

AKURASI TAKSIRAN BERAT JANIN MENGGUNAKAN RUMUS *SHEPARD* DAN *JOHNSON-THOUSACK* DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI

Tia Putri Widayati, Yudhistya Ngudi Insan K, Widardo

Bagian Kebidanan dan Penyakit Kandungan RSUD dr.Moewardi / Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

Abstrak

Pendahuluan: Taksiran Berat Janin (TBJ) adalah sebuah metode untuk memprediksikan berat bayi lahir. Ada 2 metode yang digunakan yaitu metode klinis dan metode sonography. Metode sonography mempunyai banyak rumus salah satu diantaranya yaitu rumus *Shepard*, dan metode klinis yang sering digunakan adalah rumus *Johnson-Thousack*. TBJ mempunyai peranan penting dalam mengevaluasi perkembangan dan pertumbuhan janin serta untuk mengevaluasi faktor risiko janin. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan perbandingan akurasi TBJ rumus *Shepard* dan rumus *Johnson-Thousack*.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Populasi penelitian adalah pasien yang melahirkan di RSUD dr Moewardi yang sebelumnya telah dilakukan pemeriksaan USG. Penelitian ini dilakukan dengan membaca data rekam medis pasien persalinan normal dan caesar. Pada penelitian didapatkan sebanyak 74 sampel penelitian yang diambil menggunakan metode simpel random sampling. Data penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas Kolmogorov Smirnov, kemudian data dilakukan uji korelasi Pearson, Uji T berpasangan, dan uji diagnostik.

Hasil: Hasil analisis data pada 74 sampel penelitian didapatkan hasil uji normalitas data TBJ rumus *Shepard* dan TBJ *Johnson-Thousack* $p=0.2$, data BBL $p=0.18$. Uji hipotesis parametrik korelasi Pearson didapatkan $p=0.00$, yang menunjukkan bahwa hubungan antara TBJ rumus *Shepard* dengan BBL, dan TBJ *Johnson-Thousack* dengan BBL berhubungan signifikan dengan nilai $r=0.731$ untuk TBJ *Shepard* dan $r=0.667$ untuk TBJ *Johnson-Thousack* yang mengindikasikan bahwa TBJ *Shepard* dan *Johnson-Thousack* mempunyai korelasi yang kuat terhadap BBL. Hasil uji T berpasangan pada Rumus *Shepard* $p= 0.925$ yang berarti tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan BBL, sedangkan pada rumus *Johnson-Thousack* $p=0.01$, data berbeda signifikan terhadap BBL. Hasil penelitian ini didapatkan dengan sebelumnya mengendalikan faktor perancu seperti usia kehamilan, kelainan kongenital, kehamilan ganda, jumlah cairan amnion (oligohidramnion/Polihidramnion), IUGR, dan IUFD.

Kesimpulan: Dari kedua rumus yang digunakan untuk memprediksikan berat janin maka rumus *Shepard* lebih akurat dari pada rumus *Johnson-Thousack*.

Kata kunci: Rumus *Shepard*, Rumus *Johnson-Thousack*, USG, Berat Bayi Lahir

PENDAHULUAN

Taksiran berat janin (TBJ) adalah perhitungan untuk memperkirakan berat janin intrauterin. Berat janin merupakan variabel penting yang mempengaruhi hasil perinatal¹. Perhitungan ini sangat penting digunakan untuk monitoring pertumbuhan janin, memperkirakan tentang kemungkinan morbiditas dan mortalitas janin, serta untuk perencanaan manajemen obstetri selanjutnya. TBJ yang akurat pada akhir kehamilan dan saat persalinan sangat berguna bagi praktisi klinis untuk menentukan manajemen persalinan². Pada sisi lain abnormalitas pada janin yang berhubungan dengan berat badan janin dapat diprediksi lebih awal. Berat janin tidak dapat diukur secara langsung, maka harus diukur melalui anatomi janin dan ibu. TBJ dapat dihitung menggunakan dua cara, yaitu pemeriksaan klinis *manuver Leopold* dan juga biometri *ultrasonography* (USG)². Pemeriksaan menggunakan USG mempunyai sensitivitas sebesar 83%, sedangkan dengan cara klinis mempunyai ketepatan sebesar 75%-86%.

USG adalah alat diagnosis dasar di obstetri dan penggunaannya meluas mulai dari diagnosis pada awal kehamilan sampai penaksiran berat janin pada saat persalinan³. Pada tahun 1970 pemeriksaan USG menjadi populer karena dirasa mampu memberikan standarisasi dan menghasilkan ukuran meskipun tekniknya dapat dipengaruhi oleh indeks cairan amnion, kondisi fisik ibu, dan anomali uteri². Pemeriksaan standar biometri ultrasonography meliputi *head circumference* (HC), *abdominal circumference* (AC), *femur length* (FL), *biparietal diameter* (BPD), dan *crown rump length* (CRL). Rumus yang paling sering digunakan untuk menaksirkan berat janin adalah Shepard dan Hadlock I, II, III, IV dimana rumus ini dikembangkan dari populasi di Amerika³. Pada pengukuran TBJ menggunakan USG dikatakan akurat apabila rentangan nilai kesalahan berkisar $\pm 10\%$ pada 81% kasus⁴. Pada berat janin kurang dari 2500 gram, Hadlock IV mempunyai sensitivitas yaitu berkisar 75% dengan

spesifisitasnya 94,9%, sedangkan untuk rumus Shepard mempunyai sensitivitas 50%, dan spesifisitas 100%. Pada berat janin lebih dari 3500 gram didapatkan Shepard mempunyai sensitivitas yang tertinggi yaitu 90%, namun memiliki spesifisitas yang rendah yaitu 64,5%, sedangkan Hadlock IV mempunyai sensitivitas 40%, dan spesifisitas 97,4%³. Pada pemeriksaan USG ini kualitas hasil pemeriksaan sangat tergantung pada kemampuan, pelatihan, dan pengalaman dari operator⁵.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di RSUD Moewardi Surakarta. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan analisis data rekam medis kepada populasi penelitian yaitu pasien yang mengalami partus dan yang sebelumnya dilakukan pemeriksaan *ultrasonography* (USG) di RSUD dr. Moewardi, Surakarta pada bulan November 2017. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *total sampling* dan disesuaikan dengan ketentuan inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan.

Data dianalisis menggunakan *SPSS 22.0* dengan uji T berpasangan dilanjutkan uji Korelasi *Pearson*.

HASIL

Penelitian yang dilakukan di Ruang Baca Rekam Medis RSUD Moewardi Surakarta dengan melakukan analisis data rekam medis pasien yang mengalami partus di RSUD dr Moewardi.

Tabel 1. Distribusi Sampel berdasarkan kategori Usia

Kelompok Usia (tahun)	N	%
<20	3	4,1
20-29	34	45,9
30-39	34	45,9
>40	3	4,1
Total	74	100,0

Pada **tabel 1.** didapatkan sebanyak 3 pasien berusia kurang dari 20 tahun, 34 pasien berusia antara 20-29 tahun, 34 pasien berusia 30-39 tahun, dan sebanyak 3 pasien berusia lebih dari 40 tahun. Dari analisis data didapatkan usia rata-rata yaitu 28.69 ± 6.115 tahun. Berat bayi lahir berada pada kisaran 1200 gram – 4600 gram dengan rata-rata 2981.76 gram dan standar deviasi 491.613 gram. **Tabel 2.** menunjukkan distribusi berat bayi lahir berdasarkan kategori berat lahir.

Tabel 2. Distribusi Berat Bayi Lahir Berdasarkan Kategori Berat Lahir

BBL (gram)	N	%
<2500 (BBLR)	7	9,5
2500-3500 (BBLN)	62	83,8
>3500 (BBL)	5	6,8
Total	74	100,0

Tabel 3. Rata-rata TBJ Subjek Penelitian

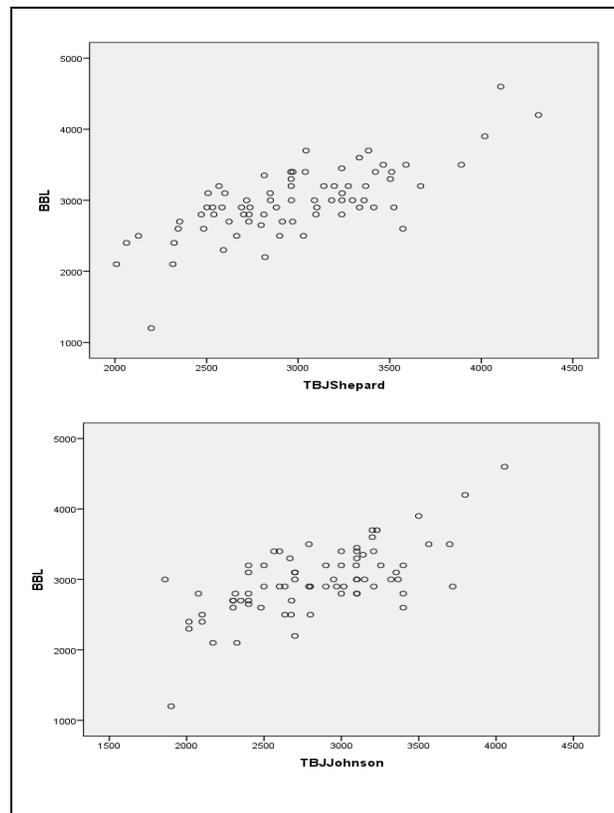
Karakteristik	N	Rata-rata	Standar deviasi
TBJ Shepard	74	2877.85	± 475.678
TBJ Johnson-Thousack	74	2829.07	± 483.521
BBL	74	2981.76	± 491.613

Pada data **tabel 3.** didapatkan rata-rata yang menggunakan rumus Shepard pada 74 subjek penelitian adalah 2877.85 ± 475.678 dan TBJ rumus Johnson-Thousack 2829.07 ± 483.521 sedangkan rata-rata BBL pada 74 subjek penelitian didapatkan 2981.76 gram, dengan standar deviasi ± 491.613 gram.

Tabel 4. Distribusi Nilai Absolut Deviasi Antara TBJ Rumus Shepard, rumus Johnson-Thousack

	N	%	Rerata	SD
TBJ Shepard				
<10%	42	56.8	3.4220	± 2.04154
>10%	32	43.2	14.1677	± 3.33426
TBJ Johnson-Thousack				
<10%	31	41.9	5.2513	± 2.81876
>10%	43	58.1	12.9748	± 2.58544

Menurut **tabel 4.** rata-rata nilai absolut error TBJ rumus Shepard pada 74 sampel penelitian adalah 10.3972% $\pm 10.92902\%$ sedangkan pada TBJ rumus Johnson-Thousack yaitu 12.2697% $\pm 9.34798\%$. TBJ rumus Shepard mempunyai nilai absolut error < 10% pada 56.8% kasus, sedangkan pada TBJ rumus Johnson-Thousack mempunyai nilai absolut error < 10% pada 41.9% kasus



Gambar 1. Hubungan Antar TBJ rumus Shepard dengan BBL pada Populasi (N=74)

Gambar 2. Hubungan Antar TBJ rumus Johnson-Thousack dengan BBL pada Populasi (N=74)

Pada **gambar 1 dan 2** didapatkan bahwa hubungan antar variabel berada pada garis linear.

Tabel 5. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov		
	statistik	df	Sig.
BBL	0,093	74	0,180*
TBJ Shepard	0,060	74	0,200*
TBJ Johnson-Thousack	0,880	74	0,200*

*Signifikan

Pada **tabel 5.** tersebut didapatkan nilai Sig. BBL $p = 0.18$, nilai sig. TBJ Shepard $p = 0.2$, dan TBJ Johnson-Thousack $p = 0.2$ dimana nilai signifikan >0.05 , dan data dikatakan berdistribusi normal.

Dari data variabel yang telah dilakukan uji normalitas kemudian dilakukan uji korelasi Pearson didapatkan nilai Sig pada kedua rumus yaitu $p = 0.00$, yaitu <0.05 sehingga hubungan kedua variabel signifikan dengan $r = 0.731$ pada TBJ Shepard, dan $r = 0.667$ pada TBJ Johnson-Thousack, dan keduanya dikatakan berhubungan kuat.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Uji Korelasi TBJ rumus Shepard dan Johnson-Thousack dengan BBL

		BBL	TBJ Shepard
BBL	R	1	0.731*
	Sig		0.00
	N	74	74
TBJ Shepard	R	0.731*	1
	Sig	0.00	
	N	74	74
TBJ Johnson-Thousack	r	1	0.667*
	Sig		0.00
	N	74	74

k	r	Sig.	N
		0.667*	1
BBL		0.00	74
			74

Pada uji T Berpasangan diperoleh hasil perhitungan SPSS perbedaan antara TBJ Shepard dengan BBL mempunyai nilai Sig. yaitu $p = 0,925$, yang berarti perbedaannya tidak signifikan antara kedua data tersebut, sedangkan pada TBJ Johnson-Thousack dan BBL nilai $p = 0.01$ yang berarti kedua data berbeda secara signifikan.

Tabel 7. Hasil Uji Diagnostik TBJ Pada BBL <2500 gram

Rumus TBJ	BBL		N	
	<2500 gram	≥ 2500 gram		
Shepard	<2500 gram	5	5	10
	≥ 2500 gram	2	62	64
N	7	67	74	
Johnson-Thousack	<2500 gram	6	14	20
	≥ 2500 gram	1	53	54
N	7	67	74	

Pada **tabel 7.** dapat dilihat sensitivitas dari rumus Shepard 71%, sedangkan spesifisitasnya 92.5%, selain itu PPV didapatkan 50%, dan NPV 96.9%. Pada rumus dapat dilihat sensitivitas dari rumus Johnson-Thousack untuk berat bayi lahir rendah adalah 85.7%, sedangkan spesifisitasnya 79%, selain itu PPV didapatkan 30%, dan NPV 70%.

Tabel 8. Hasil Uji Diagnostik TBJ Pada BBL >3500 gram

		BBL		N
		>3500 gram	≤3500 gram	
TBJ Shepard	>3500 gram	3	7	10
	≤3500 gram	3	61	64
N		6	68	74
TBJ Johnson-Thousack	>3500 gram	2	3	5
	≤3500 gram	4	65	69
N		6	68	74

Pada **tabel 8.** dapat dilihat sensitivitas dari rumus Johnson-Thousack 33.33%, sedangkan spesifisitasnya 95.58%, selain itu PPV didapatkan 40%, dan NPV 95.58%. Pada rumus Shepard diapatkan sensitivitas sebesar 50%, dan spesifisitas 89.70%,

Tabel 9. Hasil Uji Diagnostik TBJ Rumus Shepard Pada BBLN (2500-3500)

		BBL	BBL	N
		Norm al	Abnormal	
TBJ Shepard	BBL Normal	56	5	61
	BBL Abnormal	7	6	13
N		63	11	74
TBJ Johnson-Thousack	BBL Normal	48	4	52
	BBL Abnormal	15	7	22
N		63	11	74

Pada **tabel 9.** didapatkan sensitivitas rumus Shepard untuk berat badan lahir normal 88.88%, dan spesifisitasnya 54.54%. Pada tabel tersebut juga didapatkan nilai PPV yaitu sebesar 91.80%, dan NPV sebesar 46.15%. Pada rumus Johnson-Thousack

didapatkan sensitivitas yaitu 76.19%, dan spesifisitasnya 63.63%, serta nilai PPV sebesar 92.30%, dan nilai NPV sebesar 31.81%.

Tabel 10. Perbandingan TBJ Rumus Shepard dan TBJ Rumus Johnson-Thousack

Metode TBJ	Sensitivitas (%)			Spesifisitas (%)		
	BB LR	BBL N	BBL L	BB LR	BB LN	BLL
Shepard	71	88.88	50	92.5	54.54	89.70
Johnson-Thousack	85.7	76.19	33.33	79	63.63	95.58

Tabel 10. menunjukkan perbandingan sensitivitas dan spesifisitas TBJ rumus Shepard dan TBJ rumus Johnson-Thousack pada BBLN, BBLR, dan BLL.

PEMBAHASAN

Nilai absolut error TBJ rumus Shepard <10% berjumlah 42 subjek atau 56.8%, sedangkan pada TBJ rumus Johnson-Thousack berjumlah 31 subjek atau 41.9%. Berdasarkan data yang diperoleh jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya maka TBJ rumus Shepard dan TBJ rumus Johnson-Thousack mempunyai nilai absolut error yang lebih tinggi, hal ini bisa disebabkan oleh perbedaan ras pada subjek penelitian sehingga ukuran dari antropometri janin dan ibunya berbeda dengan subjek penelitian di tempat penelitian tersebut. Pada penelitian ini dilakukan di Afrika yang mempunyai ras berbeda dengan di Indonesia.

Pada uji korelasi Pearson didapatkan semua nilai Sig. p = 0.00 yang berarti data TBJ rumus Shepard dengan BBL, dan TBJ rumus Johnson-Thousack dengan BBL mempunyai korelasi yang bermakna. Pada TBJ Shepard nilai r = 0.731, serta pada TBJ Johnson-Thousack r = 0.667 yang berarti data keduanya mempunyai korelasi yang kuat dengan BBL, namun TBJ Shepard mempunyai korelasi yang lebih tinggi

dibandingkan dengan TBJ Johnson-thousack. Selanjutnya pada Uji T berpasangan, didapatkan nilai Sig pada TBJ rumus Shepard sebesar 0.925 yang berarti tidak mempunyai perbedaan yang signifikan dengan BBL, sedangkan pada TBJ rumus Johnson-Thousack didapatkan nilai sig yaitu 0.01 berarti data berbeda secara signifikan dengan BBL.

Pada uji diagnostik didapatkan sensitivitas TBJ rumus Shepard lebih rendah dibandingkan TBJ rumus Johnson-Thousack pada BBL <2500 gram yaitu sebesar 71% sedangkan TBJ rumus Johnson-Thousack sebesar 85.7%, dan spesifisitasnya didapatkan 92.5% lebih tinggi dibandingkan dengan TBJ rumus Johnson-Thousack yaitu sebesar 79%. Pada BBL >3500 gram TBJ rumus Shepard mempunyai sensitivitas 50% hal ini lebih tinggi dibandingkan TBJ rumus Johnson-Thousack yaitu 33.33% dan untuk spesifisitasnya, TBJ Shepard lebih rendah yaitu sebesar 89.7% jika dibandingkan dengan TBJ rumus Johnson-Thousack yaitu 95.58%. Pada berat bayi lahir normal (2500gram-3500 gram) didapatkan sensitivitasnya 88.88% lebih tinggi dibandingkan rumus Johnson-Thousack 76.19% sedangkan spesifisitas rumus Shepard (54.54%) lebih rendah dibandingkan Johnson-Thousack yaitu 63.63%. Pada penelitian ini didapatkan bahwa untuk mendeteksi berat bayi lahir normal dan lebih paling baik menggunakan rumus Shepard sedangkan untuk mendeteksi berat bayi lahir rendah, paling baik digunakan rumus Johnson-Thousack.

Hasil sensitivitas pada rumus Shepard jika dibandingkan pada penelitian oleh Kumara (2009) untuk bayi lahir rendah (<2500gram) didapatkan lebih tinggi pada penelitian ini yaitu 71% sedangkan di penelitian Kumara(2009) hanya 50%, dan spesifisitasnya lebih rendah pada penelitian ini yaitu 92.5%, sedangkan penelitian sebelumnya adalah 100%. Sensitivitas rumus Shepard untuk mendeteksi berat bayi lahir jauh lebih rendah yaitu 55% sementara pada penelitian Kumara (2009) 90%, dan spesifisitasnya lebih tinggi yaitu 92.3%

dibandingkan dengan penelitian tersebut yaitu 64.5%. Perbedaan hasil pada penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya dapat dimungkinkan karena ras subjek penelitian yang berbeda dengan penelitian ini, serta kualitas dari hasil pemeriksaan USG dan pemeriksaan klinis manuver Leopold juga dapat mempengaruhi hasil dari penelitian ini.

Nilai PPV TBJ rumus Shepard menunjukkan bahwa dari semua yang diprediksi mempunyai berat badan <2500 gram mempunyai probabilitas sebanyak 50% akan lahir dengan berat badan <2500 gram, dan 96.9% bayi yang diprediksi BBL >2500 gram akan lahir dengan BBL >2500 gram. Pada TBJ rumus Shepard yang diprediksi <3500 gram, sebanyak 93.75% akan lahir dengan berat badan <3500gram, dan 50% dari yang diprediksi >3500 gram akan lahir dengan berat badan >3500 gram, serta didapatkan probabilitas 91.80% yang diprediksi lahir dengan BBL normal akan lahir dengan BBL normal juga.

Taksiran berat Janin rumus Johnson-Thousack didapatkan probabilitas 30% yang diprediksi mempunyai berat badan <2500 gram akan lahir dengan berat badan <2500 gram, dan dari yang diprediksi lahir dengan berat badan >2500 gram sebesar 70% akan lahir dengan berat badan >2500 gram, sedangkan pada bayi yang diprediksi lahir dengan berat badan <3500 gram sebesar (PPV) 16.7% akan lahir juga dengan berat badan <3500 gram, dan sebesar 83.3% dari yang diprediksi >3500 gram akan lahir dengan berat badan >3500 gram, serta didapatkan probabilitas 92.30% yang diprediksi BBL normal akan lahir dengan BBL normal juga.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh didapatkan bahwa TBJ rumus Shepard dan TBJ rumus Johnson Thousack memiliki keakuratan yang adekuat namun, TBJ rumus Shepard lebih akurat dibandingkan dengan TBJ rumus Johnson-Thousack.

Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keakuratan taksiran berat janin antara lain seperti ketrampilan operator, alat *ultrasonography*, dan keadaan

kehamilan, serta indeks massa tubuh (IMT) ibu ⁶. Rumus yang dipakai dalam menentukan taksiran berat janin berpengaruh terhadap keakuratan taksiran berat janin. Faktor lainnya yang juga berpengaruh adalah kurangnya pengalaman dan pengetahuan dari operator *USG* mengenai alat *USG* dan hasil gambaran pada *USG* dapat menyebabkan interpretasi dalam pengukuran menjadi kurang tepat sehingga keakuratan taksiran berat janin berkurang ⁷. Kemampuan dalam menemukan hal yang dicari, menginterpretasi hasil gambaran *USG*, dan menentukan patologis atau fisiologis gambaran yang ada merupakan tanggungjawab dari operator. Alat *USG* modern menghasilkan gambaran *USG* yang lebih baik. Selain itu, pemilihan *transducer*, pengaturan alat, dan jumlah gel yang diberikan berpengaruh terhadap tingkat kejelasan gambaran *USG*. Pada TBJ dengan rumus Johnson-Thousack interpretasi dari praktisi klinis terhadap tinggi fundus uteri, dan posisi kepala janin sangat berpengaruh terhadap ketepatan dari rumus tersebut.

Kelemahan dalam penelitian ini adalah lokasi penelitian hanya dilakukan pada satu tempat pelayanan kesehatan saja, dan tidak menggunakan jumlah subjek penelitian dalam jumlah banyak.

KESIMPULAN

Rumus *Shepard* lebih akurat dan lebih baik dibandingkan dengan rumus *Johnson-Thousack* dalam memprediksikan berat bayi lahir.

KEPUSTAKAAN

1. Mattsson N, Rosendahl H, Luukkaala T (2007). Good accuracy of ultrasound estimations of fetal weight performed by midwives. *Acta Obstetrica et Gynecologica*.Vol 86.688-692.
2. Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N (2010).Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. *Eastern Mediterranean Health Journal*.16(3).313-317.
3. Kumara DMA, Perera H (2009). Evaluation of six commonly used formulae for sonographic estimation of fetal weight in a Sri Lanka population. *Sri Lanka Journal of Obstetrics and Gynaecology*.Vol 31.20-33.
4. Kesrouani A, Atallah C, AbouJaoude R, Assaf N, Khaled, Attieh E (2017). Accuracy of clinical fetal weight estimation by midwives. *BMC Pregnancy and Childbirth*.17(59).1-6.
5. Abele H, Hoopmann M, Wagner N, Hahn M, Wallwiener D, Kagan KO (2010). Accuracy of sonographic fetal weight estimation of fetuses with a birth weight of 1500 g or less. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 153 (2010):131–137.
6. Pinto A, Pinto F, Faggian A, Rubini G, Caranci F, Macarini L, Genovese EA, Brunese L (2013). Sources of error in emergency ultrasonography. *Critical Ultrasound Journal*.5(1).1-5.
7. **Yiheiyis A, Alemseged F, Segni H. (2016).** Johnson's Formula for Predicting Birth Weight in Pregnant Mothers at Jimma University Teaching Hospital, South West Ethiopia. *Medical Journal of Obstetrics and Gynecology*. Vol 4(3): 1087

KONSENTRASI GLUKOSA DARAH YANG TINGGI MENGAKIBATKAN KWALITAS TIDUR YANG BURUK

Ardelia Mithakarina, Eva Niamuzisilawati, Dian Nugroho, Sri Marwanta

Bagian Ilmu Penyakit Dalam, RSUD dr Moewardi / Fakultas Kedokteran, UNS Surakarta

ABSTRAK

Pendahuluan: *Diabetes Mellitus (DM)* menjadi masalah kesehatan utama di dunia. Jumlah penderita DM di dunia diperkirakan terus meningkat hingga mencapai 642 juta orang pada tahun 2040. Salah satu faktor risiko penyebab tingginya angka kejadian *DM* adalah kualitas tidur yang buruk akibat terganggunya irama sirkadian. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beban kerja yang berat dan biasanya dialami pada pekerja dengan *shift system*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan kualitas tidur dengan konsentrasi glukosa darah puasa pada perawat RSUD Dr. Moewardi.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi, pada Juni - Juli 2017. Sampel berjumlah 41 perawat RSUD Dr. Moewardi yang diperoleh secara *consecutive sampling*. Data diperoleh dari pengisian kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* untuk menilai kualitas tidur dan pengujian darah kapiler menggunakan *Accu-check Active* yang sudah terkalibrasi dan dilengkapi dengan *glucostrip* dan *chip* untuk mengukur kadar glukosa darah puasa. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan uji koefisien korelasi spearman ($\alpha = 0,05$).

Hasil: Uji analisis koefisien korelasi *spearman* menunjukkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$) dan nilai koefisien korelasi (r_s) yang didapat adalah 0,461.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dengan konsentrasi glukosa darah puasa dengan keeratan hubungan tergolong sedang antara kedua variabel. Arah atau bentuk hubungan bersifat sebanding (positif) yaitu semakin tinggi konsentrasi glukosa darah puasa, maka semakin buruk kualitas tidur

Kata kunci: kualitas tidur, kadar glukosa darah puasa, perawat.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh kekurangan sekresi insulin dan atau kelainan kerja insulin dan ditandai dengan kenaikan konsentrasi glukosa darah (hiperglikemia kronik) ¹. Menurut IDF, estimasi penderita DM di dunia pada tahun 2015 mencapai 415 juta orang dan 318 juta orang diantaranya mengalami gangguan toleransi glukosa (prediabetes) yang berisiko menjadi DM. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat mencapai 642 juta orang pada tahun 2040 ².

Peningkatan jumlah penderita DM, terutama tipe 2, dapat disebabkan dari berbagai faktor risiko dan salah satunya adalah faktor psikologis dan beban kerja ³. Beban kerja yang berat seringkali dialami oleh dokter, petugas keamanan, dan perawat yang melakukan pekerjaan dengan sistem *shift* ⁴. Beban kerja yang berat menyebabkan kelelahan kerja, stress emosional, dan seringkali menyebabkan gangguan tidur ⁵. Berdasarkan hasil penelitian Amran ⁶, menunjukkan bahwa kejadian pola tidur kurang baik pada kelompok pekerja *shift* (67,1%) lebih tinggi daripada non-*shift* (32,9%).

Terganggunya irama sirkadian akibat sistem kerja *shift* menyebabkan perubahan pada metabolisme karbohidrat dan fungsi endokrin yaitu dengan peningkatan konsentrasi kortisol, gangguan toleransi glukosa akibat resistensi insulin dan berkurangnya respon insulin. Konsentrasi kortisol tinggi mengakibatkan konsentrasi glukosa darah meningkat (hiperglikemia atau prediabetes) yang selanjutnya akan meningkatkan risiko terjadinya DM tipe 2 (7). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Irawan, Susantiningsih, dan Saptarina ⁸, menunjukkan hasil rerata kadar gula darah puasa pekerja *shift* ($95,07 \pm 15,73$ mg/dl) lebih tinggi dibandingkan pekerja nonshift ($84,30 \pm 7,73$ mg/dl).

Selain itu, stress juga dapat meningkatkan konsentrasi glukosa darah

dengan meningkatkan produksi glukosa oleh hati dan mengganggu penggunaan glukosa dalam jaringan otot serta lemak dengan cara melawan kerja insulin. Berdasarkan hasil penelitian Izzati ⁹, 12 responden yang mengalami tingkat stress berat, 9 responden (72,0%) lebih dari separuh yang mengalami peningkatan kadar gula darah.

Beban kerja yang berat yang dialami oleh perawat akibat sistem *shift* mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidurnya ¹⁰. Kualitas dan kuantitas tidur yang buruk meningkatkan produksi glukosa tubuh yang kemudian meningkatkan risiko terjadi DM tipe 2. Jumlah prediabetes di Indonesia semakin tinggi namun kurangnya skrining prediabetes membuat kondisi prediabetes tidak diketahui dan tidak diamati ¹¹. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang hubungan kualitas tidur dengan konsentrasi glukosa darah puasa pada perawat RSUD Dr. Moewardi.

METODE

Jenis penelitian ini penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Moewardi pada Juni – Juli 2017. Metode sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling*.

Subjek penelitian adalah perawat RSUD Dr. Moewardi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu mengalami *shift* kerja dan berusia 25-60 tahun. Kriteria eksklusi penelitian adalah menderita DM, hipertensi, mengkonsumsi obat-obat (antihiperglikemia, antihipertensi, antiansietas, antidepresan, obat tidur), merokok dan minum alkohol.

Variabel bebas penelitian adalah kualitas tidur yang diukur dengan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), sedangkan variabel terikat penelitian adalah konsentrasi glukosa darah puasa yang diukur menggunakan *Accu-check Active* yang sudah terkalibrasi dan sudah dilengkapi dengan glucostrip dan chip. Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji koefisien korelasi *spearman* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dan

dicari nilai koefisien korelasi untuk melihat keeratan dan arah atau bentuk hubungan antar kedua variabel.

HASIL

Hasil penilaian berdasarkan kuesioner PSQI menunjukkan perawat yang kualitas tidurnya dikategorikan buruk berjumlah lebih banyak yaitu 21 orang (51.2%) dibandingkan dengan perawat yang kualitas tidurnya dikategorikan baik yaitu 20 orang (48.8%). Berdasarkan pengkategorian kadar glukosa darah puasa, sebagian besar responden yaitu 28 orang (68.3%) dikategorikan normal, kemudian 11 orang (26,8%) dikategorikan prediabetes, dan 2 orang (4.9%) dikategorikan diabetes. Sedangkan hasil pengukuran rata-rata konsentrasi glukosa darah puasa responden yaitu 86.44mg/dl (standar deviasi 7.64mg/dl).

Tabel 1. Data Karakteristik Demografis Berdasarkan Jumlah Responden

Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	29,3
Perempuan	29	70,7
Usia		
25 – 35 tahun	29	70,7
36 – 45 tahun	9	22,0
46 – 60 tahun	3	7,3
Kualitas tidur		
Baik	20	48,8
Buruk	21	51,2
Kadar glukosa darah puasa	28	68,3
Normal (< 90 mg/dl)	11	26,8
Prediabetes (90 – 99 mg/dl)	2	4,9
Diabetes (\geq 100 mg/dl)		

Tabel 2. Data Karakteristik Demografis Berdasarkan Mean

Variabel	Mean \pm SD
Usia (tahun)	32,02 \pm 7,90
Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)	86,44 \pm 7,64

Tabel 3. Hubungan Kualitas Tidur dengan Glukosa Darah Puasa

Glukosa Darah Puasa	Kualitas tidur				Spearman's Rank	
	baik		buruk		r_s	p
	n	%	n	%		
Normal : < 90 mg/dl	18	85.7	10	47.6	0.4	0.0
Pre DM : 90 – 99 mg/dl	2	14.3	9	42.8		
DM : > 99 mg/dl	0	00.0	2	9.6		
Total	20	100	21	100		

Tabel 3 memperlihatkan perbandingan glukosa darah puasa antara perawat dengan kualitas tidur baik dan perawat dengan kualitas tidur buruk. Dapat dilihat dari 20 perawat dengan kualitas tidur baik, jumlah terbanyak yaitu 18 orang (90,0%) pada perawat yang dikategorikan normal dan 2 orang (10,0%) perawat yang dikategorikan prediabetes. Dari 21 perawat dengan kualitas tidur buruk, jumlah terbanyak yaitu 10 orang (47,6%) juga didapatkan pada perawat yang dikategorikan normal, kemudian 9 orang (42,9%) perawat yang dikategorikan prediabetes, dan 2 orang (9,5%) perawat yang dikategorikan diabetes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawat yang memiliki kualitas tidur buruk lebih banyak yang terindikasi prediabetes dan diabetes dibandingkan perawat yang memiliki kualitas tidur baik.

Pengujian statistik (korelasi *spearman's rank*) menghasilkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa

koefisien korelasi signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan konsentrasi glukosa darah puasa pada perawat di RSUD Dr. Moewardi. Kemudian nilai koefisien korelasi (r_s) = 0,461 menunjukkan tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel termasuk sedang atau cukup. Korelasi bernilai positif menunjukkan arah atau bentuk hubungan bersifat sebanding yaitu semakin buruk kualitas tidur maka semakin tinggi konsentrasi glukosa darah puasa.

PEMBAHASAN

Perhitungan korelasi *spearman's rank* pada tabel 3 menghasilkan koefisien korelasi (r_s) sebesar 0,461 dengan $p = 0,002$. Nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima yang berarti bahwa korelasi tersebut signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kadar glukosa darah puasa pada perawat di RSUD Dr. Moewardi. Koefisien korelasi sebesar 0,461 (antara 0,4 sampai 0,6) menunjukkan bahwa tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel termasuk sedang atau cukup. Korelasi bernilai positif menunjukkan bahwa arah atau bentuk hubungan bersifat sebanding, dalam artian semakin buruk kualitas tidur maka semakin tinggi konsentrasi glukosa darah puasa.

Kualitas tidur dinilai dengan menggunakan kuesioner PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*). Hasil dari penelitian ini (tabel 1) menunjukkan proporsi perawat yang memiliki kualitas tidur buruk (51,2%) lebih besar dibandingkan dengan perawat yang memiliki kualitas tidur baik (48,8%). Faktor-faktor yang memiliki kontribusi dalam menimbulkan gangguan tidur pada perawat antara lain *shift* kerja, kurangnya jam tidur, keadaan lingkungan yang tidak nyaman dan beban kerja berat.

Perawat yang tidak bisa beradaptasi dengan jadwal *shift* kerja dapat menimbulkan stress pada dirinya. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amran⁶ dan Safitrie¹² yang menemukan bahwa kualitas tidur buruk lebih

banyak didapatkan oleh pekerja dengan sistem *shift*. Selain itu, perawat juga tidak dapat dilepaskan dari beban kerja yang berat seperti tanggungan pekerjaan terlalu banyak, peningkatan jumlah pasien dan jumlah karyawan terlalu sedikit¹³. Kondisi ini akan mengakibatkan adanya gangguan tidur seperti berkurangnya jam tidur, kesulitan memulai tidur dan sering terbangun di malam hari¹⁴. Dapat disimpulkan bahwa beban kerja dan sistem *shift* memiliki pengaruh terhadap terjadinya penurunan kualitas tidur.

Keadaan lingkungan fisik juga memiliki pengaruh cukup besar dalam kualitas tidur perawat. Hal ini sesuai dengan teori Okamoto-Mizuno & Mizuno¹⁵ bahwa suhu ruangan yang terlalu panas atau dingin akan berpengaruh pada termoregulasi tubuh dan rangsangan ke otak sehingga dapat meningkatkan seseorang untuk terbangun di tengah tidurnya. Perlunya kondisi yang nyaman sangat penting untuk peningkatan kualitas tidur.

Dampak fisiologis yang diukur dalam penelitian ini adalah konsentrasi glukosa darah puasa yang merupakan salah satu indikator untuk mengetahui penyakit diabetes. Hasil pada tabel 3 menandakan proporsi prediabetes dan diabetes pada perawat dengan kualitas tidur buruk secara signifikan lebih besar dibandingkan proporsi prediabetes dan diabetes pada perawat dengan kualitas tidur baik. Didapatkan 2 orang terindikasi diabetes pada perawat dengan kualitas tidur buruk. Hal ini serupa dengan penelitian oleh Irawan, Susantiningsih, dan Saptarina⁸ menunjukkan hasil rerata kadar gula darah puasa pekerja *shift* ($95.07 \pm 15,73$ mg/dl) lebih tinggi dibandingkan pekerja nonshift ($84.30 \pm 7,73$ mg/dl). Pada penelitian ini, ada banyak kemungkinan yang dapat menyebabkan perawat terindikasi diabetes. Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah faktor genetik yang mana riwayat penyakit keluarga diabetes ditemukan pada kedua orang tua responden. Selain itu, prediabetes dan diabetes pada perawat juga bisa disebabkan karena buruknya kualitas

tidur akibat sistem *shift* dan beban kerja, obesitas, dan *lifestyle* yang tidak sehat.

Hal ini sesuai dengan teori menurut Knutson & Cauter⁷ yang mengatakan bahwa penurunan kualitas tidur menyebabkan perubahan pada metabolisme karbohidrat dan fungsi endokrin. Hal tersebut menimbulkan peningkatan konsentrasi kortisol, gangguan toleransi glukosa akibat resistensi insulin dan berkurangnya respon insulin. Kadar kortisol tinggi mengakibatkan konsentrasi glukosa darah meningkat (hiperglikemia). Apabila peningkatan konsentrasi glukosa ini terjadi secara terus-menerus dalam jangka waktu lama maka menimbulkan gangguan toleransi glukosa dan meningkatkan risiko diabetes¹⁶. Dapat diambil kesimpulan bahwa perawat dengan kualitas tidur yang buruk memiliki konsentrasi glukosa darah puasa yang lebih tinggi atau lebih berisiko diabetes dibandingkan perawat dengan kualitas tidur yang baik sehingga penting dilakukan skrining kesehatan bagi perawat untuk menurunkan risiko terjadinya diabetes.

KESIMPULAN

Semakin buruk kualitas tidur maka semakin tinggi kadar glukosa darah pada perawat ($p \leq 0.0461$).

KEPUSTAKAAN

1. World Health Organization (2017). *About Diabetes*. http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/en/index2.html - diakses Maret 2017.
2. International Diabetes Federation (2015). *Diabetes Atlas*. Seventh Edition. http://www.oedg.at/pdf/1606_IDF_Atlas_2015_UK.pdf - diakses Mei 2017
3. Monk TH, Buysse DJ (2013). Exposure to shift work as a risk factor for diabetes. *Journal of Biological Rhythms*, 28(5): 356-9.
4. Rusdi, Warsito BE (2017). Shift kerja dan beban kerja berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja perawat di ruang rawat di rumah sakit pemerintah. *Manajemen Keperawatan*, 2(1): 5-16.
5. Noviandini D (2015). *Perbedaan tingkat stres kerja antara shift pagi, siang, dan malam pada perawat di ruang intensif care unit (ICU) RSUD Dr. Moewardi Surakarta*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
6. Amran Y, Handayani P (2012). Hubungan pergantian waktu kerja dengan pola tidur pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 6(4): 153-7.
7. Knutson K, Cauter E (2008). Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 304(1129): 287-304.
8. Irawan LO, Susantiningsih T, Saptarina F (2014). Perbedaan kadar gula darah puasa antara pekerja shift dan non-shift di Universitas Lampung. *Majority*. 3(6): 179-87.
9. Izzati W, Nirmala (2015). *Hubungan tingkat stress dengan peningkatan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di wilayah kerja puskesmas perkotaan rasimah ahmad bukittinggi tahun 2015*. Padang: Stiker Yarsi Sumatera Barat Bukittinggi.
10. Maurits LS, Widodo ID (2008). Faktor dan penjadualan shift kerja. *Teknoin*, 13 (2): 18-22.
11. Soewondo P & Pramono L (2011). Prevalence, characteristics, and predictors of pre-diabetes in Indonesia. *Medical Journal of Indonesia*, 20(4): 283-94.
12. Safitrie A, Ardani MH (2013). Studi komparatif kualitas tidur perawat shift dan non shift di unit rawat inap dan unit rawat jalan. *Prosiding Konferensi Nasional PPNI Jawa Tengah 2013*.
13. Kurniawati D (2012). Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Kinerja Perawat Di Bangsal Rawat Inap Rumah Sakit Islam Fatimah Kabupaten Cilacap. *Kes Mas*, 6(2): 162-232.
14. Liarucha R, Wijaya D, Rasni H. (2016). Perbedaan kelelahan perawat ruang rawat inap 2 shift/hari dengan 3 shift/hari di RS Baladhika Husada dan RSD

- Kalisat Kabupaten Jember. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(2): 280–5.
15. Okamoto-Mizuno K & Mizuno K (2012). Effects of thermal environment on sleep and circadian rhythm. *Journal of Physiological Anthropology*, 31(1): 14.
 16. Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J (2012). *Harrison's principles of internal medicine*. 18th Edition. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc, pp 2968-3002.

**PENINGKATAN PENGETAHUAN MENGGUNAKAN METODE AUDIOVISUAL
LEBIH EFEKTIF DIBANDINGKAN MENGGUNAKAN METODE DEMONSTRASI
PADA KASUS PERAWATAN MANDIRI LUKA KAKI *DIABETIC*.**

Wardiyatmi*, Syahirul Alim **, Heny Suseani Pangastuti ***

* Mahasiswa Program Studi Magister Keperawatan, Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta

** Departement Keperawatan Dasar dan Emergensi, *Program Studi Ilmu Keperawatan*, Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta

*** Departement Keperawatan Medikal Bedah, *Program Studi Ilmu Keperawatan* Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta

Pendahuluan: *Diabetes Mellitus* (DM) menjadi penyebab sekitar 5,1 juta kematian di seluruh dunia. Kejadian penderita DM berpengaruh terhadap peningkatan komplikasi ketika mereka datang untuk pemeriksaan klinis rutin, yaitu : 8% dari 52,4 % pasien yang memeriksakan secara rutin memiliki masalah pada kejadian luka kaki akut. Pendidikan kesehatan yang diberikan secara rutin terhadap **pasien** mampu meningkatkan praktek perawatan mandiri penyakitnya secara signifikan. Efektifitas pendidikan kesehatan dapat dilaksanakan dengan berbagai metode antara lain metode media audiovisual dan demonstrasi. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas peningkatan pengetahuan dan ketrampilan tentang perawatan mandiri luka kaki *diabetic* menggunakan metode audiovisual dan demonstrasi pada pasien dengan *Diabetes Mellitus*.

Metode: Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment*, dengan pendekatan *two group intervention design, pre-test and post-test*. Pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang terdiri dari 42 responden kelompok *audiovisual* dan 39 responden kelompok demonstrasi. Sampel adalah pasien DM yang kontrol ke poli penyakit dalam RSUD Dr. Moewardi. Analisis hasil menggunakan metode *General Linier Model Repeated Measurement (GLM-RM)*. Taraf signifikansi yang di patok adalah 5%.

Hasil: Penelitian menunjukkan bahwa metode *audiovisual* menunjukkan hasil test lebih tinggi dibanding metode demonstrasi (5.755poin dibandingkan 4.055poin)

Kesimpulan: Metode *audiovisual* mempunyai efektifitas lebih tinggi dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan perawatan mandiri kaki *diabetic* dibandingkan metode demonstrasi.

Kata Kunci : perawatan kaki *diabetic*, pengetahuan dan ketrampilan, media *audiovisual*, media demonstrasi.

PENDAHULUAN

International of Diabetic Federation (IDF) menyatakan bahwa tingkat prevalensi global penderita Diabetes Melitus (DM) pada tahun 2014 sebesar 8,3% dari keseluruhan penduduk di dunia. Indonesia merupakan negara yang menempati urutan ke 7 dengan penderita DM sejumlah 8,5 juta penderita setelah Cina, India dan Amerika Serikat, Brazil, Rusia, Mexico.¹ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar, prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta sebesar 2,6%, sedangkan Jawa Tengah menempati posisi sepuluh besar angka kejadian Diabetes Melitus dengan nilai 1,6%. Peningkatan prevalensi data penderita DM di Propinsi Jawa Tengah mencapai sebanyak 152.075 kasus dengan jumlah penderita DM tertinggi sebanyak 5.919 jiwa di Kota Semarang.² Data Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Moewardi menunjukkan angka yang tinggi terkait kejadian Diabetes Melitus. Jumlah kunjungan pasien DM cenderung mengalami peningkatan. Pasien rawat jalan tahun 2014 tercatat sebesar 4591 menjadi 5835 pasien di tahun 2015, dan rawat inap dari 1861 menjadi 1902 pasien. Angka kejadian penderita DM yang besar juga berpengaruh terhadap peningkatan komplikasi.³

Pasien dengan Diabetes Melitus dan kondisi kaki berisiko tinggi harus diberikan pendidikan kesehatan meliputi faktor risiko dan manajemen yang tepat. Seseorang penderita Diabetes Melitus harus memiliki pengetahuan tentang praktek perawatan/manajemen sejak awal dan salah satu hal yang penting adalah pengetahuan tentang perawatan kaki diabetik. Efektifitas pendidikan kesehatan pada peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam melakukan perawatan kaki diabetik perlu didukung dengan penggunaan media edukasi yang tepat. Berbagai penelitian tentang perawatan kaki diabetik telah banyak dilakukan, dengan menggunakan berbagai media bantu. Penggunaan media video dalam peningkatan pengetahuan pasien tentang perawatan kaki diabetik telah banyak digunakan.⁵ Media video merupakan media edukasi yang paling efektif dibandingkan media audio (radio), tulisan, ataupun kata-kata.¹⁵

Berdasarkan beberapa fakta bahwa masih banyak penderita DM yang belum tau dan belum melakukan perawatan kaki diabetik, belum adanya alat bantu untuk edukasi perawatan kaki diabetik. Selain itu penelitian tentang efektifitas media *audio visual* dan metode demonstrasi dalam edukasi perawatan kaki diabetik belum pernah dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Oleh karena itu penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian tentang efektifitas penggunaan media *audiovisual* dan metode demonstrasi dalam rangka peningkatan pengetahuan dan ketrampilan perawatan mandiri kaki diabetik.

METODE

Desain penelitian ini adalah *quasy experiment* dengan rancangan *pre-test - post-test two groups intervention design*. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien DM yang kontrol rawat jalan ke poliklinik penyakit dalam RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari – April 2017. Sampel sejumlah 81 responden diambil dengan teknik *purposive sampling*, dibagi menjadi dua kelompok. 39 responden pada kelompok intervensi I adalah kelompok yang diberikan edukasi perawatan kaki menggunakan media *audiovisual* dan 41 responden pada kelompok intervensi II adalah kelompok yang diberikan edukasi perawatan kaki menggunakan metode demonstrasi.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah edukasi perawatan kaki diabetik menggunakan media *audiovisual* dan metode demonstrasi. Variabel dependen adalah pengetahuan dan keterampilan perawatan kaki diabetik.

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yaitu, instrumen intervensi dan kuesioner. Alat intervensi pada kelompok intervensi I berupa media *audiovisual* sebagai media edukasi untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan penderita DM tentang perawatan kaki diabetik. Materi yang diberikan dalam media *audiovisual* disusun oleh peneliti dengan mengacu pada tinjauan teori. Durasi kurang lebih 10 menit. Validitas instrumen alat intervensi dilakukan dengan uji validitas internal, yaitu dengan meminta pendapat ahli. *Ekspert opinion* dimintakan pada tiga orang edukator diabetes RSUD Dr. Moewardi untuk menilai *content* video/materi edukasi dan pada

staf ahli *broadcasting* bagian promkes RSUD Dr. Moewardi untuk penilaian teknis pembuatan video. Instrumen kedua adalah kuesioner. Ada dua jenis kuesioner yaitu alat ukur yang digunakan untuk pengetahuan adalah kuesioner *Diabetes Foot Care Knowledge Scale* (DFKS) yang dikembangkan oleh Shiu & Wong yang telah melalui proses *back translation* oleh Diani. Dan alat ukur untuk keterampilan perawatan kaki diabetik menggunakan kuesioner yang telah dikembangkan oleh Istiqomah.^{8,12}

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *General Linier Model Repeated Measurement* (GLM-RM) dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Pengukuran efektifitas media terhadap pengetahuan dan keterampilan responden melalui *pre-test*, *post-test 1* dan *post-test 2* menggunakan analisis *General Linier Method Repeated Measurement*. Uji prasyarat dilakukan dengan menilai normalitas dan homogenitas pada masing masing varian. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, dengan hasil uji normalitas menunjukkan dari dua belas item penilaian terdapat lima item berdistribusi normal $p > 0,05$ sedangkan tujuh item berdistribusi tidak normal dengan $p < 0,05$. Uji Homogenitas menggunakan *Levene Statistic*, dari enam item penilaian terdapat dua item berdistribusi tidak normal yaitu pada hasil *post-test 2* pengetahuan dan *post-test 1* keterampilan dengan nilai $p < 0,05$ dan empat item berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Meskipun beberapa data tidak memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, data tetap dapat diolah dengan menggunakan statistik GLM-RM, namun hasil analisa data tersebut tidak dapat digeneralisasi untuk tempat lain.

Sebelum dilakukan edukasi perawatan kaki diabetik, responden dilakukan *pre-test* untuk mengetahui tingkat pengetahuan sebelum dilakukan edukasi. Setelah edukasi dilakukan *post-test 1* dan *post-test 2* dengan jarak waktu 25 – 30 hari setelah edukasi. Hasil uji menunjukkan beda yang signifikan pada uji *pre-test* ke *post-test 1* dan *pre-test* ke *post-test 2* baik pada kelompok demonstrasi maupun *audiovisual* dengan nilai $p < 0,05$. Kedua kelompok intervensi menunjukkan peningkatan

rerata dari *pre-test* ke *post-test 1* dan dari *pre-test* ke *post-test 2*. Penurunan hasil terlihat dari *post-test 1* ke *post-test 2* pada kelompok *audiovisual*. Hal sebaliknya terjadi pada kelompok demonstrasi yang justru mengalami peningkatan rerata dari *post-test 1* ke *post-test 2*. Dari hasil perhitungan *post-test 1* ke *post-test 2* menunjukkan tidak ada beda yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai $p > 0,397$.

Hasil perhitungan variabel pengetahuan juga menunjukkan ada perbedaan yang signifikan dalam interaksi antara intervensi (demonstrasi dan *audiovisual*) dengan test/waktu evaluasi (*pre-test*, *post-test 1* *post-test 2*) dengan nilai $p > 0,05$. Penilaian terhadap kemampuan perawatan kaki diabetik tidak hanya menilai domain pengetahuan. Penelitian ini juga mengukur efektifitas media terhadap keterampilan responden dalam perawatan kaki diabetik. Hasil perhitungan statistik menunjukkan dari tiga kali evaluasi (*pre-test*, *post-test 1* dan *post-test 2*) seluruhnya menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan dengan nilai $p > 0,05$. Kedua kelompok intervensi menunjukkan peningkatan rerata dari *pre-test* ke *post-test 1* dan dari *pre-test* ke *post-test 2*. Penurunan rerata terlihat dari *post-test 1* ke *post-test 2* pada kedua kelompok intervensi. Penurunan rerata *post-test 1* ke *post-test 2* kelompok demonstrasi lebih kecil dibandingkan rerata kelompok *audiovisual*. Hasil perhitungan tingkat keterampilan juga menunjukkan ada perbedaan yang signifikan dalam interaksi antara intervensi (demonstrasi dan *audiovisual*) dengan test/waktu evaluasi (*pre-test*, *post-test 1* *post-test 2*) dengan nilai $p > 0,05$. Artinya bahwa intervensi yang dilakukan dengan tiga kali pengulangan test, yaitu *pre-test*, *post-test 1* dan *post-test 2* memberikan pengaruh yang signifikan pada hasil penilaian keterampilan responden, dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Data hasil evaluasi pengetahuan dengan metode *audiovisual* dibandingkan dengan keterampilan perawatan mandiri luka kaki diabetik.

Jenis	Metode <i>audiovisual</i>			Metode ketrampilan		
	Pre-test	Post-test	Delta	Pre-test	Post-test	Delta
Test 1	43,92	53,49	9.57	46,36	53,69	7.33
Test 2	43,92	53,56	9.64	46,36	52,48	6.12
Test 3	53,49	53,56	0.07	53,69	52,48	-1.21
Sub Rerata I			6.42			4.08
Test 6	8,74	18,15	9.41	8,50	19,12	10.62
Test 7	8,74	16,38	7.64	8,50	14,88	6.38
Test 8	18,15	16,38	-1.77	19,72	14,88	-4.84
Sub Rerata II			5.09			4.05
Total Rerata			5.755			4.065

Nilai retensi memori diperoleh dari selisih rerata tiap kelompok pada masing-masing test yaitu *pre-test* ke *post-test 1* dan *post-test 1* ke *post-test 2*. Selisih rerata penilaian pengetahuan dari *pre-test* ke *post-test 1* antara kedua kelompok mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa retensi memori responden cukup baik pada penilaian sesaat setelah intervensi (edukasi). Penurunan selisih rerata terjadi pada penilaian pengetahuan kelompok *audiovisual* pada *post-test 1* ke *post-test 2* sebesar 1,21. Penurunan nilai retensi juga terjadi pada penilaian keterampilan kedua kelompok, yaitu penurunan sebesar 1,77 untuk kelompok demonstrasi dan penurunan sebesar 4,24 untuk kelompok *audiovisual*. Secara umum hasil ini menunjukkan adanya perubahan pada retensi memori yang dialami oleh responden pada saat menerima *post-test 1* ke *post-test 2*. Dengan nilai F hitung 9762,374 dan p sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan ada perbedaan antar kelompok perlakuan dengan waktu evaluasi (*Pre-test*, *post-test 1* dan *post-test 2*) dan bahwa perubahan yang dialami kedua kelompok bermakna secara signifikan. Berdasarkan penghitungan selisih/ delta, diperoleh hasil bahwa ada perbedaan yang signifikan antara selisih nilai *pre-test* ke *post-test 1* (delta 1) dan dari *post-test 1* ke *post-test 2* (delta 2) dengan nilai $p = 0,000 < 0,05$ pada kedua kelompok intervensi. Sedangkan hasil perhitungan perbandingan rerata nilai delta pada kedua kelompok, menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing penilaian

(pengetahuan dan keterampilan). Penilaian pengetahuan diperoleh hasil $p = 0,007 < 0,05$, hal ini bermakna bahwa ada perbedaan signifikan antara dua kelompok intervensi. Kelompok demonstrasi memiliki rerata delta yang lebih tinggi pada penilaian pengetahuan dibanding kelompok *audiovisual*. Penilaian keterampilan menunjukkan hasil $p = 0,070 > 0,05$, yang dapat diartikan bahwa selisih nilai (delta) yang dihasilkan pada pengukuran variabel keterampilan tidak memiliki perbedaan yang signifikan antar kedua kelompok. Secara umum, hasil tersebut menunjukkan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dibandingkan media *audiovisual*, meskipun dari perhitungan menunjukkan bahwa nilai selisih antara kedua kelompok dalam penilaian keterampilan tidak bermakna. Lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1.

PEMBAHASAN

Karakteristik responden menunjukkan bahwa usia responden sebagian besar berada pada rentang usia 46 - 60 tahun. Usia diatas 40 tahun merupakan usia terbanyak yang mengalami penyakit diabetes melitus, umumnya manusia mengalami penurunan fisiologis termasuk fungsi endokrin setelah usia 40 tahun.⁶ Selain fungsi endokrin penurunan fisiologis lainnya adalah pada kemampuan memori. Penelitian yang dilakukan oleh Carlesimo melaporkan bahwa usia muda memiliki kemampuan mengingat (*long term memory*) lebih tinggi dibanding usia tua.⁷ Semakin bertambah usia daya tangkap dan pola pikir semakin berkembang. Usia diatas 50 tahun menunjukkan rerata tingkat pengetahuan yang lebih rendah dibandingkan usia dibawah 50 tahun.⁹ Mayoritas responden telah menderita diabetes melitus pada rentang 0 – 5 tahun. Menurut Bai, lamanya menderita penyakit diabetes berpengaruh pada kemampuan perawatan DM, bahwa seseorang yang menderita diabetes lebih lama memiliki kemampuan perawatan kesehatan lebih tinggi dibanding penderita yang belum lama

menderita diabetes.¹⁰ Pendapat ini juga didukung oleh penelitian Li, bahwa penderita diabetes yang lama memiliki tingkat kesadaran lebih tinggi untuk melakukan pemeliharaan kesehatan.¹¹ Jenis kelamin responden pada kedua kelompok penelitian didominasi oleh perempuan. Menurut Lutfi *et. al.* tidak ada hubungan antara jenis kelamin terhadap pengetahuan dan kemampuan praktik perawatan kaki diabetik. Tingkat pengetahuan dan keterampilan lebih dipengaruhi oleh kesempatan untuk mendapatkan pendidikan.¹² Tingkat pendidikan responden memiliki perbedaan yang sangat mencolok dari kedua kelompok intervensi. Kelompok demonstrasi didominasi oleh responden dengan latar belakang pendidikan SD dan SMP, sedangkan kelompok *audiovisual* didominasi oleh responden dengan latar belakang pendidikan SMP dan Perguruan Tinggi (PT). Menurut Li, bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan penderita diabetes, hasil penilaian tingkat pengetahuan dan ketrampilan perawatan kaki diabetik semakin tinggi.¹¹ Latar belakang pekerjaan responden cukup bervariasi, pada kelompok demonstrasi didominasi oleh pekerja swasta, jumlah kedua adalah tidak bekerja. Kelompok *audiovisual* didominasi oleh pekerja lain- lain termasuk pensiunan, diikuti dengan pekerja swasta menempati urutan kedua. Menurut Diani yang menunjukkan bahwa kemampuan perawatan kaki diabetik lebih baik pada penderita yang bekerja dibanding penderita yang tidak bekerja.¹³ Mayoritas responden memiliki pendapatan diatas Rp. 1.395.000,- dimana nominal tersebut adalah rerata UMR di Soloraya tahun 2016. Kemampuan perawatan kesehatan penderita diabetes sebanding dengan tingkat penghasilan. Semakin tinggi tingkat penghasilan seseorang, semakin tinggi kemampuan dalam perawatan kesehatan.¹⁰

Hampir seluruh responden belum pernah mendapat pendidikan kesehatan tentang perawatan kaki diabetik. Pendidikan kesehatan merupakan salah satu pilar dalam penatalaksanaan diabetes melitus, yang

memberikan peranan penting dalam kemampuan perawatan pada diabetes melitus.⁶ Hasil uji menunjukkan beda yang signifikan pada uji *pre-test* ke *post-test 1* baik pada kelompok demonstrasi maupun *audiovisual* dengan nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan ada perbedaan nilai yang bermakna antara metode demonstrasi dan *audiovisual* dalam peningkatan pengetahuan responden. Rerata nilai *pre-test* kelompok *audiovisual* lebih tinggi dibandingkan kelompok demonstrasi, namun selisih *mean* menunjukkan bahwa metode demonstrasi mengalami kenaikan lebih tinggi dibanding media *audiovisual*. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat pendidikan responden, pada kelompok *audiovisual* karakteristik tertinggi pada tingkat pendidikan adalah SMP dan Perguruan Tinggi (PT) sedangkan kelompok *audiovisual* didominasi oleh pendidikan SD dan SMP. Hasil ini sesuai dengan penelitian Li, bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan penderita diabetes, hasil penilaian tingkat pengetahuan dan keterampilan perawatan kaki diabetik semakin tinggi.¹¹ Setelah dilakukan *pre-test* dan intervensi dengan menggunakan metode demonstrasi dan metode *audiovisual*, kemudian dilakukan *post-test 1*. Hasil *post-test 1* menunjukkan peningkatan secara bermakna pada kedua kelompok intervensi. Media promosi kesehatan dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan pengetahuan yang akhirnya diharapkan dapat berubah perilaku kearah positif terhadap kesehatan.¹⁴ Selain itu dapat dijelaskan juga bahwa kedua kelompok intervensi tersebut sama-sama dapat meningkatkan nilai rerata pengetahuan. Peningkatan nilai pengetahuan dapat disebabkan karena metode yang digunakan merupakan metode yang menarik dalam proses edukasi.¹⁵ Menurut Adedeji, video merupakan media pembelajaran yang memiliki potensi tinggi untuk meningkatkan minat belajar individu, sehingga materi dapat lebih mudah dipahami.¹⁶ Nilai *post-test 1* ke *post-test 2* kelompok demonstrasi menunjukkan tidak ada beda yang signifikan dengan kelompok *audiovisual* dengan nilai

$p= 0,337$. *Post-test 1* dilakukan sesaat setelah edukasi diterima oleh responden, sehingga daya ingat responden pada kedua kelompok intervensi masih cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan teori Ebbinghaus “Kurva Lupa/ *Forgetting Curve*” yang menyatakan bahwa bahwa penurunan retensi ini dapat terjadi beberapa jam pertama setelah proses belajar berlangsung.¹⁷ Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kedua metode dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan responden. Nilai *post-test 2* kelompok demonstrasi menunjukkan rerata yang lebih tinggi dibanding kelompok *audiovisual*. Hasil ini senada dengan hasil penelitian Wibawa, yang menyatakan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dalam peningkatan pengetahuan dan perbaikan sikap responden terhadap pemberantasan DBD dibandingkan kelompok video.¹⁷ Peningkatan hasil pengetahuan pada *post-test 2* kelompok demonstrasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain edukasi tambahan yang diterima oleh responden setelah intervensi dan tindakan mengulang perawatan secara rutin di rumah. Menurut Hilgard & Bower, menyatakan bahwa jika perubahan hasil belajar sering dilatih maka eksistensi perilaku tersebut akan bertahan dan semakin kuat.¹⁸ Pendapat tersebut didukung oleh Reber, yang menyatakan bahwa sesuai “Hukum Jost” bahwa proses belajar yang berulang dengan waktu yang singkat akan lebih efektif dibandingkan proses belajar yang hanya sekali dalam waktu yang lebih lama.¹⁸ Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa peningkatan nilai *post-test 2* pada kelompok demonstrasi dapat dipengaruhi oleh pengulangan materi edukasi melalui edukasi ulang dimana hal tersebut diluar kemampuan peneliti untuk mengendalikan. Hasil tersebut tentunya dapat meningkatkan bias dalam penelitian, sehingga peneliti mencoba melakukan analisis ulang setelah beberapa responden yang mendapat pengulangan materi di keluarkan/ *outlier*. Hasil analisis ulang tersebut menunjukkan bahwa responden yang mendapat pengulangan materi tidak mempengaruhi hasil. Artinya meskipun ada beberapa

responden yang mendapat edukasi ulang, tidak mengakibatkan terjadinya bias pada hasil analisis. Selain pengulangan materi, peningkatan nilai *post test 2* pada kelompok demonstrasi dapat dipengaruhi oleh adanya kegiatan interaktif dalam sesi edukasi, dimana hal ini tidak terjadi pada edukasi dengan media *audiovisual*. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Dewi, yang menyatakan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dalam meningkatkan nilai hasil belajar siswa dibanding metode *audiovisual* karena adanya komunikasi dua arah pada metode demonstrasi. Sedangkan media *audiovisual* menggunakan komunikasi satu arah yang menyebabkan pengalaman dan hasil pembelajaran kurang melekat dalam diri peserta didik.¹⁹

Hasil pengolahan data *pre-test* keterampilan baik kelompok demonstrasi maupun kelompok *audiovisual* menunjukkan nilai yang hampir sama, responden mampu menunjukkan cara perawatan kaki meskipun dengan cara yang belum benar. Hasil *pre-test* tersebut dapat dipengaruhi oleh kemampuan perawatan terhadap penyakit diabetes yang dimiliki oleh pasien selama menderita sakit, karena rata-rata responden memiliki lama waktu menderita DM cukup lama yaitu antara 5 sampai lebih dari 10 tahun. Lama menderita DM mempengaruhi kemampuan pasien dalam melakukan perawatan DM.⁶ Hasil analisa terhadap rerata *pre test* menunjukkan tidak ada perbedaan nilai yang bermakna diantara kedua kelompok intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan responden terhadap perawatan kaki diabetik relatif sama di awal intervensi. Analisa terhadap perbedaan rerata nilai *pre-test* ke *post-test 1* antara kelompok demonstrasi dan kelompok *audiovisual* menunjukkan peningkatan yang bermakna. Peningkatan skor rerata sebesar 9,41 untuk kelompok demonstrasi dan 10,62 untuk kelompok *audiovisual*. Kelompok *audiovisual* menunjukkan nilai *post-test 1* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok demonstrasi. Hasil ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Wibawa, yang menunjukkan hasil *post-test*

kelompok demonstrasi lebih tinggi dibandingkan kelompok video.¹⁷ Hal tersebut dapat terjadi karena didalam intervensi edukasi perawatan kaki metode *audiovisual*, responden tidak hanya melihat materi yang ditayangkan seperti materi video pada umumnya, namun responden diminta untuk ikut melakukan praktik perawatan kaki pada saat materi tutorial. Demonstrasi secara teori merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan keterampilan, namun pada hasil *post-test 1* kelompok demonstrasi memperoleh hasil yang lebih rendah dibanding kelompok *audiovisual*. Kelompok demonstrasi mendapatkan edukasi dari materi yang disampaikan oleh fasilitator, fasilitator sekaligus edukator terdiri dari peneliti dan dua orang edukator diabetes. Meskipun diawal telah dilakukan kegiatan apersepsi agar proses penelitian terstandar, namun dari hasil pengamatan terlihat bahwa kemampuan dalam menyampaikan materi antar edukator tidak sama. Salah satu kelemahan metode demonstrasi adalah materi akan sulit dimengerti oleh peserta didik apabila didemonstrasikan oleh edukator yang kurang menguasai apa yang didemonstrasikan.²⁰ Dengan perbedaan yang signifikan antara metode demonstrasi dan *audiovisual* dengan nilai $p < 0,05$ dan rerata *post-test 1* media *audiovisual* yang lebih tinggi dari metode demonstrasi, hasil ini menunjukkan bahwa dalam penelitian ini metode *audiovisual* lebih efektif dalam peningkatan keterampilan responden sesaat setelah edukasi dibandingkan metode demonstrasi. Penilaian rerata *post-test 2* pada variabel keterampilan ini menunjukkan bahwa kelompok demonstrasi memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan kelompok *audiovisual*. Hasil ini berbeda dengan *post-test 1* yang menunjukkan hasil rerata lebih tinggi pada kelompok *audiovisual* dibanding kelompok demonstrasi. Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa adanya materi tutorial yang memungkinkan responden menirukan langsung praktik perawatan kaki diabetik menjadi poin penting dalam pencapaian hasil keterampilan pada kelompok *audiovisual*, namun dari hasil

post-test 2 menunjukkan bahwa hasil pembelajaran lebih melekat pada kelompok demonstrasi yang ditandai dengan nilai *post-test 2* yang lebih tinggi. Hasil tersebut dapat dipahami karena apabila dibandingkan dengan kelompok *audiovisual*, kelompok demonstrasi mendapatkan pengalaman langsung dan memiliki kesempatan melakukan komunikasi interaktif dengan fasilitator.¹⁹ Sedangkan kelompok *audiovisual* hanya melakukan praktik dengan cara menirukan tutorial dari tayangan *audiovisual*, tanpa melakukan komunikasi interaktif dengan fasilitator. Komunikasi dua arah akan menyebabkan pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri peserta didik.¹⁹ Metode demonstrasi mampu menyajikan materi edukasi menjadi lebih konkret, serta menuntut kreativitas semua aspek domain termasuk aspek psikomotorik peserta didik.²¹ Meskipun sama-sama menunjukkan penurunan nilai *post-test 2*, namun kelompok demonstrasi menunjukkan penurunan yang lebih rendah dibanding metode *audiovisual*. Hasil pengukuran retensi memori pengetahuan maupun keterampilan responden didapati hasil yang berbeda terhadap kedua kelompok intervensi tersebut. Pada pengukuran pengetahuan kelompok *audiovisual* mengalami penurunan hasil sebesar 1,21 sedangkan kelompok demonstrasi mengalami peningkatan 0,07. Penilaian retensi memori pada variabel pengetahuan menunjukkan kelompok demonstrasi memperoleh hasil lebih tinggi dibanding kelompok *audiovisual* dengan selisih 1,28. Uji beda yang mengukur rerata delta pengetahuan antara kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan $p < 0,05$. Hal ini berarti bahwa nilai selisih rerata delta pada kelompok demonstrasi berbeda secara bermakna dengan kelompok *audiovisual*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dibanding metode *audiovisual*. Pada hasil pengukuran keterampilan, kelompok *audiovisual* mengalami penurunan rerata sebesar 4,24 sedangkan kelompok demonstrasi mengalami penurunan 1,77.

Penilaian retensi memori pada variabel keterampilan menunjukkan kelompok demonstrasi memperoleh hasil lebih tinggi dibanding kelompok *audiovisual* dengan selisih 2,47. Meskipun secara statistik nilai selisih tersebut tidak bermakna secara signifikan. Hal ini dapat dilihat dari uji beda antara rerata delta antara kedua kelompok pada pengukuran keterampilan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dengan $p > 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dibandingkan dengan metode *audiovisual* dalam meningkatkan keterampilan perawatan kaki diabetik. Penurunan retensi memori sesuai dengan teori Ebbinghaus “Kurva Lupa/ *Forgetting Curve*”. Teori Ebbinghaus menunjukkan bahwa retensi dapat berkurang dengan cepat setelah interval waktu tertentu dan lupa atau berkurangnya retensi ini dapat terjadi beberapa jam pertama setelah proses belajar berlangsung.¹⁷ Retensi memori terhadap pengetahuan pada kelompok demonstrasi lebih tinggi dibanding kelompok *audiovisual*. Menurut Dale (1969) perbedaan hasil test dari kedua kelompok dapat dipengaruhi oleh proses intervensi yang dilakukan. Kelompok demonstrasi melibatkan indra yang lengkap dan dapat melakukan interaksi langsung dengan fasilitator, dimana interaksi langsung tidak dapat dilakukan pada kelompok *audiovisual*. Semakin banyak indra yang digunakan untuk menerima sesuatu maka semakin banyak pula pengetahuan yang diperoleh.⁴ Meskipun sama-sama mengalami penurunan retensi memori yang bermakna, namun penurunan retensi keterampilan pada kelompok demonstrasi lebih rendah dibandingkan kelompok *audiovisual*. Hal ini dapat diartikan bahwa retensi memori responden lebih tinggi pada metode demonstrasi dibanding menggunakan media *audiovisual*. Hasil ini senada dengan hasil penelitian yang menunjukkan hasil penurunan retensi lebih rendah pada kelompok demonstrasi dibandingkan kelompok video.¹⁷

Untuk mencapai keberhasilan edukasi, metode edukasi perlu didesain

secara efektif, yang dimaksud dengan efektifitas metode edukasi yaitu, tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari tujuan suatu program edukasi dengan menggunakan sarana seefisien mungkin.¹⁷ Indikator efektifitas dari suatu metode pelatihan adalah dapat mencapai hasil yang maksimal dengan menggunakan sarana yang minimal.⁴ Menurut Winkel, efektifitas media sangat berpengaruh terhadap retensi memori hasil edukasi. Semakin baik pengolahan materi (*encoding*), makin baik pula penyimpanannya (*storage*) sehingga makin baik pola proses penggalan dari ingatan.¹⁷ Masing-masing media memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan memberikan pengaruh pada efektifitas media dalam mencapai tujuan pembelajaran/ edukasi. Media demonstrasi memiliki kelebihan antara lain perhatian peserta didik dalam hal ini responden dapat lebih dipusatkan, peserta didik lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari serta pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri peserta didik. Kelebihan tersebut mendukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kelompok demonstrasi memiliki hasil retensi yang lebih tinggi dibanding kelompok *audiovisual*. Selain memiliki kelebihan, metode demonstrasi juga memiliki kekurangan. Kekurangan metode demonstrasi antara lain memerlukan banyak waktu dan dalam mengadakan pengamatan terhadap hal-hal yang didemonstrasikan diperlukan pemusatan perhatian yang kadang hal ini banyak diabaikan oleh peserta didik.²⁰ Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa kelebihan metode *audiovisual* adalah sangat sesuai untuk pembelajaran kognitif yang bertujuan merubah pengetahuan. *Audiovisual* merupakan media pembelajaran yang menarik.¹⁵ Hal ini berpengaruh terhadap capaian responden dalam *post-test 1* pengetahuan yang menunjukkan rerata lebih tinggi dari metode demonstrasi. Media *audiovisual* kurang sesuai jika digunakan untuk mengajarkan keterampilan pada peserta didik.¹⁵ Hal ini terbukti pada capaian keterampilan pada penilaian retensi memori

menunjukkan kelompok *audiovisual* lebih menurun jika dibandingkan dengan kelompok demonstrasi.

Berdasar berbagai uraian di atas, dapat dikatakan bahwa perbedaan utama metode demonstrasi dengan media *audiovisual* adalah bahwa partisipasi responden yang melakukan praktik secara langsung disertai dengan komunikasi interaktif dengan fasilitator dalam kegiatan perawatan kaki diabetik menjadikan pengetahuan dan keterampilan meningkat dengan retensi yang lebih tahan lama, dibandingkan media *audiovisual*.

KESIMPULAN

Metode *audiovisual* mempunyai efektifitas dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan perawatan mandiri kaki *diabetic* dibandingkan metode demonstrasi.

KEPUSTAKAAN

1. International Diabetes Federation (IDF) IDF Diabetes Atlas 6th edition | 2013 update. (2013). Tersedia di: www.idf.org/diabetesatlas. diakses pada tanggal 10 September 2016
2. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (Balitbang Kemenkes RI). Riset Kesehatan Dasar, (2013). Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia di: [Http://Www.Depkes.Go.Id/Resources/Download/General/Hasil%20riseksdas%202013.Pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/hasil%20riseksdas%202013.pdf) diakses pada tanggal 10 September 2016
3. Instalasi Rekam Medis RSUD dr. Moewardi. Sensus Bulanan Pasien RSUD dr. Moewardi, Surakarta : RSUD dr. Moewardi. (2016). Unpublished.
4. Davis B & Summers M. Applying Dale's Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course, QScience Proceedings (Engineering Leaders Conference 2014) (2015): 6 Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2015.elc2014.6> Diakses pada tanggal 16 September 2016.
5. Pratama R. Pengaruh Video Edukasi Tentang Perawatan Kaki Terhadap Pengetahuan Perawatan Kaki Pada Pasien DM Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi. (2014). Tersedia di: [//thesis.umy.ac.id/datapublik/t34896.pdf](http://thesis.umy.ac.id/datapublik/t34896.pdf) diakses pada tanggal 12 September 2016
6. Aini Nur & Aridiana L. M. *Asuhan Keperawatan pada Sistem Endokrin dengan Pendekatan NANDA NIC NOC*. Salemba Medika, Jakarta (2016): 24 – 26.
7. Carlesimo G. A., Sabbadini M., Fadda L., and Caltagirone C. Word-List Forgetting In Young And Elderly Subjects: Evidence For Age-Related Decline In Transferring Information From Transitory To Permanent Memory Condition. (1997). Tersedia di: [http://dx.doi.org/scihub.bz/10.1016/S0010-9452\(97\)80011-1](http://dx.doi.org/scihub.bz/10.1016/S0010-9452(97)80011-1) diakses pada tanggal 3 Oktober 2016
8. Istiqomah. *Promosi Kesehatan Pencegahan Komplikasi Kaki Diabetik pada Penderita DM Tipe 2 Dengan Metode Demonstrasi dan Metode Diskusi di Kota Yogyakarta*. Universitas Gajah Mada. Tesis. (2008). Tersedia di <http://infolibmed.ugm.ac.id> diakses pada tanggal 14 September 2016
9. [Desalu O. O.](#), [Salawu F. K.](#), [Jimoh A. K.](#), [Adekoya A. O.](#), [Busari O. A.](#), and [Busari A. B. Olokoba](#). Knowledge and Practice Among Patients Attending Three Tertiary Hospital in Nigeria. *Ghana Med J.* (2011), 45(2): 60–65. *Diabetic Foot Care: Self Reported*. Tersedia di: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3158533/> diakses pada tanggal 15 September 2016
10. Bai Yu-Ling, Chiou Chou-Ping and Chang Yong-Yuan. Self-care behaviour and related factors in older people with Type 2 diabetes. *Jurnal Of Clinical Nursing* (2009). Tersedia di: <http://scihub.bz/10.1111/j.1365-2702.2009.02992.x> diakses pada tanggal 14 September 2016
11. Li Rao, Yuan [Li](#), Guo [Xiao-Hui](#), Lou [Q.](#), Zhao [Fang](#), Shen [Li](#), Zhang M., Sun Z. L. The Current Status Of Foot Self-Care Knowledge, Behaviours, And Analysis Of Influencing Factors In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus In China. (2014). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnss.2014.05.023> diakses pada tanggal 14 September 2016
12. Lutfi A.R. Muhammad, Zaraihah, Ramdhan A. Knowledge and Practice of Diabetic Foot Care in an In Patient Setting at a Tertiary Medical Center. *Malaysian. Orthopaedic Journal* 2014 (8) 3: [1p]. Tersedia di:

- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4536395/pdf/MOJ_Vol8_Issue_3_22.pdf diakses pada tanggal 14 September 2016
13. Diani N. *Pengetahuan dan Praktik Perawatan Kaki Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kalimantan Selatan*. 2013:[2p]. Tersedia di <http://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/20334297-T32594-Noor%20Diani.pdf> diakses pada tanggal 15 September 2016
 14. Notoatmodjo S. *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta. 1990: [2p].
 15. Daryanto. *Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran* Edisi ke-2, Gava Media, Yogyakarta. 2016:[4p].
 16. Adedeji, A. A., Ezekiel O., Bamidele O., Folorunso E., Abass B. T. Comparative Effectiveness of Video Media Instruction and Laboratory Technique in Learning Practical Chemistry in Nigeria Senior Secondary Schools. *Journal of Educational and Social Research* (2012). Vol. 2 (2) Tersedia dalam http://www.mcser.org/images/stories/JE_SRJOURNAL/Jesr_May_2012/adetunji%20akeem.pdf. Diakses 16 September 2016
 17. Wibawa C. Efektifitas Metode Demonstrasi Dengan Pemutaran Video Tentang Pemberantasan DBD Terhadap Peningkatan Pengetahuan Dan Sikap Anak SD Di Kecamatan Wedarijaksa Kabupaten Pati. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. Vol. 2 / No. 2 / Agustus 2007 Tersedia di: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jpki/article/viewFile/2553/2263> diunduh pada tgl 19 April 2017
 18. Syah M. *Psikologi Belajar*. Cetakan ke-14. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. (2015): [3p]
 19. Dewi E. R. *Perbedaan Hasil Belajar Psikomotorik Penggunaan Metode Demonstrasi Dan Metode Audiovisuan Pada Pembelajaran Senam Hamil*. (2009). Universitas Sebelas Maret. Karya Tulis Ilmiah. Tersedia di: <http://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/10679> diakses pada tanggal 2 Juni 2017
 20. Djamarah S. B. *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta. 2010: [3p]
Komariah K. *Efektivitas Metode Demonstrasi Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. (2011). SBN : 978 – 979 – 16353 – 6 – 3. Tersedia di: <http://eprints.uny.ac.id/7372/1/p-17.pdf> diakses pada tanggal 28 Desember 2016.

USIA DAN LAMA MENDERITA SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERJADINYA *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA* PADA PASIEN *DIABETES MELITUS*

Zahra Afifah Hanum, Supriyanto Kartodarsono, Novianto Adi Nugroho

Fakultas Kedokteran, UNS Surakarta

ABSTRAK

Pendahuluan: Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Seiring dengan bertambahnya usia dan jangka waktu menderita dapat terjadi komplikasi pada pasien DM. Neuropati autonomik sebagai salah satu komplikasi kronik dari DM berperan dalam mekanisme terjadinya Obstructive Sleep Apnea (OSA), karena dapat menyebabkan disfungsi dari kontrol motorik pernafasan dan menurunkan kemampuan dari saluran nafas atas dalam mempertahankan kekuatannya saat tidur sehingga menyebabkan obstruksi saluran nafas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia dan lama menderita dengan risiko OSA pada pasien Diabetes Melitus.

Metode: Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan selama dua minggu di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Subjek penelitian adalah pasien DM yang memenuhi kriteria inklusi dan dipilih dengan consecutive sampling. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara langsung ke pasien dengan menggunakan kuesioner Berlin dengan interpretasi risiko OSA. Variabel terikat adalah risiko OSA, sedangkan variabel bebasnya adalah usia pasien dan lama menderita DM. Data hasil penelitian dianalisis secara bivariat dan multivariat dengan menggunakan uji komparasi independent samples t test atau mann whitney test serta uji korelasi Spearman's rank. Sedangkan pada analisis multivariat digunakan uji Regresi logistic kemudian diolah dengan Statistical Product and Service Solution (SPSS) 21.00 for Windows dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

Hasil: Hasil penelitian didapatkan 40 sampel pasien DM terdiri dari wanita sebanyak 22 pasien (55%) dan pria sebanyak 18 pasien (45%). Dari hasil pengisian kuesioner Berlin diketahui bahwa terdapat 21 pasien (52,5%) yang dikategorikan memiliki risiko tinggi OSA sedangkan 19 pasien (47,5%) lainnya dikategorikan memiliki risiko rendah OSA. Hasil uji analisa bivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa usia juga mempunyai hubungan yang bermakna dengan risiko OSA dengan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Lama menderita mempunyai hubungan yang bermakna dengan risiko OSA dengan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Sedangkan pada hasil uji analisa multivariat juga didapatkan hubungan yang bermakna antara lama menderita dan usia dengan risiko OSA dengan nilai p sebesar 0,046 ($p < 0,05$) dan 0,041 ($p < 0,05$).

Kesimpulan: Usia dan Lama Menderita adalah sebagai Faktor Risiko terjadinya *Obstructive Sleep Apnea* pada pasien *Diabetes Mellitus*.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Obstructive Sleep Apnea

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan sekumpulan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan erat dengan kerusakan jangka panjang, dan disfungsi beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah¹. Berdasarkan studi populasi yang dilakukan oleh World Health Organization (WHO) disebutkan penyakit Diabetes Melitus masih menjadi persoalan kesehatan serius di dunia dengan prevalensi berkisar 6,4% (285 juta populasi) pada tahun 2010 dan diperkirakan akan mengalami peningkatan hingga 7,7% (438 juta populasi) pada tahun 2030. Senada dengan WHO, International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2009, memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM dari 7,0 juta pada tahun 2009 menjadi 12,0 juta pada tahun 2030. Meskipun terdapat perbedaan angka prevalensi, laporan keduanya menunjukkan adanya peningkatan perkiraan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030. Di Indonesia sendiri, jumlah penderita Diabetes Melitus adalah 21,3 juta orang dan menempati urutan keempat dibawah China dengan 42,3 juta orang, AS dengan 30,3 juta orang, dan India dengan 30,1 juta orang². Risesdas pada tahun 2013 juga melaporkan, prevalensi kasus DM yang terdiagnosis dokter di Jawa Tengah sebesar 1,6%³. Sedangkan prevalensi kasus DM yang terdiagnosis dokter dan gejala sebesar 1,9%. Angka ini cenderung meningkat sesuai pertambahan umur namun menurun di atas umur 65 tahun. Pada Provinsi Jawa Tengah, jumlah kasus Diabetes Melitus tipe 2 sebesar 142.925 kasus, dengan prevalensi tertinggi kasus DM tipe 2 terdapat di kota Surakarta yaitu berjumlah 22.534 kasus⁴.

Obstructive Sleep Apnea (OSA) ditandai dengan adanya episode berulang dari kolapsnya saluran nafas atas sehingga menyebabkan apneas atau hypopnoeas. OSA merupakan gangguan nafas saat tidur yang paling umum terjadi dengan lebih dari 80% kasus di dunia. Selain itu, gangguan nafas juga merupakan salah satu kondisi umum yang terkait dengan komorbiditas, termasuk hipertensi, obesitas, penyakit jantung dan resistensi insulin^{5,6}.

Diabetes Melitus khususnya DM tipe 2 dan *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) memiliki kesamaan temuan klinis, antara lain adalah faktor risiko pada seseorang dengan obesitas, hipertensi dan gangguan toleransi glukosa⁷. Neuropati autonomik sebagai komplikasi kronik dari DM berperan dalam mekanisme terjadinya OSA, karena dapat menyebabkan disfungsi dari kontrol motorik pernafasan dan menurunkan kemampuan dari saluran nafas atas dalam mempertahankan kekuatannya saat tidur sehingga menyebabkan obstruksi saluran nafas. OSA tidak hanya menyebabkan menurunnya kualitas tidur dan menimbulkan kantuk di siang hari, tetapi memiliki dampak klinis seperti hipertensi dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, neuroendokrin, inflamasi dan metabolik. Oleh karena itu OSA merupakan keluhan yang tidak bisa disepelekan⁸.

Mencermati uraian yang ada di atas, penulis tertarik untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai hubungan antara umur dan lama menderita Diabetes Melitus dengan faktor risiko *Obstructive Sleep Apnea* di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lamanya menderita dan usia dengan risiko *Obstructive Sleep Apnea* pada pasien DM.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Lokasi Penelitian adalah Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada September 2017. Populasi penelitian adalah subyek DM yang berobat di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi. Subyek penelitian adalah populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah pasien DM yang memiliki catatan rekam medis, bersedia menjadi responden dalam penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent* serta BMI <30kg/m² atau tidak dalam kategori obesitas. Sampel penelitian berjumlah 40 orang serta dipilih dengan cara *consecutive sampling*.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah lamanya menderita DM dan usia. Selanjutnya variabel terikat pada penelitian ini adalah risiko *Obstructive Sleep Apnea*.

Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar penjelasan penelitian, lembar *informed consent*, formulir data pasien dan kuesioner Berlin. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji komparasi *independent samples t test* dan *Mann whitney test* dan uji korelasi *Spearman's rank* serta dilakukan analisis multivariat dengan menggunakan *analisis regresi* dan diolah dengan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 21.00 for Windows* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada minggu ke-2 dan ke-3 bulan September di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi. Penelitian ini dilakukan secara observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan sampel penelitian berjumlah 40 orang dipilih dengan cara *consecutive sampling*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita dan usia dengan risiko *Obstructive Sleep Apnea* pada pasien DM. Untuk menentukan lama menderita dan usia dilakukan anamnesis secara langsung, sedangkan untuk menilai risiko *Obstructive Sleep Apnea* digunakan kuesioner Berlin.

Berikut disampaikan hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Deskripsi Sampel Penelitian

Variabel	n (%)	mean \pm SD
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18 (45,0)	
Perempuan	22 (55,0)	
Usia (tahun)		56,68 \pm 7,40
BMI (kg/m²)		23,72 \pm 2,26
Lama Menderita DM (tahun)		6,40 \pm 4,96
Risiko OSA		
Risiko Tinggi	21 (52,5)	
Risiko Rendah	19 (47,5)	

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa 40 pasien sampel penelitian ini terdiri atas 18 pasien (45,0%) laki-laki dan 22 pasien (55,0%) perempuan. Para pasien tersebut memiliki rata-rata usia 56,68 tahun (standar deviasi 7,40 tahun), rata-rata skor BMI atau *Body Mass Index* sebesar 23,72 kg/m² (standar deviasi 2,26 kg/m²), dan rata-rata lama menderita DM 6,40 tahun (standar deviasi 4,96 tahun).

Dari hasil pengisian kuesioner Berlin diketahui bahwa terdapat 21 pasien (52,5%) yang dikategorikan memiliki risiko tinggi OSA sedangkan 19 pasien (47,5%) lainnya dikategorikan memiliki risiko rendah OSA.

Tabel 2. Hubungan Bivariat antara Lama Menderita DM dan Usia dengan Risiko OSA

Faktor	<i>T test/Mann whitney test</i>			<i>Spearman's rank</i>	
	Risiko OSA		P	r _s	P
	Tinggi	Rendah			
Lama Menderita DM (tahun)	8,67 \pm 5,24	3,89 \pm 3,20	0,002	0,487	0,001
Usia (tahun)	60,29 \pm 6,21	52,68 \pm 6,62	0,001	0,513	0,001

Berdasarkan tabel 2. didapatkan kesimpulan pasien DM yang memiliki risiko tinggi OSA telah menderita DM dengan rata-rata waktu yang lebih lama dan memiliki rata-rata usia yang lebih tua dibandingkan pasien DM yang memiliki risiko rendah OSA.

Pasien dengan risiko tinggi OSA memiliki rata-rata lama menderita DM 8,67 tahun (standar deviasi 5,24 tahun) sedangkan pasien dengan risiko rendah OSA memiliki rata-rata lama menderita DM 3,89 tahun (standar deviasi 3,20 tahun). Perbedaan rata-rata lama menderita DM ini secara statistik dinyatakan signifikan ($p = 0,001$; $p < 0,05$).

Tabel 2 juga menunjukkan pasien dengan risiko tinggi OSA memiliki rata-rata usia 60,29 tahun (standar deviasi 6,21 tahun) sedangkan

pasien dengan risiko rendah OSA memiliki rata-rata usia 52,68 tahun (standar deviasi 6,62 tahun). Perbedaan rata-rata usia ini secara statistik dinyatakan signifikan ($p = 0,001$; $p < 0,05$).

Kedua hasil ini diperkuat dengan perhitungan korelasi yang menghasilkan angka koefisien spearman's rank (rs) sebesar 0,487 dan 0,513 yang mengindikasikan bahwa tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel termasuk sedang. Angka koefisien korelasi ini secara statistik juga dinyatakan signifikan ($p = 0,001$; $p < 0,05$). Kesimpulannya waktu menderita DM yang semakin lama dan usia pasien DM berhubungan dengan risiko tinggi OSA.

Kesimpulan yang lebih akurat dapat diperoleh melalui analisis multivariat. Dalam penelitian ini hubungan antara lama menderita DM dan usia dengan risiko OSA secara multivariat dianalisis dengan teknik regresi logistik di mana ketika masing-masing faktor dihubungkan dengan risiko OSA juga dengan mempertimbangkan efek antara keduanya satu sama lain. Hasil perhitungan analisis multivariat dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Multivariat antara Lama Menderita DM dan Usia dengan Risiko OSA dengan Regresi Logistik

Faktor	B	p	Exp (B)	95% CI
Lama Menderita DM (tahun)	0,223	0,046	1,250	1,004 – 1,558
Usia (tahun)	0,146	0,041	1,157	1,006 – 1,332
Konstanta	-9,478	0,020		

Keterangan: Goodness of fit test (Hosmer and Lemeshow) model menghasilkan $p = 0,413$.

Dari keterangan tabel 3 diketahui bahwa uji ketepatan (*goodness of fit test*) model regresi logistik dengan *Hosmer and Lemeshow test* menunjukkan kesesuaian model dengan data hasil observasi ($p = 0,413$; $p > 0,05$). Hal ini berarti bahwa kedua faktor yaitu lama menderita DM dan usia dikategorikan cukup baik dalam memprediksi risiko tinggi OSA. Dengan kata

lain kedua faktor memiliki hubungan yang erat secara multivariat dengan risiko OSA. Analisis hubungan antara kedua faktor dengan risiko OSA dapat diuraikan sebagai berikut:

Dalam model regresi logistik yang diperoleh, faktor lama menderita DM memiliki koefisien regresi (B) sebesar 0,223. Koefisien ini secara statistik dinyatakan signifikan ($p = 0,046$; $p < 0,05$) sebagai parameter untuk memprediksi risiko OSA. Berdasarkan hasil tersebut maka dengan mempertimbangkan efek dari usia dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita DM dengan risiko OSA pada pasien DM di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Dalam model regresi logistik yang diperoleh, faktor usia memiliki koefisien regresi (B) sebesar 0,146. Koefisien ini secara statistik dinyatakan signifikan ($p = 0,041$; $p < 0,05$) sebagai parameter untuk memprediksi risiko OSA. Berdasarkan hasil tersebut maka dengan mempertimbangkan efek dari lama menderita DM dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan risiko OSA pada pasien DM di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

PEMBAHASAN

Populasi penelitian adalah subyek DM yang berobat di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Subyek penelitian adalah populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah pasien DM dan memiliki catatan Rekam Medis (RM), bersedia menjadi responden dalam penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent* serta memiliki *Body Mass Index* $< 30\text{kg/m}^2$ atau tidak dalam kategori obesitas. Sampel penelitian berjumlah 40 orang serta dipilih dengan cara *consecutive sampling*. Penelitian dilakukan pada minggu ke-3 dan ke-4 bulan September 2017 di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian satu per satu. Setelah menyampaikan penjelasan singkat tentang penelitian, dilakukan anamnesis identitas pasien meliputi nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, alamat, status pernikahan, pendidikan terakhir, lama menderita DM, dan kebiasaan merokok dan minum alkohol. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan

menggunakan kuesioner Berlin untuk menilai risiko Obstructive Sleep Apnea.

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya¹. Hiperglikemia yang terjadi dalam jangka panjang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler kronis seperti nefropati, retinopati, dan neuropati. DM juga mengakibatkan peningkatan komplikasi makrovaskuler seperti infark miokard, stroke, dan penyakit vaskular perifer⁹. *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) merupakan salah satu bentuk dari gangguan tidur tipe pernafasan. OSA didefinisikan sebagai timbulnya episode abnormal pada frekuensi napas yang berhubungan dengan penyempitan saluran napas atas pada keadaan tidur. Bentuknya dapat berupa henti napas/apnea atau menurunnya ventilasi / hypoapnea¹⁰. Terkait dengan DM, OSA sendiri dikaitkan dengan salah satu komplikasi kronik DM yaitu neuropati otonom¹².

Skrining risiko OSA dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner Berlin. Skoring dari kuesioner Berlin akan menggolongkan seseorang memiliki risiko tinggi atau risiko rendah terhadap OSA. Skor risiko tinggi memiliki sensitivitas hingga 80% dan spesifisitas 46%⁸. Hasil penelitian menunjukkan angka yang cukup tinggi untuk pasien dengan risiko tinggi OSA yaitu 47,5%. Analisis mulai dari bivariat hingga multivariat menunjukkan temuan yang konsisten. Lama menderita DM dan usia terbukti berhubungan dengan risiko OSA.

Faktor usia juga berhubungan dengan risiko OSA. Diketahui bahwa pasien DM dengan risiko tinggi OSA memiliki rata-rata usia lebih tua dibandingkan pasien DM dengan risiko rendah OSA. Schwartz melaporkan bahwa usia juga turut mempengaruhi OSA. Prevalensi OSA lebih tinggi pada usia tua dibandingkan dengan usia muda. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya faktor risiko dari kolapsnya saluran nafas atas seiring dengan meningkatnya usia¹¹.

Diketahui bahwa pasien DM dengan risiko tinggi OSA telah menderita DM dengan rata-rata waktu lebih lama dibandingkan pasien

DM dengan risiko rendah OSA. Onset DM yang memiliki korelasi signifikan dengan risiko tinggi OSA menunjukkan bahwa DM itu sendiri memiliki keterkaitan erat dengan OSA. Salah satu gejala klinis dari DM adalah hiperglikemia. Apabila hiperglikemia terjadi dalam jangka waktu yang panjang maka dapat menyebabkan komplikasi kronik dari DM, salah satunya adalah neuropati autonomik. Neuropati autonomik pada pasien DM kemudian dapat menyebabkan disfungsi dari kontrol motorik pusat pernafasan dan menurunkan kemampuan dari saluran nafas atas dalam mempertahankan kekuatannya saat tidur. Kedua hal tersebut berkaitan dengan kolapsnya saluran nafas atas dan meningkatkan risiko terjadinya OSA pada pasien DM. Dalam Chasens disebutkan bahwa prevalensi OSA lebih banyak ditemukan pada pasien DM dengan neuropati autonomik dibandingkan dengan pasien DM tanpa neuropati autonomik¹². Hal ini tentu memperkuat dugaan patofisiologi neuropati autonomik terhadap terjadinya OSA.

Pamidi juga menyebutkan bahwa meskipun disebutkan obesitas merupakan faktor pencetus utama dari timbulnya OSA, saat ini DM juga dipercaya telah menjadi faktor yang ikut berperan dalam meningkatkan terjadinya kasus OSA, bersama dengan lingkaran leher serta usia. Pasien dengan DM disebutkan memiliki risiko lebih tinggi terhadap munculnya keluhan dan gejala klinik dari OSA. Dilaporkan juga bahwa sekitar 83% pasien DM tipe 2 menderita OSA yang tidak terdiagnosis sehingga akhirnya ikut memperberat komplikasi dari penyakit DM, di antaranya berupa komplikasi penyakit kardiovaskular, cerebrovaskular, memperburuk metabolisme dari glukosa dan gangguan resistensi insulin¹³. Dalam studi penelitian Dharma juga disebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara DM terkontrol dan tidak terkontrol dengan faktor risiko dari OSA. Pasien penyakit DM dengan gula darah tidak terkontrol memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami OSA¹⁴.

Ada beberapa keterbatasan yang dihadapi peneliti dalam melaksanakan penelitian ini. Pertama, faktor subyektifitas pasien dalam mengisi kuesioner Berlin. Faktor ini tidak dapat dikendalikan oleh peneliti sehingga dapat memunculkan bias dalam hasil penelitian.

Kedua, masih terdapat beberapa faktor perancu (*confounding factor*) yang belum dikendalikan seperti hereditas dan jenis kelamin.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara usia dan lama menderita dengan risiko OSA pada pasien DM di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan peneliti kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih juga kepada Dr. Dewi Pratiwi Sp. THT-KL M.Kes yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan penelitian ini. Tak lupa, peneliti juga berterima kasih kepada keluarga dan sahabat yang telah memberikan dukungan penuh hingga terselesaikannya penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

- Purnamasari, D (2009). *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus*. Dalam: Suroyo, A W, (ed) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi V, Jilid III. Jakarta: Interna Publishing.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2011). *Konsensus Pengelolaan Diabetes Dan Pencegahan Melitus Di Indonesia Tipe 2 Di Indonesia, PB*. PERKENI. Jakarta.
- Balitbang Kemenkes RI (2013). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah (2012). *Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012. Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012*. (Vol. 3511351).
- International Diabetes Federation. *The IDF Consensus Statement on sleep apnoea and type 2 Diabetes*. Available at URL: http://www.idf.org/webdata/docs/APNOEA_final.pdf. Accessed on March 19, 2017.
- Shaw JE, Punjabi NM, Wilding JP, George K, Alberti MM, Zimmet PZ (2008). *Sleep-disordered breathing and type 2 diabetes: A report from the International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention*. *Diabetes Research & Clinical Practice*; 81: 2-12.
- Cass AR, Alonso WJ, Islam J, Weller, SC (2013). *Risk of obstructive sleep apnea in patients with type 2 diabetes mellitus*. *Fam. Med.* 45, 492–500.
- Botros N, Concato J, Mohsenin V, Selim B, Doctor K, Yaggi HK (2009). *Obstructive sleep apnea as a risk factor for type 2 diabetes*. *Am J Medicine*. 122: 1122-7.
- Soegondo S (2009). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S (2009). *Sleep Apnea (Gangguan Bernapas Saat Tidur): Buku Ajar, Ilmu Penyakit Dalam*. edisi ke 5. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam.
- Schwartz AR, Patil SP, Laffan AM, Polotsky V, Schneider H, Smith PL (2008). *Obesity and obstructive sleep apnea: Pathogenic mechanism and therapeutic approaches*. In *Proc Am Thorac Soc*. 15-5(2):185-92.
- Chasens ER (2007). *Obstructive Sleep Apnea, Daytime Sleepiness, and Type 2 Diabetes*. *Diabetes Education*. May-Jun;33(3):475-82.
- Pamidi S, Tasali E (2012). *Obstructive sleep apnea and type 2 diabetes mellitus: Is there a link*. *Front Neurol*. 2012; 3: 126.
- Dharma, IS (2015). *Hubungan Diabetes Melitus Terkontrol dan Tidak Terkontrol dengan Faktor Risiko Obstructive Sleep Apnea (OSA)*. Indonesia, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

RESISTINE SERUM SEBAGAI MARKER STENOSIS ARTERI KORONARIA

Nining Krisyanti*, J.B. Suparyatmo**, Dian Ariningrum**

*Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

**Bagian Patologi Klinik RSUD Dr Moewardi / Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

ABSTRAK

Pendahuluan. Stenosis arteri koronaria merupakan penebalan intima arteri koronaria akibat inflamasi kronis pembuluh darah, ditandai akumulasi sel-sel inflamasi, *vascular smooth muscle cells*, lemak dan jaringan ikat. Resistin merupakan peptida *cysteine-rich secretory protein* yang dihasilkan oleh monosit dan sel *adipose* yang dapat meningkatkan sitokain proinflamatori. Tujuan penelitian ini mengetahui apakah *resistine* serum dapat dipakai sebagai *marker* kelainan stenosis arteri koronaria.

Metode. Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* pada 60 pasien suspek penyakit jantung koroner berusia 30 – 70 tahun, dirawat inap di Bagian Kardiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi (RSDM) di Surakarta yang menjalani pemeriksaan *coronary angiography* pada bulan Juni 2017. *Cut off point* kadar *resistine* serum ditentukan menggunakan *receiver operating curve* (ROC). Data dianalisis dengan tabel 2x2 untuk menentukan *prevalence ratio*, dilanjutkan analisis multivariat dengan regresi logistik. Nilai $p < 0,05$ dinyatakan sebagai bermakna secara statistik.

Hasil. Kejadian stenosis arteri koronaria pada penelitian ini adalah 78,3%. *Cut off* kadar resistin serum 6,37 ng/ml. Nilai tengah umur 58,34 tahun, indeks masa tubuh (IMT) $23,61 \text{ kg/m}^2$ dan rata-rata kadar resistine serum 7,92 ng/ml. Analisis bivariat menunjukkan *Prevalention Rate* untuk umur (6,56: 95% CI: 1,705-25,263; $p=0,005$) dan IMT (7,47: 95% CI: 1,562-35,784; $p=0,012$).

Kesimpulan. *Resistine* dapat dipakai sebagai marker kejadian stenosis arteri koronaria.

Kata kunci : marker, resistin, stenosis arteri koronaria, penyakit jantung koroner.

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian di dunia terutama di negara berkembang dengan pendapatan rendah dan menengah.¹ Di Indonesia prevalensi PJK sebesar 0,5% dan terus meningkat tiap tahunnya seiring dengan peningkatan faktor risiko PJK seperti hipertensi, dislipidemia, umur, obesitas, merokok, diet tinggi lemak jenuh dan kurang olah raga.²

Stenosis arteri koronaria adalah penebalan intima arteri koronaria akibat inflamasi kronik pembuluh darah yang ditandai akumulasi sel-sel inflamasi, *vascular smooth muscle cells*, lipid dan jaringan ikat.^{3,4} Stenosis menyebabkan gangguan oksigenasi otot jantung dan munculnya gejala PJK. Derajat stenosis arteri koronaria ringan < 50% sering tidak menimbulkan gejala klinis PJK. Stenosis arteri koronaria derajat sedang dan berat akan menimbulkan gejala klinis. Stenosis arteri koronaria > 50 % menyebabkan gangguan vasodilatasi dinding arteri koronaria, stenosis 75% menyebabkan munculnya gejala klinis gangguan oksigenasi otot jantung seperti: *angina pectoris*, *acute myocard infarction* dan henti jantung.^{5,6} Pemeriksaan baku emas diagnosis stenosis arteri koronaria adalah *coronary angiography* yang merupakan pemeriksaan invasif, biaya besar dan membutuhkan peralatan canggih.^{7,8}

Patogenesis aterosklerosis dimulai dari dekade awal kehidupan. Tahap perkembangan aterosklerosis dimulai dari stadium awal pada usia anak-anak, terbentuk *fatty streak* pada usia remaja dan dewasa muda berkembang menjadi lesi intermediet pada usia > 20 tahun, terbentuk atheroma dan fibroatheroma pada kisaran usia > 30 tahun dan pada akhirnya terjadi stenosis arteri koronaria.⁹ Patogenesis aterosklerosis paling banyak digunakan adalah teori “*response to injury*”. Disfungsi sel endotel akibat jejas pada permukaan sel endotel akan menyebabkan pelepasan sitokain proinflamasi, molekul adesi, dan vasokonstriksi dinding pembuluh darah. Sitokin proinflamasi menarik monosit dari sirkulasi, berdeferensiasi menjadi makrofag, migrasi molekul LDL-C dan teroksidasi menjadi ox-LDL serta proliferasi VSMC. Monosit akan

melepaskan berbagai sitokin penyebab proses inflamasi berkelanjutan menjadi inflamasi kronis pada pembuluh darah.^{10,11} Salah satu sitokin proinflamasi yang dihasilkan oleh monosit adalah *resistine*. Resistine merupakan peptida *cysteine-rich secretory protein* dengan berat molekul 12,5 disebut juga *resistin-like molecules* (RELMs) atau *found in inflammatory zone* (FIZ). Dihasilkan oleh monosit dan stroma sel adiposa. Resistine diekspresikan di permukaan monosit meningkatkan adesi monosit di permukaan endotel, memperpanjang masa hidup monosit, akumulasi monosit di intima, meningkatkan proliferasi VSMC dan pembentukan sel busa, produksi *reactive oxygen species* dan regulasi LDL-C.^{12,13,14} Banyak penelitian membuktikan bahwa resistine berperan proaterogenik dan progresifitas stenosis arteri koronaria.¹⁵

METODE

Penelitian ini penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* untuk menganalisis hubungan kadar resistin serum dengan derajat stenosis arteri koronaria. Populasi terjangkau adalah pasien suspek PJK, rawat inap di bagian Kardiologi RSDM di Surakarta, berusia 30-70 tahun yang pada bulan Juni 2017. Jumlah sampel 60 subjek.

Kriteria inklusi meliputi pasien menjalani *coronary angiography* pertama kali dan setuju ikut dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan inflamasi berat yang ditandai dengan kadar CRP > 10 mg/dl, pasien dengan riwayat hipertiroid atau sedang dalam pengobatan tiroid, stres hiperglikemi, mendapat terapi statin > 12 minggu dan yang mendapat terapi *dexametason* dan pasien dengan *restenting*.

Pemeriksaan laboratorium didahului uji presisi dan uji akurasi analitik sehingga mutu hasil pemeriksaan dapat dipertanggungjawabkan. Pemeriksaan kadar resistin menggunakan metode kuantitatif *sandwich enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA).

Data karakteristik subjek penelitian ditampilkan dalam bentuk rerata dan simpangan baku bila syarat terpenuhi. Untuk mengetahui

kekuatan hubungan antara kadar resistine serum dengan derajat stenosis arteri koronaria digunakan analisa bivariat dan analisa multivariat dengan regresi logistik untuk mengendalikan variabel-variabel lain yang mempengaruhi derajat stenosis arteri koronaria, antara lain jenis kelamin, indeks masa tubuh, hipertensi, diabetes melitus tipe 2 dan dislipidemia. Analisis statistik dengan menggunakan program komputer, p bermakna apabila $<0,05$ dan 95% CI tidak mencakup

angka 1. *Cut off* kadar resistin serum dihitung dengan kurva ROC.

HASIL

Rerata umur subjek adalah 58.34 ± 9.19 tahun, angka kejadian stenosis arteri koronaria pada penelitian ini didapatkan pada 78,3% subjek dengan subjek pria sebesar 71,7% (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Parameter	Total (n=60)	Stenosis arteri koronaria ringan (n=13: 21.7%)	Stenosis arteri koronaria berat (n=47: 78.3%)	p
Umur (tahun) ^b	58,34 ± 9,19 (40,1-69,3)	53,90 ± 9,02 (40,10-45,11)	59,56 ± 8,94 (41,5-69,3)	0,048*
Jenis kelamin (%) ^a				0,461
Pria	43 (71,7%)	10 (76,9%)	33 (70,2%)	
Wanita	17 (28,3%)	3 (23,1%)	14 (29,8%)	0,440
IMT (kg/m ²) ^b	23,61 ± 2,93	23,04 ± 2,61	23,76 ± 3,03	0,597
Kategori IMT (%)				
Normal	42 (70%)	9 (69,2%)	33 (70,2%)	
Obesitas	18 (30%)	4 (30,8%)	14 (29,8%)	0,511
TD sistolik (mmHg) ^b	141,6 ± 28,56	136,92 ± 30,72	142,87 ± 28,14	0,610
TD diastolik (mmHg) ^b	85,0 ± 15,18	83,08 ± 15,57	85,53 ± 15,51	0,041*
Hipertensi (%) ^a	42 (70%)	6 (46,2%)	36 (76,6%)	
Hipertensi	18 (30%)	7 (53,8%)	11 (23,4%)	0,607
Tidak	128,3 (100,2-133,75)	121,85 (114-132,5)	130,09 (99 – 134)	0,505
GDS (mg/dl) ^c	21 (35%)	5 (38,5%)	16 (34%)	
DM tipe 2 (%) ^a	8 (61,5%)	8 (61,5%)	31 (66%)	0,782
DM tipe 2	39 (65%)	123,08 ± 28,81	119,85 ± 38,92	0,145
Normal	120,55 ± 36,76	42,38 ± 6,69	37,89 ± 10,35	0,057
LDL-C (mg/dl) ^b	38,87 ± 9,8	174,15 ± 81,05	132,49 ± 64,68	0,580
HDL-C (mg/dl) ^b	141,52 ± 69,98	8 (61,5%)	28 (59,6%)	
Trigliserida (mg/dl) ^b	36 (60%)	5 (38,5%)	19 (40,4%)	
Dislipidemia (%) ^a	24 (40%)			
Dislipidemia				
Normal				

Kadar resistin serum karakteristik subjek (5,07-7,64)ng/ml dan kelompok arteria koronaria berat 8,39 (5,94-8,9)ng/ml dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar *resistine* serum pada pasien dengan stenosis arteria koronaria

Parameter	Total n=60 (100%)	Stenosis arteri koronaria ringan [n=13: 21.7%)	Stenosis arteri koronaria berat (n=47: 78.3%)	P
Resistine (ng/ml)	7,92 (5,68 - 8,63)	6,02 (5,07 - 7,64)	8,39 (5,94 - 8,9)	0,008*

Distribusi tidak normal [nilai tengah (persentil 25 – persentil 75)],

Uji Beda dengan *Mann Whitney U*, $p < 0,05$ bermakna ; ng: nanogram; ml: milliliter

Tabel 3. Tabel uji 2x2 antara kadar resistin serum dan variabel lain yang mungkin mempengaruhi derajat stenosis arteri koronaria

Variabel	Derajat stenosis arteri koronaria		PR (95%CI)	p
	berat	ringan		
Resistin				0,005*
$\geq 6,37$ ng/ml	35	4	6,56 (1,705-25,263)	
$< 6,37$ ng/ml	12	9		
Jenis Kelamin				0,461
Pria	33	10	0,77 (0,169-2,966)	
Perempuan	14	3		
IMT				0,597
Obesitas	14	4	0,95 (0,252- 3,622)	
Normal	33	9		
Hipertensi				0,041*
Hipertensi	36	6	3,82 (1,059-13,768)	
Tidak	11	7		
DM tipe 2				0,505
DM	16	5	0,83 (0,232- 2,940)	
Normal	31	8	0,92 (0,261-3,247)	
Dislipidemia				0,580
Dislipidemia	28	8		
Tidak	19	5		

IMT: indeks massa tubuh, DM: diabetes melitus, PR: *prevalence ratio*, CI: *confidence of interval*, $p < 0,05$ bermakna

Penghitungan *cut off* kadar resistin menggunakan kurva ROC dengan *area under curve* didapatkan nilai *cut off* kadar resistin 6,37 ng/ml dengan AUC 0,707 (95%CI: 0,543-0,870; $p=0,028$), sensitivitas 64,6% dan spesifisitas 75%. Analisis bivariat antara kadar *resistine* dengan derajat stenosis arteri koronaria menunjukkan hasil hubungan antara kadar

resistine serum dengan derajat stenosis arteri koronaria dengan *prevalence ratio* sebesar 6,56 (95%CI : 1,705-25,263; $p=0,005$) dan variabel hipertensi menunjukkan hubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria dengan PR 3,82 (95%CI: 1,059-13,768; $p=0,041$) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Hasil analisis regresi logistik kadar resistin serum dan variabel-variabel lain yang mungkin mempengaruhi stenosis arteri koronaria

Variabel	PR	95%CI	p
Model 1			
Resistin serum \geq 6,37 ng/ml	5,688	1,427-22,666	0,014*
Hipertensi	3,037	0,767-12,030	0,114
Model 2			
Resistin serum \geq 6,37 ng/ml	6,725	1,580-28,613	0,010*
Hipertensi	4,494	0,942-21,348	0,059
Dislipidemia	0,347	0,069-01,753	0,200
Model 3			
Resistin serum \geq 6,37 ng/ml	6,990	1,619-30,179	0,009*
Hipertensi	4,611	0,975-21,850	0,054
Dislipidemia	0,364	0,072-01,835	0,221
IMT	0,670	0,145-03,105	0,609
Model 4			
Resistin serum \geq 6,37 ng/ml	7,717	1,630-36,353	0,010*
Hipertensi	4,714	1,004-22,137	0,049*
Dislipidemia	0,335	0,064-01,761	0,197
IMT	0,649	0,139-03,031	0,582
Jenis kelamin	1,436	0,263-07,873	0,676
Model 5			
Resistin serum \geq 6,37 ng/ml	7,477	1,562-35,784	0,012*
Hipertensi	5,010	1,018-24,659	0,047*
Dislipidemia	0,306	0,053-01,766	0,186
IMT	0,662	0,141-03,110	0,602
Jenis kelamin	1,406	0,255-07,763	0,696
DM tipe 2	0,745	0,161-03,453	0,707

* $p < 0,05$ bermakna

CI: *confidence of interval*, PR: *prevalence ratio*, IMT: indeks masa tubuh, DM: diabetes melitus, ng: nanogram, ml: milliliter

Hasil analisis multivariat regresi logistik terhadap variabel-variabel yang mungkin mempengaruhi derajat stenosis arteri koronaria menunjukkan hasil dengan penyesuaian terhadap hipertensi saja, kadar resistin serum \geq 6,37 ng/ml menunjukkan hubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria dengan PR sebesar 5,688 (95%CI 1,427-22,66; $p=0,014$). Penyesuaian terhadap variabel hipertensi, dislipidemia, IMT, hipertensi, dislipidemia, IMT, jenis kelamin dan DM tipe 2, kadar resistin serum \geq 6,37 ng/ml masih menunjukkan hubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria dengan PR 7,47 (95%CI: 1,562-35,784; $p=0,012$) dan variabel hipertensi tetap menunjukkan hubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria dengan PR 5,01 (95%CI: 1,018-24,659; $p=0,047$) sedang variabel jenis kelamin, IMT, dislipidemia dan DM tipe 2 tidak

menunjukkan hubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria (Tabel 4)

PEMBAHASAN

Derajat stenosis arteri koronaria signifikan pada penelitian ini terjadi pada 47 (78,3%) subjek penelitian Sesuai dengan penelitian Ohmori et al. (2005)¹⁶ dan Puri et al. (2010)¹⁷. Hasil ini sesuai dengan teori bahwa pada saat stenosis arteri koronaria \geq 50% dinding arteri koronaria kehilangan kemampuan vasodilatasi dan gangguan oksigenasi arteri koronaria, sumbatan $>$ 75% akan menimbulkan gejala klinis yang bermakna^{5,6}.

Rerata umur kelompok signifikan berbeda bermakna dengan kelompok tidak signifikan. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil Koju et al. (2014)¹⁸.

Sesuai dengan tahap perkembangan stenosis. Dimulai stadium awal usia anak-anak, terbentuk *fatty streak* pada usia remaja dan dewasa muda selanjutnya berkembang menjadi lesi intermediet pada usia > 20 tahun kemudian terbentuk ateroma dan fibroateroma pada kisaran usia 30 tahun dan pada akhirnya terjadi stenosis arteri koronaria pada usia > 30 tahun⁹.

Nilai tengah (persentil 25-75) kadar resistin serum pada kelompok stenosis arteri koronaria signifikan berbeda bermakna dengan kelompok tidak signifikan. Analisis bivariat kadar resistin serum $\geq 6,37$ ng/ml berhubungan bermakna dengan derajat stenosis arteri koronaria. Secara patofisiologi stenosis arteri koronaria merupakan inflamasi kronis yang berlangsung terus menerus. Semakin besar derajat stenosis arteri koronaria, semakin tebal lesi aterosklerotik, semakin banyak monosit yang berdeferensiasi menjadi makrofag dan terakumulasi di dalam intima arteri koronaria, semakin banyak resistin yang dilepaskan ke sirkulasi sehingga kadar resistin sirkulasi terukur semakin tinggi¹⁵. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian oleh Ohmori *et al.* (2005) dan Krecki *et al.* (2008)¹⁹ namun berbeda dengan hasil penelitian Mortavazi *et al.* (2017)²⁰.

Analisis bivariat variabel hipertensi menunjukkan hasil hubungan yang bermakna dengan derajat stenosis. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kelley *et al.* (2011)²² dan Ohmori *et al.* (2005)¹⁶. Angiotensin II akan menyebabkan vasokonstriksi, sekresi aldosteron, proliferasi VSMC, fibrosis, formasi superoksida, inflamasi dan trombosis, menyebabkan terjadinya disfungsi sel endotel. Hipertensi menyebabkan kekakuan pada dinding arteri koronaria sehingga vasodilatasi dinding vaskuler menurun dan lumen arteri koronaria akan menyempit¹⁰.

Analisis bivariat variabel IMT menunjukkan hasil tidak terdapat hubungan bermakna dengan derajat stenosis arteri koronaria. Sesuai dengan penelitian Rossi *et al.* (2011)²² namun berbeda dengan penelitian de Leon *et al.* (2013)¹³. Indeks masa tubuh merupakan rasio berat badan dengan tinggi badan, namun IMT bukan merupakan pengukuran langsung lemak tubuh serta tidak menggambarkan distribusi lemak tubuh. Distribusi lemak tubuh merupakan variabel yang lebih bermakna antara risiko

kardiovaskuler dan penyakit lain dibanding masa tubuh, terkait dengan risiko resistensi insulin, DM tipe 2 dan aterosklerosis. Pengukuran lingkaran pinggang lebih menggambarkan distribusi lemak tubuh²³. Variabel DM tipe 2 tidak berhubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria.

Kontrol glikemik lebih berperan penting dalam patofisiologi stenosis arteri koronaria dibanding dengan kadar glukosa puasa dan sewaktu. Akumulasi produk akhir glikosilasi lanjut pada jaringan berefek lebih kuat pada dinding arteri yang akan menginduksi pelepasan sitokin proinflamasi. Hiperglikemia kronis merupakan pemicu terjadinya stres oksidatif sebagai faktor pemicu terjadinya aterosklerosis²⁴.

Analisis bivariat variabel dislipidemia tidak berhubungan dengan derajat stenosis arteri koronaria. Hasil penelitian ini mungkin dipengaruhi oleh penggunaan terapi statin pada subjek dengan dislipidemia. Pasien dengan terapi statin tetap dimasukkan dalam subjek penelitian ini namun dibatasi pada penggunaan statin < 12 minggu. Penggunaan terapi statin akan mempengaruhi kadar HDL-C, LDL-C dan trigliserida, memungkinkan tidak didapatkan hubungan bermakna dislipidemia dengan derajat stenosis arteri koronaria.

Analisis Multivariat menunjukkan hasil kadar resistin serum $\geq 6,37$ ng/ml setelah disesuaikan dengan variabel IMT, jenis kelamin, hipertensi, DM tipe 2 dan dislipidemia tetap menunjukkan hubungan bermakna dengan derajat stenosis arteri koronaria, sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar resistin serum $\geq 6,37$ ng/ml merupakan faktor risiko independen terjadinya stenosis arteri koronaria.

Keterbatasan penelitian ini antara lain menggunakan desain penelitian *cross sectional* sehingga tidak dapat memastikan hubungan sebab akibat antara kadar resistin serum $\geq 6,37$ ng/ml dengan derajat stenosis arteri koronaria. Diperlukan penelitian dengan desain *case control* untuk mendapatkan *odds ratio* atau dengan desain *cohort* untuk mendapatkan *hazard ratio* untuk memperjelas hubungan antara kadar resistin serum dengan derajat stenosis arteri koronaria. Diperlukan penelitian dengan pengendalian yang lebih ketat untuk variabel DM tipe 2 (dengan kontrol glikemik), dislipidemia (pasien tanpa terapi statin).

KESIMPULAN

Resistine dapat dipakai sebagai marker kejadian stenosis arteri koronaria.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Rektor UNS Surakarta, Dekan FK UNS, Direktur RSDM di Surakarta, Ketua Program Studi Patologi Klinik FK UNS dan Kepala Instalasi Patologi Klinik RSDM di Surakarta, Kepala Bagian Patologi Klinik FK UNS Surakarta, Kepala Bagian Kardiologi FK UNS Surakarta, Kepala Instalasi Kardiologi RSDM di Surakarta, dewan pembimbing dan segenap staf KSM Patologi Klinik RSDM di Surakarta, segenap pasien, paramedis, analis dan staf administrasi, serta semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

- World Health Organization (WHO). Cardiovascular Diseases (CVDs). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/>. 2016. (Diunduh tanggal 5 Januari 2016)
- DEPKES. Pedoman Praktik Laboratorium yang Benar (Good Laboratory Practice). Jakarta. Departemen Kesehatan. 2008. pp: 95 – 104
- Gotlieb A.I. Atherosclerosis and acute coronary syndromes. *Cardiovascular Pathology* 2007. 14:181-184
- Raman G., Yu W., Ip S., Salvi P., Kong Win Chang L, Iovin R.C., Rao M., *et al.*, 2013. Intravascular Diagnostic Procedures and Imaging Techniques Versus Angiography Alone in Coronary Artery Stenting AHRQ Publication No. 13-EHC055-EF. Rockville. 2016. www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm. (diunduh tanggal 5 Maret 2016)
- Costigan J., Elias R., Jickling J., Mac Iver M., Moon H., Morris N., Polinger D.N., *et al.*, 2014. Coronary artery diseases basic. www.uhnpatienteducation.id (diunduh 5 Januari 2016)
- Marzilli M., Mersz N.B., Boden W.E., Bonow R.O., Capozza P.G., Chilian M.W., de Maria A.N., *et al.*, Obstructive coronary atherosclerosis and ischemic heart disease: an elusive link!. *JACC* 2012.60(11) : 951-956
- Tavakol M., Ashraf A., Brenner S. Risk and complication of coronary of coronary angiography: a comprehensif review. *GJH S* 2012. 4(1): 65-77
- Bhatt S., Tandon A., Bhargawa S. Role of imaging in subclinical atherosclerosis. *JIMSA* 2013. 26 (1): 31-34
- Adelmann G.A. *Cardiology Essentials in Clinical Practice*. London. Springer. 2011. pp: 23-34
- Libby P. *Atherosclerosis. The New View*. New york: Scientic American. inc. 2005. pp: 47-55
- La Morte W.W. *Atherosclerosis*. Boston University School of Public Health. 2016. Boston.
- Yaseen F. Association of resistin and interleukin 6 in ischemic heart disease and diabetic pasien. *Pak J Med Dent* 2014.3(1): 17-22
- de Leon A.C., Gonzalez D.A., Hernandez A.G., Coella S.D., Marrugat J., Sanchez J.J., Diaz B.B, *et al.*, Relationship between serum resistin and fat intake, serum lipid cosentration and adiposity in the general population. *J Atheroscler Thromb* 2014. (21): 1-9
- Reilly M.P., Lehrke M., Wolfe M.L., Rohalgi A., Lazar M.A., Rader D.J. Resistin is an inflamatory marker of atherosklerosis in humans. *Circulation* 2005. (111): 932-939
- Cho Y., Lee S., Lee HC., Hur J., Lee S., Youn S.W., Lee J. *et al.*, 2011. Adipokine Resistin is a key player to modulate monocytes, endothelial cells and smooth muscle cells to progression of atherosclerosis in rabbit carotid artery. *JACC* (57): 99-109
- Ohmori R., Momiyama Y., Kato R., Taniguchi H., Ogura M., Ayaori M., Nakamura H., Ohsuzu F. Association Between Serum Resistin Levels and Insulin Resistance, Inflammation and Coronary artery Disease. *JACC* 2005.46(2): 379-82
- Puri N., Gupta P.K., Sharma J., Puri D. Prevalence of atherosclerosis in coronary artery and internal thoracic artery and its correlation in North–West Indians. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg* 2010. 26: 243-246

18. Koju R, Humagain S, Khanal K. Association of cardiovascular risk factors and coronary artery lesion among coronary artery disease patients. *Kathmandu Univ Med J* 2014. 46(2):137-40
19. Krecki R., Drozd J., Szczesniak P., Orszulak-Michalak D., Krzeminska- Pakula M. Novel atherogenesis markers for identification of patients with a multivessel coronary artery disease. *Kardiologia polska*: 2008. 66(11):1173-80; discussion 81-2.
20. Mortavazi R., Kazeroni A.R., Ostovan A.M., Omrani G.R., Shams M., *et al.* The association between serum resistin level and presence or severity of coronary heart disease. *Int Cardiovasc Res J* 2017. 11(1): 7-12
21. Kelley R.E., DasMahapatra P., Wang J., Chen W., Srinivasan S., Fernandez C., Xu J., *et al.*, 2011. Prevalence of atherosclerotic plaque in young and middle-aged asymptomatic individuals. The Bogalusa Heart Study. *South Med J*. 2011. 104(12): 803-808