

## PENGARUH KENDALI GLUKOSA TERHADAP SIKLUS TIDUR PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI MALANG

Verry Setiawan Primadhiputra, Rahma Triliana, Shinta Kusumawati\*

\*Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

e-mail: [shinta@unisma.ac.id](mailto:shinta@unisma.ac.id)

### ABSTRAK

**Pendahuluan :** Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif kronik yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia. Salah satu komplikasinya adalah gangguan siklus tidur. Gangguan ini dapat dinilai dengan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dan *Insomnia Severity Index* (ISI). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kendali glukosa darah pada siklus tidur pasien DM tipe 2

**Metode :** Penelitian *analytic cross sectional study* dengan menggunakan desain *control group post test only* subjek penelitian adalah laki-laki dan perempuan yang menderita DM tipe 2 tanpa komplikasi dengan usia diatas 40 tahun. Penentuan gangguan siklus tidur menggunakan metode wawancara dengan kuesioner PSQI dan ISI. Variabel penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Kelompok Terkendali (KT) dan Kelompok Tidak Terkendali (KTT). Masing-masing kelompok akan ditentukan gangguan siklus tidur dengan menggunakan kuesioner PSQI untuk menilai kualitas tidur dan ISI untuk menilai tingkat insomnia. Data masing-masing kelompok dianalisa menggunakan uji *Chi-square* dilanjutkan dengan uji korelasi *Spearman* dengan tingkat signifikansi  $p < 0.05$ .

**Hasil :** Dari total 40 sampel, hasil dari PSQI pada KT kualitas tidur baik (12,5%), gangguan kualitas tidur ringan (5%), dan sedang (20%) sedangkan KTT baik (7,5%), ringan (20,0%), dan sedang (35%). Pada hasil ISI didapatkan KT normal (17,5%), insomnia ringan (15%), sedang (2,5%), dan berat (2,5%) sedangkan KTT normal (27,5%), insomnia ringan (25%), dan sedang (10%). Hasil uji *Chi Square* PSQI 0.178 ( $P > 0,05$ ) dan ISI 0.506 ( $P > 0,05$ ) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur berdasarkan pengukuran PSQI dan ISI. Hasil uji korelasi *Spearman* PSQI 0,502 ( $P > 0,05$ ) dan ISI 0,881 ( $P > 0,05$ ). Tidak terdapat hubungan antara kendali glukosa dengan siklus tidur berdasarkan pengukuran PSQI dan ISI pada pasien DM tipe 2 di Malang.

**Kesimpulan :** Kualitas tidur baik dan normal lebih banyak pada KT sedangkan gangguan kualitas tidur sedang dan insomnia sedang lebih banyak pada KTT. Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur pada pasien DM tipe 2 di Malang.

**Kata Kunci :** Kendali glukosa, ISI, PSQI, Diabetes Mellitus Tipe 2

**Korespondensi:** dr. Shinta Sp.S (email: [shinta@unisma.ac.id](mailto:shinta@unisma.ac.id))

Alamat: Perumahan Istana Gajayana Blok J-9, Malang, Jawa Timur, Indonesia

## THE ROLE OF GLYCEMIC CONTROL ON SLEEP CYCLE OF PATIENT WITH TYPE 2 DIABETES IN MALANG

Verry Setiawan Primadhiputra, Rahma Triliana, Shinta Kusumawati\*

\*Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

e-mail: [shinta@unisma.ac.id](mailto:shinta@unisma.ac.id)

**Introduction:** Diabetes mellitus (DM) is a chronic degenerative disease characterized by hyperglycemia. one of the complications is sleep cycle disruption. This disorder can be assessed by the *Pittsburgh Sleep Quality Index* ( PSQI) and *Insomnia Severity Index* (ISI). The purpose of this study was to determine the effect of blood glucose control on the sleep cycle of type 2 diabetes mellitus patients

**Methods:** The study was *analytic cross sectional study* using the design of *the control group post-test only*. Research subjects were men and women who suffer from type 2 diabetes without complications with age above 40 years. Determination of sleep cycle disorders using the interview method with the PSQI and ISI questionnaire. The research variables were divided into 2 groups, namely the Controlled Group (CG) and the Uncontrolled Group (UCG). Each group will be assigned a sleep cycle disorder using the PSQI questionnaire to assess sleep quality and the ISI to assess the level of insomnia. The data of each group were analyzed using the *Chi-square* test followed by the *Spearman correlation* test with a significance level of  $p < 0.05$ .

**Results:** From a 40 samples the results from PSQI on CG had good sleep quality (12.5%), mild (5%), and moderate (20%) while the UCG had good sleep quality (7.5%), mild (20.0 %), and moderate (35%). In the ISI results, CG had normal (17.5%), mild insomnia (15%), moderate (2.5%), and severe (2.5%) while UCG had normal (27.5%), mild insomnia (25 %), and moderate (10%). *Chi Square* PSQI 0.178 (  $P > 0.05$ ) and ISI 0.506 (  $P > 0.05$ ) test results showed that there was no significant difference between glucose control and sleep cycles based on PSQI and ISI measurements. The results of the *Spearman* correlation test were PSQI 0.502 (  $P > 0.05$ ) and ISI 0.881 (  $P > 0.05$ ). There is no relationship between glucose control and sleep cycle based on PSQI and ISI measurements in type 2 diabetes mellitus patients in Malang.

**Conclusion:** Quality sleep well and normal more on CG while moderate sleep disturbance and moderate insomnia on UCG. In this study, there was no significant relationship between glucose control and sleep cycle in type 2 diabetes mellitus patients in Malang.

**Keywords:** Glucose control, ISI, PSQI, Diabetes Mellitus Type 2

**Correspondence author:** dr. Shinta Sp.S (email: [shinta@unisma.ac.id](mailto:shinta@unisma.ac.id))

Address: Istana Gajayana Residence Block J-9, Malang City, East Java, Indonesia

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis yang umum di masyarakat yang ditandai dengan hiperglikemia disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat kelainan atau gangguan sekresi insulin maupun cara kerja insulin<sup>1,2</sup>. Di Jawa Timur penduduk yang terdiagnosa DM mencapai 605.974 atau sekitar 2.1% dari jumlah total penduduk dengan proporsi penderita DM tertinggi terdapat pada kelompok usia 65-74 tahun yang berpotensi meningkatkan resiko komplikasi DM berupa kerusakan neuropati, nefropati, dan gangguan siklus tidur<sup>3</sup>. Mengingat jumlah penderita DM yang tinggi di Jawa Timur dan diusia tua, maka upaya untuk menurunkan resiko kematian dan kecacatan akibat DM perlu ditingkatkan, salah satunya terkait regulasi tidur.

Pasien dengan DM tipe 2 memiliki efisiensi tidur yang buruk karena lama tidurnya panjang namun fase lelapnya pendek sehingga efisiensi tidur menjadi buruk. Selain itu, pasien DM tipe 2 juga mengalami gejala klinis seperti poliuri dan nokturia sehingga sering terbangun tengah malam. Hal ini akan menyebabkan aktivitas saraf simpatik meningkat, demikian pula dengan kadar kortisol dan *Growth Hormone* yang berperan pada metabolisme glukosa sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah<sup>4</sup>.

Pada pasien DM tipe 2 dengan kadar gula yang tinggi dalam waktu yang lama akan menghasilkan *advanced glycation end products* (AGEs), yang dapat mempengaruhi struktur dan fungsi kapiler sehingga menimbulkan terjadinya mikroangiopati<sup>5</sup>. Jika mikroangiopati terjadi pada daerah basal hipotalamus tepatnya pada *Reticular Activating System* (RAS) & *Bulbar Synchronizing Region* (BSR) yang menjadi pengatur kesadaran dan fungsi tidur, maka penderita DM dengan hiperglikemia kronis akan mengalami gangguan tidur, salah satunya *Obstruktive Sleep Apneu* (OSA)<sup>6</sup>.

OSA adalah keadaan terjadinya obstruksi jalan napas atas secara periodik selama tidur yang menyebabkan napas berhenti secara *intermittent*, baik komplit (*Apneu*) atau parsial (*Hypopneu*) maupun campuran<sup>7</sup>. OSA dapat mengakibatkan *Intermittent Hipoxia* yang memicu aktivitas simpatis, perubahan *Hypothalamic-pituitary-adrenal axis* (HPA Axis), peningkatan radikal bebas, aktivasi faktor inflamasi seperti (*Interleukin-6*, *Tumor Necrosis Factor -Alpha*), perubahan profil leptin, adiponictin dan lain-lainnya, jika terus berlanjut, disfungsi sel  $\beta$  pankreas dan resistensi insulin pada DM Tipe 2 akan makin berat, sehingga kendali glukosa makin sulit dan makin buruk<sup>8</sup>.

Penelitian tentang kualitas tidur pasien DM tipe 2 yang dilakukan oleh Cuncha *et al* (2008) pada 31 pasien DM tipe 2 di Sao Paolo yang menunjukkan bahwa sebanyak 52% pasien mempunyai kualitas tidur yang kurang, yang terkait dengan *insomnia*, *Rest Legs Syndrome* (RLS) dan *Obstructive Sleep Apneu*<sup>9</sup>. Penelitian evaluasi Siklus Tidur, Pola tidur, dan Gangguan Tidur pada pasien DM tipe 2 belum

pernah dilakukan di kota Malang Jawa Timur. Untuk itu Riset atau penelitian tentang perubahan kadar gula darah dan siklus tidur pada pasien DM tipe 2 di Malang perlu dilakukan.

## METODE

### Desain, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif semi kuantitatif yang dilakukan dengan cara *Analytic Cross Sectional Study* dengan menggunakan desain *control group post test only*, untuk mengetahui bahwa kendali glukosa darah berperan dalam siklus tidur pada pasien DM tipe 2 di Malang.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Lingkungan Kampus Universitas Islam Malang, Puskesmas Kota Malang, Puskesmas Ampelgading Kabupaten Malang, Posyandu Lansia di Sukun yang dimulai pada Bulan April-Juni 2019.

### Surat Kelaikan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang dengan No.E.5.a/020/KEPK-UMM/III/2019.

### Penentuan Sampel Penelitian

Penelitian didesain dengan model *door to door* yang ditujukan pada wanita dan pria usia lebih dari 40 tahun yang telah terdiagnosa menderita DM Tipe 2 dengan durasi lebih dari 5 tahun. Pada pelaksanaan, dilakukan pengisian *Pre Research Quesioner* untuk memilih responden sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian responden dilakukan pengisian lembar persetujuan untuk mengikuti tahapan proses penelitian secara sukarela. Responden diberikan lembar *Inform Consent*, bersamaan dengan dijelaskan serangkaian proses yang akan diikuti. Responden yang telah terkumpul dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok responden dengan kontrol glukosa yang baik menjadi kelompok terkendali dan responden dengan kontrol glukosa yang buruk menjadi kelompok tidak terkendali. Masing-masing kelompok kendali glukosa akan dievaluasi dengan PSQI untuk melihat kualitas tidur dan ISI untuk melihat tingkat insomnia.

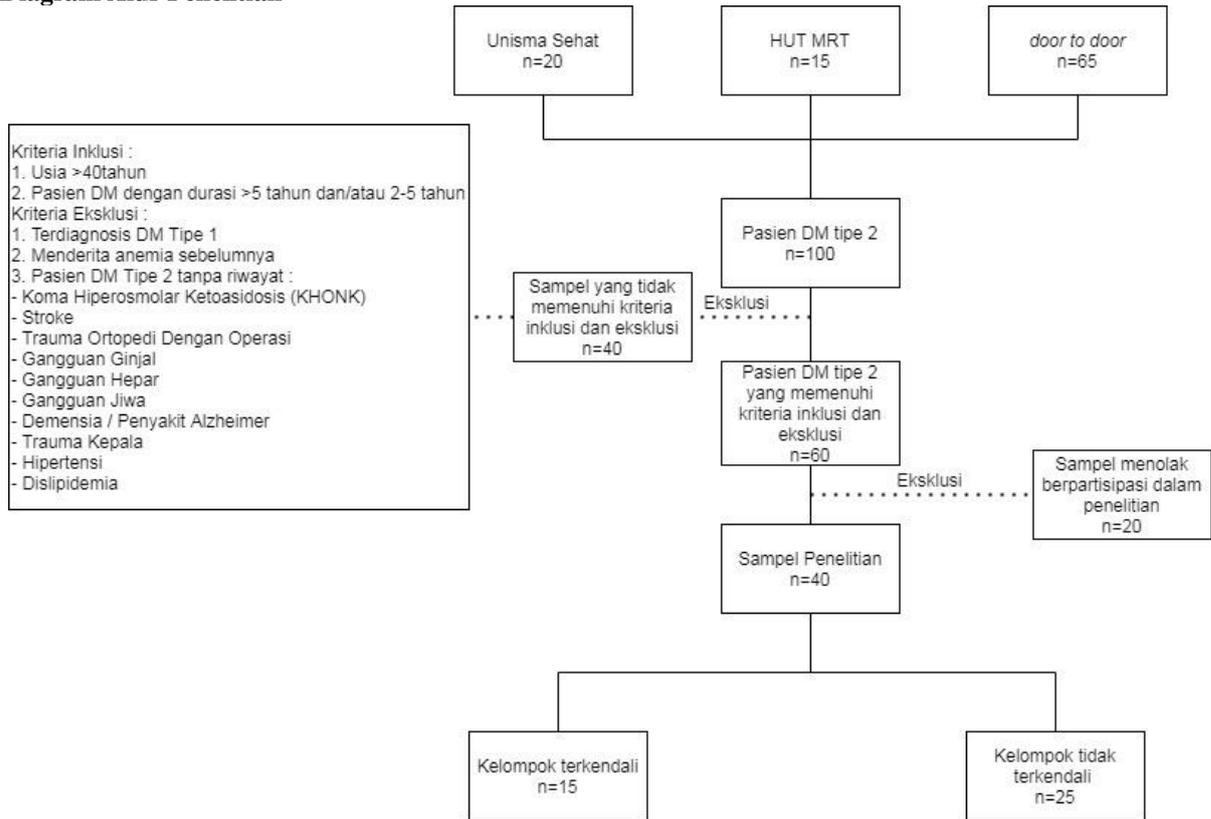
### Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu dan Pengambilan Sampel Darah Vena

Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu dilakukan menggunakan alat glukometer dengan satuan mg/dL. Pengambilan sampel darah tepi vena dilakukan oleh tenaga medis (perawat) yang telah bersertifikasi dengan metode *phlebotomy*<sup>10</sup>. Darah yang telah diambil dimasukkan dalam tabung non-EDTA dan dimasukkan ke dalam alat sentrifugasi untuk diambil serumnya.

### Pemeriksaan Glukosa Serum

Pemeriksaan glukosa serum dilakukan dengan menggunakan alat *Cobas C-111* dengan metode *Hexokinase* dalam satuan mg/dL.

## Diagram Alur Penelitian



**Gambar 1. Diagram Alur Pemilihan Sampel**

Gambar ini menjelaskan alur pemilihan subyek penelitian pada penelitian ini. Sampel didapatkan dari Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) puskesmas dinoyo, dan rampal celaket, program UNISMA sehat rutin hari sabtu, bakti sosial HUT *Medical Rescue Team* (MRT) FK UNISMA, dan *door to door* dengan data yang didapatkan dari kader kesehatan desa.

Pada gambar diatas dijelaskan alur pemilihan subyek penelitian pada penelitian ini. Sampel didapatkan dari Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) puskesmas dinoyo, dan rampal celaket, program UNISMA sehat rutin hari sabtu, bakti sosial HUT *Medical Rescue Team* (MRT) FK UNISMA, dan *door to door* dengan data yang didapatkan dari kader kesehatan desa. Total seluruh responden yang didapatkan berjumlah 100 orang. Responden yang dinyatakan *drop out* 60 orang dikarenakan tidak memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, tidak bersedia untuk mengikuti serangkaian test yang ada dan hanya dilakukan pemeriksaan fisik. 40 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dilakukan pemeriksaan siklus tidur dan pengambilan darah vena.

### Pemeriksaan Siklus Tidur

Pemeriksaan pada responden dilakukan dengan menggunakan 2 jenis kuesioner. *Pittsburgh Sleep*

*Quality Index* (PSQI) untuk menilai kualitas tidur dan *Insomnia Severity Index* (ISI) untuk menilai tingkat insomnia pada pasien. Untuk kuesioner ISI, responden dipersilahkan untuk mengisi pernyataan sejumlah 7 butir secara mandiri dengan pendampingan dari peneliti. Untuk kuesioner PSQI, peneliti melakukan anamnesis kepada responden sejumlah 9 butir pernyataan pokok ditambah pertanyaan a-j sebagai pertanyaan tambahan yang tercantum dalam kuesioner PSQI. Keseluruhan proses dilakukan dalam waktu 15 menit.

### Analisa Data Statistik

Data mentah ditabulasikan ke dalam *Microsoft Excel*. Dilakukan uji analisa *Chi Square* untuk menilai hubungan antara kendali glukosa dengan PSQI dan ISI. Dilakukan uji korelasi *Spearman* untuk menilai hubungan antara PSQI dan ISI.

**Tabel 1 Karakteristik Responden**

No	Karakteristik Sampel	Kelompok				p-Value
		KT n=15		KTT n=25		
		n	%	n	%	
1	Glukosa. Serum					
	*Rata-rata	158,1±28,4		353,0±122,5		
	<200 mg/dL	14	93%	1	4%	0,000
	200-300 mg/dL	1	7%	8	32%	
	300-400 mg/dL	0	0%	6	24%	
	400-500 mg/dL	0	0%	10	40%	
2	Usia (th)					
	*Rata-rata	61,9±9,0		56,0±8,1		
	41-50	2	13%	8	32%	0,142
	51-60	3	20%	9	36%	
	61-70	7	47%	7	28%	
	≥71	3	20%	1	4%	
3	Jenis Kelamin					
	Laki-laki	3	20%	12	48%	0,08
	Perempuan	12	80%	13	52%	
4	Pekerjaan					
	Pegawai	1	7%	2	8%	
	Ibu Rumah Tangga	5	33%	8	32%	
	Wiraswasta	3	20%	8	32%	0,708
	Pembantu Rumah Tangga	0	0%	1	4%	
	Petani	3	20%	2	8%	
	Pensiunan	3	20%	3	12%	
	Tidak. Bekerja	0	0%	1	4%	
5	GDS					
	*Rata-rata	171,2±28,0		317,0±98,3		
	<200 mg/dL	14	93%	4	16%	0,000
	200-300 mg/dL	1	7%	10	40%	
	300-400 mg/dL	0	0%	8	32%	
	400-500 mg/dL	0	0%	3	12%	
6	Riwayat Merokok					
	Ya	1	7%	4	16%	0,394
	Tidak.	14	93%	21	84%	
7	Riwayat Olahraga Teratur					
	Ya	9	60%	11	44%	0,333
	Tidak.	6	40%	14	56%	

n, jumlah sampel; KT, kelompok terkendali; KTT, kelompok tidak terkendali; GDS, glukosa darah sewaktu. Data diuji statistik menggunakan *chi-square* untuk membandingkan gula darah sewaktu, glukosa serum, dan usia. Data diuji statistik menggunakan statistik *Mann Whitney* untuk membandingkan jenis kelamin, pekerjaan, riwayat merokok, dan olahraga.

### HASIL DAN ANALISA DATA

Penelitian ini dilakukan di Lingkungan Kampus Universitas Islam Malang, Puskesmas Kota Malang, Puskesmas Ampelgading Kabupaten Malang, Posyandu Lansia di Sukun, dan di Kecamatan Sumbermanjing Wetan. Didapatkan responden sejumlah 40 orang dengan persebaran karakteristik seperti pada **Tabel 1**.

Hasil uji karakteristik responden didapatkan perbedaan yang signifikan dengan uji *chi-square* untuk GDS, Glukosa Serum. Hasil uji karakteristik responden dapat dijelaskan bahwa dari 15 responden pada kelompok terkendali yang memiliki kadar gula darah sewaktu dengan nilai <200mg/dL sebanyak 93% mendominasi pada kelompok terkendali. Dan kadar gula darah sewaktu dengan nilai 200-300mg/dL mendominasi pada kelompok tidak terkendali. Sedangkan glukosa serum pada kelompok terkendali didominasi dengan nilai glukosa <200mg/dL sebesar 93%, dan pada kelompok tidak terkendali didominasi dengan angka glukosa serum 400-500mg/dL sebesar 40%.

Pada kelompok terkendali paling banyak berusia 61-70 tahun (47%). Pada kelompok tidak

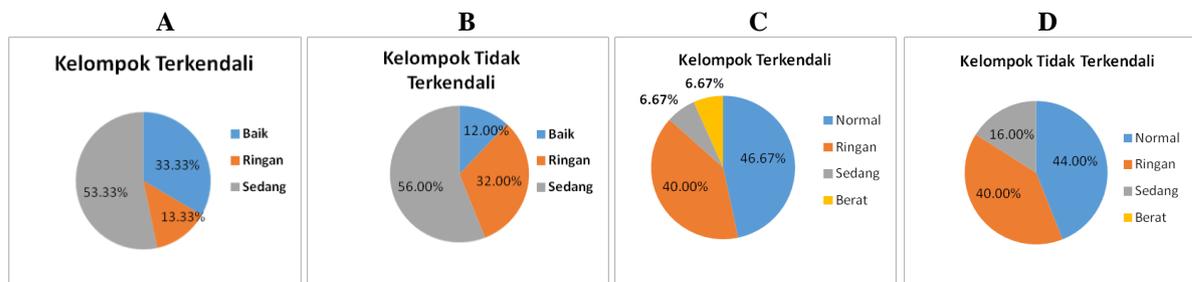
terkendali paling banyak pada usia 51-60 tahun (32%). Jenis kelamin perempuan mendominasi baik pada KT (80%) dan KTT (52%). Karakteristik pekerjaan responden di dominasi dengan ibu rumah tangga dengan KT (33%) dan KTT (32%).

Riwayat tidak merokok paling banyak ditemukan pada responden KT (93%) dan KTT (84%). Riwayat olahraga teratur pada KT (60%) dan KTT (56%).

### Persebaran Jumlah Responden Berdasarkan Pengukuran *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)* dan *Insomnia Severity Index (ISI)*

Pada responden PSQI KT kualitas tidur baik (33.3%) lebih banyak dibandingkan KTT (12.00%). Pada kualitas tidur ringan KTT (32.00%) lebih banyak daripada KT (13.33%). Kualitas tidur sedang juga didominasi dengan KTT (56.00%) lebih banyak dari KT (53.33%).

Hasil persebaran responden ISI normal KT (46,67%) lebih banyak dari KTT (44.00%). Insomnia sedang KTT (16.00%) lebih banyak dari KT (6.67%). Insomnia berat ditemukan pada KT (6,67%) sedangkan pada KTT tidak ditemukan.



**Gambar 2. Persebaran Jumlah Responden**

**Keterangan:** Gambar A dan B adalah persebaran responden berdasarkan pengukuran PSQI. Gambar C dan D persebaran responden berdasarkan pengukuran ISI

**Analisis Hubungan Antara Kendali Glukosa Darah dengan Siklus Tidur Berdasarkan Pengukuran *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dan *Insomnia Severity Index* (ISI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Malang**

**Tabel 2 Analisa Kelompok Terkendali dan Tidak Terkendali dengan PSQI**

Siklus Tidur Berdasarkan Pengukuran PSQI					
	Baik	Ringan	Sedang	Jumlah	P Value
KG	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
	5	2	8	15	0.178
KT	(12.5%)	(5.0%)	(20.0%)	(37.5%)	
	3	8	14	25	
KTT	(7.5%)	(20.0%)	(35.0%)	(62.5%)	
	8	10	22	40	
Total	(20.0%)	(25.0%)	(55.0%)	(100%)	

Hasil analisa *Chi Square* 0.178 ( $p > 0.05$ ) yang dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur (kualitas tidur) berdasarkan pengukuran PSQI pada pasien DM tipe 2 di Malang.

**Tabel 3 Analisa Kelompok Terkendali dan Tidak Terkendali dengan ISI**

Siklus Tidur Berdasarkan Pengukuran ISI						
	Normal	Ringan	Sedang	Berat	Jumlah	P Value
KG	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
	7	6	1	1	15	0.506
KT	(17.5%)	(15.0%)	(2.5%)	(2.5%)	(37.5%)	
	11	10	4	0	25	
KTT	(27.5%)	(25.0%)	(10.0%)	(0.0%)	(62.5%)	
	18	16	5	1	40	
Total	(45.0%)	(40.0%)	(12.5%)	(2.5%)	(100%)	

Analisa data dengan *Chi Square* 0.506 ( $p > 0.05$ ) dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur (insomnia) berdasarkan pengukuran ISI pada pasien DM tipe 2 di Malang.

**Tabel 4 Analisa Hubungan Kelompok Terkendali dan Tidak Terkendali dengan PSQI dan ISI**

		Glukosa	
Spearman's rho	PSQI	Correlation Coefficient	,109
		Sig. (2-tailed)	,502
	ISI	Correlation Coefficient	,024
		Sig. (2-tailed)	,881
		N	40

Analisa data dengan uji *Correlation Spearman* kendali glukosa dengan PSQI 0,502 dan ISI 0,881 ( $P > 0,05$ ). Tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi rendah antara kendali glukosa terhadap siklus tidur yang diukur dengan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dan *Insomnia Severity Index* (ISI).

**PEMBAHASAN**

**Karakteristik Responden pada Hasil Penelitian**

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah manusia yang menderita DM tipe 2, jenis kelamin laki-laki dan perempuan, dan usia di atas 40 tahun. Responden yang dipilih merupakan DM tipe 2 tanpa komplikasi, diharapkan mampu mengurangi faktor bias yang dapat mempengaruhi komplikasi DM terhadap gangguan tidur<sup>9</sup>. Penelitian ini memperoleh responden berjumlah 40 dengan beberapa persebaran karakteristik. Responden diambil dari berbagai macam daerah yang tersebar di wilayah Kota dan Kabupaten Malang sehingga cukup representatif untuk menggambarkan pola penyakit DM tipe 2 dengan komplikasi gangguan siklus tidur di wilayah Malang. Responden penelitian ini banyak *drop out* disebabkan beberapa alasan diantaranya terdapat komplikasi penyakit lain, tidak bersedia mengikuti penelitian, lokasi tempat tinggal sulit dijangkau, sehingga proses tersebut mempersulit untuk mendapatkan responden penelitian.

Pada penelitian ini menggunakan sampel darah vena untuk menentukan status kendali glukosa. Pengambilan darah dan penilaian siklus tidur dengan wawancara dilakukan pada hari yang berbeda. Hal ini diduga dapat mempengaruhi hasil dari kendali glukosa dan siklus tidur. Dari jarak waktu tersebut dapat diintervensi faktor-faktor bias seperti jenis dan volume makanan yang dikonsumsi, status sosial dan ekonomi, status pekerjaan, lingkungan serta keluarga.

Dalam penelitian ini jenis kelamin penderita DM Tipe 2 yang banyak di jumpai adalah berjenis kelamin perempuan daripada laki-laki baik pada KT maupun KTT. Hal tersebut sesuai dengan data Riskasdas tahun 2013 bahwa penderita DM di Indonesia meyoritas perempuan<sup>3</sup>. Perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, hal ini berhubungan dengan kejadian obesitas sebagai faktor resiko DM yang lebih banyak menyerang pada perempuan<sup>11</sup>. Namun hasil uji analisa

menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Hal tersebut disebabkan karena jumlah sampel yang terlalu sedikit.

Karakteristik usia menunjukkan hasil yang tidak signifikan dimana rata-rata sampel berusia rentang 61-70 tahun. Bertambahnya usia merupakan faktor resiko bagi penderita diabetes. Hal ini disebabkan karena diabetes merupakan penyakit degeneratif, yang risikonya sejalan dengan bertambahnya usia. Hal tersebut sesuai dengan RISKESDAS (2013) terdapat kecenderungan peningkatan prevalensi angka kejadian DM tipe 2 dengan peningkatan umur, berdasar data penderita DM tipe 2 didominasi oleh penderita dengan usia >50 tahun<sup>3</sup>. Jumlah sampel yang terbatas dapat menjadi sebab ketidaksusuaian hasil dengan teori yang ada.

Dilakukan analisa statistik *Chi Square* pada karakteristik GDS 0,000 dan glukosa serum 0,000 ( $p < 0,05$ ). Didapatkan perbedaan yang signifikan antara GDS dan glukosa serum dengan KT dan KTT, hal ini sesuai dengan teori (ADA, 2019) bahwa kelompok terkontrol memiliki nilai glukosa yang baik (dibawah 200 mg/dl) dan kelompok tidak terkontrol (diatas 200 mg/dl)<sup>13</sup>. Pada penelitian ini telah di kelompokkan secara tepat sehingga dapat menggambarkan keadaan kendali glukosa pada masing masing sampel.

Karakteristik pekerjaan pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa pekerjaan tidak berpengaruh signifikan terhadap kendali glukosa. Jenis pekerjaan dapat mempengaruhi seorang individu dalam mengendalikan glukosa. Dari data responden yang didapat, pekerjaan terbanyak adalah ibu rumah tangga, diikuti dengan wiraswasta dan pensiunan berdasarkan tingkatan dari The Netherland Nutrition Council, yang dikutip dari Baecke aktivitas-aktivitas tersebut termasuk kedalam kategori aktivitas ringan<sup>14</sup>. Status pekerjaan dengan aktivitas berat dapat meminimalisir angka kejadian DM tipe 2 karena aktivitas fisik berpengaruh terhadap peningkatan insulin sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Apabila jumlah insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa darah menjadi energi maka akan timbul DM<sup>15</sup>. Orang dengan aktivitas yang ringan memiliki resiko 4,36 kali lebih besar terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan orang dengan aktivitas sedang-berat<sup>16</sup>.

Pada karakteristik riwayat kebiasaan merokok responden, menunjukkan hasil tidak terdapat perbedaan signifikan. Hal tersebut mengartikan bahwa kendali glukosa tidak dipengaruhi oleh kebiasaan merokok. Secara teori merokok dapat mempengaruhi kendali glukosa, di dalam rokok terdapat zat berbahaya yaitu nikotin. Zat nikotin ini mulanya masuk lewat saluran pernapasan dan masuk ke dalam pembuluh darah. Di dalam darah nikotin akan menyebar ke seluruh tubuh khususnya otak. Nikotin akan berubah menjadi kotinin. Kotinin akan merangsang keluarnya hormon kortisol yang mengakibatkan meningkatnya proses pemecahan glukosa. Apabila kebiasaan merokok

terus dilakukan maka pemecahan glukosa juga akan terus terjadi sehingga dapat mengganggu proses penyimpanan glukosa dan dapat menimbulkan glukosa tidak terkontrol. Oleh karena itu prevalensi glukosa tidak terkontrol meningkat pada individu yang merokok<sup>17</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Peng K, Chen G, dkk (2018) di Shanghai, China menunjukkan bahwa kebiasaan merokok dapat meningkatkan faktor risiko kendali glukosa yang buruk<sup>18</sup>.

Menurut Fikasari (2012), individu yang teratur melakukan olahraga dapat menurunkan prevalensi terjadinya glukosa tidak terkontrol sebesar 0,422 kali dibandingkan dengan individu yang tidak teratur olahraga<sup>19</sup>. Dikarenakan olahraga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga dapat memperbaiki kendali glukosa dalam darah<sup>20</sup>. Namun hasil analisa pada karakteristik riwayat kebiasaan olahraga menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini karena distribusi data yang diperoleh pada penelitian ini tidak normal.

### **Peran Kendali Glukosa Darah dengan Siklus Tidur Berdasarkan Pengukuran *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)* pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Malang**

Pengujian hubungan antara kendali glukosa dengan siklus tidur berdasarkan pengukuran PSQI pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Malang dilakukan menggunakan *Chi Square*. Berdasarkan hasil analisa statistik diketahui bahwa nilai *Chi Square* sebesar 0.178 ( $P > 0,05$ ) dengan demikian dapat dinyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur berdasarkan pengukuran PSQI pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Malang.

Tidur merupakan dasar pemeliharaan dan adaptasi tubuh untuk menyediakan energi yang akan digunakan pada kegiatan berikutnya. Selama periode tidur otak mempertahankan kemampuan memori jangka panjang, mengintegrasikan informasi baru, serta memperbarui sel jaringan dan saraf otak<sup>22</sup>. Kualitas tidur adalah kepuasan individu terhadap tidur sehingga tidak memperlihatkan perasaan lelah, psikologis yang stabil, lesu dan apatis, kelopak mata bengkak, kehitaman pada mata, sakit kepala, perhatian terpecah yang membuat individu tersebut dapat mengeluarkan outcome positif secara maksimal pada kehidupan sehari-hari. Terjadinya gangguan siklus tidur (kualitas tidur) merupakan salah satu komplikasi dari DM Tipe 2<sup>23</sup>.

Pasien dengan DM Tipe 2 memiliki kadar glukosa yang tinggi dalam tubuh. Pada karakteristik glukosa serum responden didapatkan temuan pada kelompok tidak terkontrol, glukosa serum didominasi dengan rentang 400-500 mg/dL. Temuan ini menunjukkan kadar glukosa pada responden sangat tinggi dan termasuk kategori tidak terkontrol. Dalam tubuh terjadi metabolisme glukosa yang berperan salah satunya aktivasi pada

jalur poliol yang akan menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat mempengaruhi struktur dan fungsi kapiler di otak<sup>5</sup>. Mikroangiopati yang terjadi pada *Reticular Activating System* (RAS) & *Bulbar Synchronizing Region* (BSR) di basal hipotalamus akan mengakibatkan individu penderita DM Tipe 2 mengalami gangguan tidur<sup>6</sup>.

Nokturia juga dapat mengakibatkan gangguan tidur. Hal ini didasarkan pada kebanyakan responden dalam penelitian ini sering terbangun di tengah malam karena harus pergi ke kamar mandi. Mengakibatkan kualitas tidur responden menjadi kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian tentang kualitas tidur pada pasien DM Tipe 2 oleh Cunha, Zanetti & Hass (2008) didapatkan gambaran bahwa sebagian besar penyebab berkurangnya kualitas tidur diakibatkan oleh nokturia<sup>23</sup>. Tidur merupakan salah satu kebutuhan dasar yang harus terpenuhi pada setiap individu. Gangguan siklus tidur (kualitas tidur) dapat mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah pada pasien DM serta dapat mempengaruhi motivasi dan kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari<sup>24</sup>.

Pada studi yang dilakukan Zhu Bing-Qian (2014) yang berjudul "*Sleep quality and its impact on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus*". Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara gangguan kualitas tidur dengan kendali glukosa. Hasil tersebut terdapat kemiripan dengan penelitian ini dimana tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kendali glukosa kelompok terkontrol dan tidak terkontrol dengan kualitas tidur. Meski demikian, terdapat kecenderungan pada kelompok glukosa tidak terkontrol mengalami gangguan tidur lebih banyak<sup>25</sup>. Dengan ditemukannya hasil ini, meskipun tidak signifikan, DM Tipe 2 yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan gangguan pada kualitas tidur. Sehingga di masa mendatang, diharapkan tenaga medis dan kesehatan dapat mencegah komplikasi ini lebih awal dan mengontrol gula darah pada pasien DM Tipe 2 secara optimal.

### **Peran Kendali Glukosa Darah dengan Siklus Tidur Berdasarkan Pengukuran *Insomnia Severity Index* (ISI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Malang**

Uji analisa menggunakan *Chi Square* pada kendali glukosa dengan ISI didapatkan nilai 0.506 ( $P>0,05$ ). Hasil dari penelitian ini menyatakan, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kendali glukosa dengan siklus tidur berdasarkan pengukuran ISI pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Malang.

Insomnia adalah gangguan tidur yang terjadi ketika individu memiliki salah satu tanda atau lebih dari: kesulitan memulai tidur, kesulitan mempertahankan tidur dan terbangun di malam hari, bangun tidur lebih awal dan sulit untuk tidur kembali, tidur yang tidak nyaman dan kualitas yang buruk<sup>26</sup>. Insomnia adalah suatu gangguan yang ditandai dengan nocturnal dan diurnal symptoms

yang mengakibatkan ketidak puasan kualitas tidur dan durasi tidur<sup>27</sup>.

Pada penelitian ini dari 40 pasien diabetes melitus tipe 2 di Malang, KTT lebih banyak mengalami Insomnia dibandingkan dengan KT. Menurut Ding C, Zhang J, Lau E.S.H (2019) pasien DM tipe 2 dengan insomnia cenderung memiliki HbA1c dan level *Fasting Plasma Glucose* (FPG) yang tinggi dibandingkan DM tipe 2 tanpa insomnia<sup>28</sup>. Individu dengan insomnia cenderung terdapat peningkatan aktivitas saraf simpatik, kadar kortisol dan *Growth Hormone* juga meningkat yang berperan dalam metabolisme glukosa, hal ini yang memungkinkan terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah<sup>4</sup>. Ditemukannya gangguan insomnia yang lebih tinggi pada KTT dibandingkan KT membuktikan bahwa pada individu dengan insomnia cenderung memiliki kendali glukosa yang buruk.

### **Hubungan Kendali Glukosa Darah dengan Siklus Tidur yang Diukur Berdasarkan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dan *Insomnia Severity Index* (ISI)**

Hasil analisa uji *Correlation Spearman* kendali glukosa dengan PSQI 0,502 dan ISI 0,881 ( $P>0,05$ ). Pada penelitian ini kendali glukosa tidak terdapat hubungan signifikan dengan korelasi yang rendah terhadap siklus tidur yang diukur dengan PSQI dan ISI. Hal ini menunjukkan kendali glukosa tidak mempengaruhi siklus tidur pada pasien DM tipe 2 di Malang.

Gangguan siklus tidur ringan hingga sedang yang paling banyak ditemui pada penelitian ini. Hal tersebut dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti: obstruksi saluran nafas, nokturia, rasa haus di malam hari akibat kadar gula darah yang tinggi<sup>7,23</sup>.

Penelitian yang dilakukan Xu Chunrong (2016) untuk mengetahui hubungan antara gangguan tidur dengan hiperglikemia pada orang dewasa dengan DM tipe 2 di china. Pada penelitian tersebut terdapat perbedaan yang signifikan dengan korelasi yang kuat antara kualitas tidur dengan gula darah yang ditemukan terutama pada wanita yang lebih tua<sup>29</sup>. Keterbatasan dari sampel, tidak menggunakan HbA1c sebagai marker, distribusi data yang tidak normal yang menyebabkan hasil dari penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan mengenai peran glukosa terkontrol pada siklus tidur yang diukur dengan PSQI dan ISI pada pasien DM Tipe 2 di Malang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas tidur baik dan normal lebih banyak pada KT sedangkan kualitas tidur sedang dan insomnia sedang lebih banyak pada KTT
2. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan korelasi rendah antara kendali glukosa dengan siklus tidur yang diukur menggunakan

*Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)* dan *Insomnia Severity Index (ISI)*.

### SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka peneliti menyarankan untuk:

1. Melakukan penelitian lanjutan dengan menambah jumlah responden minimal 80 orang.
2. Memisahkan karakteristik sampel antara kelompok laki-laki dan perempuan.
3. Melakukan pemeriksaan *whole blood* untuk mengetahui kadar HbA1c dalam menentukan DM terkontrol dan tidak terkontrol sehingga data yang didapatkan lebih akurat.
4. Melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan pemeriksaan *polisomnografi* atau EEG dalam mendeteksi gangguan tidur sehingga data yang didapatkan lebih akurat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ikatan Orangtua Mahasiswa (IOM) atas dana penelitian yang diberikan. Terima kasih kepada tim penelitian yang telah membantu selama penelitian ini. Terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kabupaten dan Kota Malang serta Puskesmas Dinoyo, Puskesmas Sukun, Puskesmas Ampelgading yang telah turut membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Holt T, Kumar S. *ABC of diabetes. Sixth Edition*. Chichester. West Sussex : Wiley-Blackwell. A John Wiley & Sons, Ltd.2010.
2. Ignatavicius D.D., Workman M.L. *Medical Surgical Nursing. Critical thinking for collaborative care*. Fifth edition. St. Louis. Missouri : Elsevier Saunders..2010.
3. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. 2013 Diakses:27 Juli 2019 <http://www.depkes.go.id/resources/download/geral/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
4. Cauter E.V, Knutson K.L. *Sleep and the epidemic of obesity in children and adults*. European Journal of Endocrinology (2008) 159 S59–S66. ISSN 0804-4643. DOI: 10.1530/EJE-08-0298.
5. Silbernagl, S., Lang, F. editor. Teks dan Atlas Berwarna Patofisiologi. Jakarta : EGC. 2017.
6. Decroli E. Diabetes Melitus tipe 2. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. 2019.
7. Caples SM, Gami AS, Somers VK. *Obstructive sleep apnea, physiology in medicine: a series of articles linking with science*. Ann Intern Med 2005; 142:187-97.
8. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 6th Edition 2016: International Diabetes Federation; 2016.
9. Arifin Z.,. **Analisis Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Propinsi Nusa Tenggara Barat**. Universitas Indonesia. Tesis M.Kep. 2011.
10. Cook, L. S. *Therapeutic Phlebotomy*. *Journal of Infusion Nursing*,33(2), 8 – 88. 2010
11. Budiyanto. *Obesitas dan Perkembangan Anak*. Jakarta: Grafindo Persada. 2002.
12. Dinas Kesehatan Kota Malang. Laporan Penyakit Tidak Menular di Kota Malang tahun 2013 - 2016. Malang: Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) Dinas Kesehatan Kota Malang. 2016.
13. *American Diabetic Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes*. 2019;42(Suppl. 1):S13–S28 | <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>.
14. Betteng R, Mayulu N. Analisis Faktor Resiko Penyebab Terjadinya Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Wanita Usia Produktif di Puskesmas Wawonasa. 53 2014 ;2. Available at: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/4554>.
15. Kemenkes RI (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia). Gambaran Penyakit Tidak Menular di Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2009 dan 2010. p:47-48 2012.
16. Sujaya, I Nyoman. Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe dua di Tabanan. Jurnal Skala Husada, 6(1): 75-81. 2009.
17. Soewondo, P dan Pramono, L.A. 2011. *Prevalence, Characteristic, and Predictors of PreDiabetes in Indonesia*. Jakarta: *Departement of Internal Medicine, Faculty of Medicine of University Indonesia*.Med.J.Indones. Vol. 20, 283-294.
18. Peng K, Chen G, Liu C, et al. *Association between smoking and glycemic control in diabetic patients: Results from the Risk Evaluation of cancers in Chinese diabetic Individuals: A longitudinal (REACTION) study*. J Diabetes. 2018 May;10(5):408-418. doi: 10.1111/1753-0407.12625.2018.
19. Fikasari, Yeni. *Hubungan antara Gaya Hidup dan Pengetahuan Pasien Mengenai Diabetes Melitus dengan Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Dr Moewardi*. [skripsi]. Surakarta: Program Studi Kesehatan

- Masyarakat FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2012.
20. Misnadiarly. *Diabetes Melitus Gangren, Ulcer, Infeksi, Mengenali gejala, Menanggulangi, dan Mencegah komplikasi*. Jakarta: Pustaka Obor Populer. 2006.
  21. Davari M, Bayazidi Y, Esteghamati A, *et al*. *The prescription pattern of antidiabetic medication and glycemic control in type 2 diabetes in Iran; A patient- level study*. *Diabetes Manag* (2019) 9(2), 57–65 ISSN 1758-1907.
  22. *National Institute of Neurological disorders and Stroke (NINDS), N. I.* 2013. *Brain Basics Understanding Sleep*: [http://www.ninds.nih.gov/disorders/brain\\_basics/understanding\\_sleep.html](http://www.ninds.nih.gov/disorders/brain_basics/understanding_sleep.html).
  23. MCB Cunha, *et al*. *Sleep Quality in type 2 diabetes mellitus*. *Rev latino-am Enfermagem*. 16(5):850-5. PMID:19061021. DOI:[10.1590/s0104-11692008000500009](https://doi.org/10.1590/s0104-11692008000500009).2008.
  24. Chasens, E. R., & Olshansky, E. *Daytime Sleepiness, Diabetes, and Psychological Well-Being. Issues in Mental Health Nursing*, 29(10), 1134–1150. doi:10.1080/01612840802319878. 2008.
  25. Zhu, B.-Q., Li, X.-M., Wang, D., & Yu, X.-F. *Sleep quality and its impact on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus*. *International Journal of Nursing Sciences*, 1(3), 260–265. doi:10.1016/j.ijnss.2014.05.020. 2014.
  26. AASM (*American Academy of Sleep Medicine*). *Insomnia*. [www.aasmnet.org/resources](http://www.aasmnet.org/resources). 2008.
  27. *American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder Edition (DSM-V)*. Washington : *American Psychiatric Publishing*. 2013.
  28. Ding, C., Zhang, J., Lau, E. S. H., Luk, A. O. Y., *et al*. *Gender differences in the associations between insomnia and glycemic control in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study*. *Sleep*. doi:10.1093/sleep/zsz014. 2019.
  29. Xu Chunrong, Zhang Pan, Xiang Quanyong., *et al*. **Relationship between subjective sleep disturbances and glycaemia in Chinese adults with type 2 diabetes: findings from a 1.5-year follow-up study**. *Nature Research. Scientific Reports* | (2019) 9:14276 | <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50814-9>