

menyebabkan metabolisme pengeluaran kolesterol dalam sel articular degeneratif terganggu dan memicu perkembangan dari OA (Zhuo Q *et al.*, 2012). Hal ini disebabkan karena hiperkolesterolemia pada responden terkontrol dengan cukup baik sehingga belum terjadi akumulasi kolesterol berlebihan pada tulang rawan. Pada akhirnya metabolisme pengeluaran kolesterol dalam sel articular degeneratif tidak akan terganggu dan tidak memicu perkembangan dari OA.

Hubungan antara Merokok dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Poli Ortopedi di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar tidak merokok. Sebanyak 41 pasien (73,2%) tidak merokok, 2 pasien (3,6%) perokok ringan, 9 pasien (16,1%) perokok sedang, dan 4 pasien (7,1%) perokok berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi OA pada perokok lebih rendah dibandingkan dengan non-perokok. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,304$). Hal ini dapat disebabkan karena pada responden penelitian belum terjadi peningkatan konsentrasi nikotin yang berasal dari rokok di dalam tubuh. Ketika konsentrasi nikotin dalam tubuh rendah, maka tidak akan terjadi penurunan fungsi osteoblas pada tulang rawan dan peningkatan kadar karbon monoksida dalam pembuluh arteri sehingga aktivitas osteoklas dan resorpsi tulang berjalan normal dan tidak terjadi kerusakan pada tulang rawan (Pocock *et al.*, 1989; McDonough dan Moffatt *et al.*, 1999; Arnett *et al.*, 2003). Selain itu, satu studi menemukan bahwa terdapat hubungan positif antara riwayat merokok dan OA lutut, yaitu di antara orang dewasa yang sehat tanpa penyakit lutut saat ini atau sebelumnya, merokok meningkatkan volume tulang rawan sendi lutut dan

berkurangnya kerusakan tulang rawan. Hal ini disebabkan karena kandungan nikotin dalam rokok dapat menginduksi metabolisme kondrosit dari protein, meningkatkan sintesis kolagen dan glikosaminoglikan yang berperan dalam elastisitas sendi (Racunica *et al.*, 2007).

Hubungan antara Pekerjaan dengan Osteoarthritis Lutut

Pasien OA lutut yang berobat di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan pada Januari s/d Juni 2022 sebagian besar sebagai ibu rumah tangga (IRT). Sebanyak 20 pasien (35,7%) sebagai IRT, 16 pasien (28,6%) sebagai buruh/tani, 12 pasien (21,4%) sebagai pedagang, 5 pasien (8,9%) sebagai wiraswasta, 2 pasien (3,6%) PNS dan 1 pasien (1,8%) sebagai pensiunan. Jika dikelompokkan menjadi dua kategori, terdapat 35 pasien yang bekerja dan 21 pasien tidak bekerja. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan ($p=0,269$). Hal ini dapat disebabkan karena dari hasil distribusi pekerjaan, jenis pekerjaan yang paling banyak adalah ibu rumah tangga dengan kegiatan sehari-harinya melakukan pekerjaan rumah tangga seperti menyapu lantai dan mencuci baju/piring. Pekerjaan rumah tangga tergolong aktivitas yang ringan karena hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernafasan atau ketahanan sehingga tidak terjadi pembebanan dan penekanan berlebihan pada lutut (Nurmalina, 2011). Maka dari itu, pekerjaan dengan aktivitas ringan tidak memicu terjadinya OA lutut karena tidak menyebabkan kerusakan pada lutut.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis hubungan faktor risiko dengan OA lutut dan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap

OA lutut di Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan dengan jumlah pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 56 pasien adalah sebagai berikut. Ada hubungan yang bermakna antara usia, jenis kelamin, indeks masa tubu, riwayat cedera lutut dengan OA lutut. Tidak terdapat hubungan antara diabetes, hiperkolesterolemia, kebiasaan merokok, pekerjaan dengan OA lutut $p=0,279$.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel bebas yang berhubungan terhadap OA lutut yaitu variabel usia $p=0,015$ dan riwayat cedera lutut $p=0,001$. Nilai OR pada variabel usia yaitu 2,220, hal ini menunjukkan bahwa risiko terjadinya OA lutut pada pasien usia lanjut (>45 tahun) 2 kali lebih besar dibandingkan pasien usia remaja-dewasa (≤ 45 tahun).

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktur Rumah Sakit Bhayangkara TK. II Medan yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini dan terimakasih kepada perawat yang sudah menjadi responden dalam penelitian ini dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang sudah memberi bantuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abari, I S. 2016. 2016 ACR Revised Criteria for Early Diagnosis of Knee Osteoarthritis. *Autoimmune Diseases and Therapeutic Approaches*. 3(118): 1-5.
- Adnan, Z.A., 2009. Kumpulan Makalah Temu Ilmiah: Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis. Hal: 22-24
- Al-Johani, A. H., Kachanathu, S. J., Hafez, A. R., Al-Ahaideb, A., Algarni, A. D., Alroumi, A. M., Alenazi, A.M. 2014. Comparative study of hamstring and quadriceps strengthening treatments in the management of knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci*. 26:817-20.
- Almatsier, S. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ara, R., dan Alam, M. Z. 2011. Pharmacotherapy for osteoarthritis, a review. *J Medicine*. 12:142-148.
- Arnett, T. R., Gibbons, D. C., Utting, J. C., Orriss, I. R., Hoebertz, A., Rosendaal, M., Meghji, S. 2003. Hypoxia is a major stimulator of osteoclast formation and bone resorption. *J Cell Physiol*. 196:2-8.
- Astutik, F. H., Santoso, A., dan Hairrudin. 2014. Hubungan Kendali Glukosa Darah dengan Osteoarthritis Lutut pada Pasien DM di RSD Dr. Soebandi. *eJurnal Pustaka Kesehatan*. 2(2):221-225.
- Baecke, J. A., Burema, J., dan Frijters, J. E. R. 1982. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 36(5): 936-942.
- Bhaskar, A., Areekal, B., Vasuvedan, B., Ajith, R., Ravi, S., dan Sankar, S. 2016. Osteoarthritis of knee and factors associated with it in middle aged women in a rural area of central Kerala, India. *Int J Community Med Public Health*. 3:2926-31.
- Brandt, K.D. 1993. Osteoarthritis a epidemiology, pathology and pathogenesis In H.R Schumacher, J.H Klippel (eds): Primer on the Rheumatic Disease. 10th ed. pp. 184-8. Atlanta, USA.
- Carter, M. A. 2002. Osteoarthritis. Patofisiologi Konsep Klinis dan Penyakit. Edisi keenam (Vol.2). Jakarta: EGC
- Cross, M., Smith, E., Hoy, D., Nolte, S., Ackerman, I., Fransen M., Bridgett, L., Williams, S., Guillemin, F., Hill, C. L., Laslett, L. L., Jones, G., Cicuttini, F., Osborne, R., Vos, T., Buchbinder, R., Woolf, A., dan March, L. 2014. The Global Burden of Hip and Knee

- Osteoarthritis: Estimates From the Global Burden of Disease 2010 Study. *Clinical and Epidemiological Research*. 73:1323–1330.
- Departemen Kesehatan. 2006. *Pharmaceutical Care untuk Pasien Penyakit Arthritis Rematik*. Jakarta: Depkes.
- Dharmawirya, M. 2000. Efek Akupunktur pada Osteoarthritis Lutut. *Cermin Dunia Kedokteran*. 129: 45-48.
- Dingle, J.T. 1991. Cartilage maintenance in Osteoarthritis: interaction of cytokines, OAINS and Prostaglandins in articular Cartilage and Repair. *J.Rheumatol*. 18 (Suppl.28); 30-7.
- Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. 2016. *Menepis Serangan Osteoarthritis*. www.p2ptm.kemkes.go.id/. [Diakses pada 10 Oktober 2018].
- Eymard, F., Parsons, C., Edwards, M. H., Petit-Dop, F., Reginster, J. Y., Bruyère, O., Richette, P. 2015. Diabetes is a risk factor for knee osteoarthritis progression. *Osteoarthritis and Cartilage*. 23:851-9.
- Fadhilah, R. N. 2016. *Studi Penggunaan Obat pada Pasien Osteoarthritis*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
- Felson, D. T. 2008. Osteoarthritis. In: *Fauci AS, et al., editors, HARRISON's Principles of Internal Medicine*. 17th ed, New York: Mc Graw-Hill Companies Inc.
- Frieden, T. R., Jaffe, H. W., Cono, J., dan Richard, C. L. 2013. Prevalence of Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis-Attributable Activity Limitation –United States, 2010-2012. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 62(44): 869-873.
- Ghosh, P. 1992. *Future Treatments of Osteoarthritis in Nasution, A.R., Darmawan, J., Isbagio H (eds): Rheumatology APLAR*. pp 255-58. Churchill Livingstone New York.
- Hendrati, L. Y., dan Anggraini, N. E. 2014. Hubungan Obesitas dan Faktor-Faktor Pada Individu dengan Kejadian Osteoarthritis Genu. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2(1): 93-104.
- Herowati, R. 2014. Obat dan Suplemen untuk Osteoarthritis. *Pharmacy*. 11(1): 40-48.
- Hilmy, C. R. 2002. *Kelainan-Kelainan Degeneratif dari Sendi dan Jaringan-Jaringan yang Berhubungan*. Kumpulan Kuliah Ilmu Bedah. Tangerang: Binarupa Aksara Publisher. p. 534-551.
- Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., Towheed, T., Welch, V., Wells, G., dan Tugwell, P. 2012. *American College of Rheumatology 2012 Recommendation for the Use of Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapies in Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee*. *Arthritis Care & Research*. 64(4) : 465-474.
- Isbagio, H. 2000. Struktur Rawan Sendi dan Perubahannya pada Osteoarthritis. *Cermin Dunia Kedokteran*. 129: 5-8.
- Juliana, R. 2016. *Karakteristik Penderita Osteoarthritis Rawat Jalan di RSUD dr.Pirngadi Medan Tahun 2015*. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Kaur, R., Ghosh, A., dan Singh, A. 2018. Prevalence of knee osteoarthritis and its determinants in 30-60 years old women of Gurdaspur, Punjab. *International Journal of Medical Science and Public Health*. 7(10): 825-830. doi: 10.5455/ijmsph.2018.0516207062018
- Kiadaliri, A. A., Lamm, C. J., de Verdier, M. G., Engstrom, G., Turkiewicz, A., Lohmander, L.S., Englund, M.. 2016. Association of knee pain and different of knee osteoarthritis with health-related quality of life: a population-based cohort study in southern Sweden. *Health and Quality of Life Outcomes*. 14:121-7.

King, L. K., March, L., dan Anandacoomarasamy, A. 2013. Review Article: Obesity & osteoarthritis. *Indian J Med Res.* 138: 185-193. Koentjoro, S. L. 2010. Hubungan antara Indeks Masa Tubuh

(IMT) dengan Derajat Osteoarthritis Lutut Menurut Kellgren dan Lawrence. Skripsi. Semarang: Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.