

## ANALISIS HUBUNGAN *DIABETES MELLITUS* DENGAN SIKLUS MENSTRUASI WANITA USIA SUBUR DI RUMAH SAKIT AURA SYIFA KABUPATEN KEDIRI

Anisa Nurjanah<sup>1\*</sup>, Eny Sendra<sup>1</sup>, Indah Rahmaningtyas<sup>1</sup>, Susanti Pratamaningtyas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Malang, Malang, Indonesia  
\*E-mail: P17321211013\_anisan@poltekkes-malang.ac.id

### ABSTRAK

Gangguan siklus menstruasi merupakan salah satu masalah kesehatan reproduksi yang dapat dipengaruhi oleh kondisi metabolik, termasuk *Diabetes mellitus* (DM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan *Diabetes mellitus* dengan siklus menstruasi pada wanita usia subur di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri. Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan teknik *consecutive sampling*. Jumlah sampel sebanyak 32 wanita usia subur berusia 20–45 tahun yang terdiagnosis *Diabetes mellitus* dan memenuhi kriteria inklusi. Jumlah sampel yang relatif terbatas disebabkan oleh sedikitnya pasien *Diabetes mellitus* yang berada pada usia reproduktif selama periode penelitian. Data dikumpulkan melalui rekam medis untuk memperoleh data diagnosis *Diabetes mellitus* dan kadar glukosa darah acak (GDA), serta kuesioner untuk menilai siklus menstruasi responden. Analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman's Rank* dengan tingkat signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90,6% responden memiliki kadar GDA  $\geq 200$  mg/dL, sedangkan 9,4% memiliki kadar GDA normal. Sebagian besar responden mengalami *oligomenorea* (78,1%), 9,4% mengalami *polimenorea*, dan 12,5% memiliki siklus menstruasi normal. Hasil uji *Spearman's Rank* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dan siklus menstruasi pada wanita usia subur dengan *Diabetes mellitus* ( $p=0,02$ ;  $r=0,527$ ). Semakin tinggi kadar glukosa darah, semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan siklus menstruasi. Oleh karena itu, pengendalian kadar glukosa darah perlu dilakukan secara optimal untuk menjaga kesehatan reproduksi dan mencegah gangguan siklus menstruasi pada wanita usia subur dengan *Diabetes mellitus*.

**Kata Kunci :** *Diabetes mellitus*, Siklus Menstruasi, Wanita Usia Subur

### ABSTRACT (in English)

*Menstrual cycle disorders are among the reproductive health problems that may be influenced by metabolic conditions, including Diabetes mellitus (DM). This study aimed to analyze the relationship between Diabetes mellitus and menstrual cycle patterns among women of reproductive age at Aura Syifa Hospital, Kediri Regency. This study employed a cross-sectional design using a consecutive sampling technique. The sample consisted of 32 women of reproductive age (20–45 years) diagnosed with Diabetes mellitus who met the inclusion criteria. The relatively small sample size was due to the limited number of diabetic patients within the reproductive age group during the study period. Data were collected from medical records to obtain information on Diabetes mellitus diagnosis and random blood glucose (RBG) levels, while menstrual cycle data were obtained through questionnaires. Data were analyzed using Spearman's Rank correlation test with a significance level of 5% ( $\alpha = 0.05$ ). The results showed that 90.6% of respondents had RBG levels  $\geq 200$  mg/dL, while 9.4% had normal RBG levels. In terms of menstrual cycle patterns, 78.1% of respondents experienced oligomenorrhea, 9.4% experienced polymenorrhea, and 12.5% had normal menstrual cycles. Spearman's Rank correlation analysis revealed a statistically significant relationship between blood glucose levels and menstrual cycle patterns among women of reproductive age with Diabetes mellitus ( $p = 0.02$ ;  $r = 0.527$ ). Higher blood glucose levels were associated with a greater likelihood of menstrual cycle disorders. Therefore, optimal glycemic control is essential to maintain reproductive health and prevent menstrual cycle disturbances in women of reproductive age with Diabetes mellitus.*

**Keywords :** *Diabetes mellitus*, Menstrual Cycle, Women of Reproductive Age

Copyright © 2023 by authors. This is an open access article under the CC BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) saat ini telah menjadi isu utama dalam bidang kesehatan, baik di tingkat nasional maupun global. Salah satu jenis PTM yang berkontribusi signifikan terhadap beban kesehatan dunia adalah *diabetes mellitus* (Enjelia et al., 2024). Diperkirakan sebanyak 422 juta individu di seluruh dunia hidup dengan diabetes, dengan sebagian besar penderita berasal dari negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Setiap tahunnya, diabetes secara langsung menyebabkan sekitar 1,5 juta kematian. Baik jumlah kasus maupun prevalensi penyakit ini menunjukkan tren peningkatan yang konsisten dalam beberapa dekade terakhir (World Health Organization, 2021).

Berdasarkan laporan International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, terdapat sekitar 537 juta penduduk dunia yang hidup dengan diabetes, yang setara dengan 10,5% dari populasi global. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat signifikan hingga mencapai 783 juta pada tahun 2045. Di kawasan Asia Tenggara, tercatat sebanyak 747.000 kematian akibat diabetes pada tahun 2021. Indonesia menempati urutan kelima negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak, yaitu 19,5 juta kasus pada tahun 2021, dan diproyeksikan meningkat menjadi 28,6 juta kasus pada tahun 2045 (Kementerian Kesehatan, 2024). WHO mencatat peningkatan signifikan

jumlah penderita DM di Indonesia, dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada 2030. Data World Diabetes Association juga menunjukkan peningkatan dari 9,1 juta (2014) menjadi 14,1 juta pada 2035 (Resti, H. Y., & Cahyati, W. H., 2022).

Tingginya angka kejadian *Diabetes mellitus* tersebut menunjukkan bahwa penyakit ini tidak hanya menjadi masalah kesehatan masyarakat dari segi jumlah kasus, tetapi juga perlu mendapat perhatian karena berbagai dampak klinis yang ditimbulkannya terhadap berbagai sistem organ. Oleh karena itu, pemahaman mengenai mekanisme penyakit dan komplikasi yang ditimbulkan menjadi penting sebagai dasar upaya pencegahan dan penatalaksanaan yang optimal.

*Diabetes mellitus* merupakan gangguan metabolik yang ditandai oleh kondisi hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Schleicher, E., et al., 2021). Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi insulin dan berbagai perubahan fisiologis yang berdampak pada sistem kardiovaskular, ginjal, saraf, maupun sistem reproduksi. Pada wanita, resistensi insulin dan hiperglikemia kronis dapat mengganggu fungsi aksis hipotalamus–hipofisis–ovarium (*hypothalamic-pituitary-ovarian*

*axis*), yang berperan dalam pengaturan hormon reproduksi dan siklus menstruasi. Gangguan pada sistem tersebut dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH), *luteinizing hormone* (LH), *follicle-stimulating hormone* (FSH), estrogen, dan progesteron sehingga mengganggu proses ovulasi dan keteraturan siklus menstruasi (Zaimi, M., et al., 2024)

Menurut RISKESDAS (2018), prevalensi *diabetes mellitus* di Indonesia mencapai 1,5% pada semua umur dan 2,0% pada usia  $\geq 15$  tahun. Data SKI (2023) menunjukkan peningkatan menjadi 2,2%, dengan prevalensi lebih tinggi pada perempuan (2,7%) dibanding laki-laki (1,8%). Lima provinsi dengan angka tertinggi yaitu DKI Jakarta (3,1%), DI Yogyakarta (2,9%), Kalimantan Timur (2,3%), Jawa Timur (2,2%), dan Sulawesi Utara (2,1%). Jawa Timur menempati posisi keempat dengan 130.683 kasus semua umur dan 98.738 pada usia  $\geq 15$  tahun<sup>[12]</sup>. Berdasarkan Data Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2023, tercatat terjadi penurunan jumlah kasus *diabetes mellitus* di wilayah tersebut, dari 863.686 kasus pada tahun 2022 menjadi 854.453 kasus pada tahun 2023. Kabupaten Kediri tercatat sebagai salah satu daerah dengan jumlah kasus tertinggi, yakni sebanyak 32.489 kasus pada tahun 2023, meskipun mengalami penurunan dari

48.164 kasus pada tahun sebelumnya (Dinkes Jatim, 2023).

Secara umum, *diabetes mellitus* dapat memengaruhi keseimbangan hormon estrogen dan progesteron melalui mekanisme terganggunya regulasi insulin. Ketidakseimbangan hormonal ini dapat menyebabkan siklus menstruasi menjadi lebih pendek dari 21 hari atau lebih panjang dari 35 hari, dengan variasi volume darah haid yang tidak normal (Attia, G. M., et al., 2023).

Gangguan pada siklus menstruasi yang tidak mendapatkan penanganan secara tepat dapat berdampak negatif terhadap proses ovulasi dan kesuburan, serta berpotensi menimbulkan komplikasi lain, seperti anemia akibat perdarahan yang berlebihan dan peningkatan risiko osteoporosis pada usia dini. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi fungsi reproduksi, tetapi juga dapat menurunkan kualitas hidup perempuan yang mengalaminya (Azzura, F., et al., 2023).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Astuti et al (2022) dengan judul Hubungan Kontrasepsi Hormonal, Lama Pemakaian, dan Penyakit *Diabetes Militus* terhadap Gangguan Menstruasi pada Wanita Usia Subur Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Sukarami Kabupaten Muara Enim Tahun 2021 didapatkan hasil adanya hubungan yang bermakna antara penyakit *diabetes mellitus* dengan

gangguan menstruasi  $P\text{-Value } (0,016) \leq \alpha (0,05)$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan penyakit *diabetes mellitus* dengan gangguan Menstruasi pada wanita usia subur (Astuti, N. S., et al., 2022).

Rumah Sakit Aura Syifa merupakan salah satu rumah sakit rujukan yang berlokasi di Kecamatan Ngasem, Kabupaten Kediri. Berdasarkan data studi pendahuluan, jumlah pasien dengan diagnosis *Diabetes mellitus* di Rumah Sakit Aura Syifa tercatat sebanyak 8.821 kasus pada tahun 2023 dan 7.935 kasus pada tahun 2024. Namun, jumlah pasti wanita usia subur (WUS) dengan diagnosis *Diabetes mellitus* belum dapat diketahui secara akurat karena sistem pencatatan rekam medis rumah sakit belum mengelompokkan pasien berdasarkan kategori usia reproduktif secara khusus. Data yang tersedia hanya menunjukkan jumlah keseluruhan pasien *Diabetes mellitus* tanpa pemisahan berdasarkan kelompok usia wanita usia subur. Oleh karena itu, jumlah populasi target tidak dapat diidentifikasi secara pasti sehingga penentuan besar sampel dilakukan menggunakan rumus Lemeshow untuk populasi yang tidak diketahui (*unknown population*) dengan teknik *consecutive sampling*.

Kabupaten Kediri merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Timur yang memiliki jumlah kasus *Diabetes mellitus*

cukup tinggi, yaitu mencapai 32.489 kasus pada tahun 2023 (Dinkes Jatim, 2023). Meskipun demikian, penelitian mengenai dampak *Diabetes mellitus* terhadap kesehatan reproduksi wanita usia subur di wilayah ini masih terbatas. Karakteristik masyarakat Kabupaten Kediri yang didominasi oleh penduduk usia produktif, perubahan pola konsumsi menuju makanan tinggi gula dan lemak, serta kecenderungan aktivitas fisik yang menurun berpotensi meningkatkan risiko gangguan metabolik dan komplikasinya, termasuk gangguan pada sistem reproduksi. Selain itu, kondisi sosial dan akses pelayanan kesehatan pada setiap daerah dapat memengaruhi pengelolaan diabetes dan status kesehatan reproduksi wanita. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan *Diabetes mellitus* dengan siklus menstruasi pada wanita usia subur di Kabupaten Kediri penting dilakukan untuk memperoleh gambaran kondisi lokal yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan upaya promotif, preventif, dan pelayanan kesehatan reproduksi yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan mengenai tingginya angka kejadian DM dan kaitannya dengan gangguan siklus menstruasi, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Hubungan *Diabetes mellitus* dengan Siklus Menstruasi Wanita

Usia Subur di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri.” Penelitian ini memiliki perbedaan dengan studi sebelumnya, terutama pada variabel yang diteliti, di mana DM dijadikan sebagai variabel bebas dan siklus menstruasi sebagai variabel terikat.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri pada bulan Februari 2025. Variabel independen dalam penelitian ini adalah *Diabetes mellitus* yang diukur berdasarkan kadar glukosa darah acak (GDA), sedangkan variabel dependen adalah siklus menstruasi pada wanita usia subur.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh wanita usia subur yang terdiagnosis *Diabetes mellitus*. Jumlah populasi tidak diketahui secara pasti karena data rumah sakit belum mengelompokkan pasien berdasarkan kategori usia reproduktif. Sampel penelitian berjumlah 32 wanita usia subur berusia 20–45 tahun yang terdiagnosis *Diabetes mellitus* dan memenuhi kriteria inklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*, yaitu seluruh subjek yang memenuhi kriteria penelitian diikutsertakan hingga periode pengambilan data berakhir. Jumlah sampel yang relatif

terbatas disebabkan oleh sedikitnya pasien *Diabetes mellitus* yang berada pada rentang usia reproduktif dan memenuhi kriteria inklusi selama periode penelitian.

Kriteria inklusi penelitian meliputi wanita usia 20–45 tahun dengan diagnosis *Diabetes mellitus* berdasarkan rekam medis, masih mengalami menstruasi, serta bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi responden yang sedang hamil, mengalami menopause, menggunakan terapi hormonal yang dapat memengaruhi siklus menstruasi, atau memiliki data rekam medis yang tidak lengkap.

Data penelitian dikumpulkan melalui dua sumber. Data sekunder diperoleh dari rekam medis untuk mengetahui diagnosis *Diabetes mellitus*, usia responden, serta kadar glukosa darah acak (GDA). Diagnosis *Diabetes mellitus* didasarkan pada diagnosis dokter yang tercatat dalam rekam medis pasien. Data primer diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner untuk mengidentifikasi pola siklus menstruasi responden. Sebelum digunakan, kuesioner telah diuji validitas dan reliabilitas pada responden yang memiliki karakteristik serupa dengan sampel penelitian. Hasil uji validitas menunjukkan seluruh item memiliki nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, sedangkan hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's

Alpha >0,70 sehingga instrumen dinyatakan valid dan reliabel.

Secara operasional, kadar glukosa darah acak dikategorikan menjadi normal (70–199 mg/dL) dan tinggi ( $\geq 200$  mg/dL). Siklus menstruasi dikategorikan menjadi normal apabila berlangsung 21–35 hari, *polimenorea* apabila berlangsung kurang dari 21 hari, dan *oligomenorea* apabila berlangsung lebih dari 35 hari.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi karakteristik responden, kadar glukosa darah acak, dan siklus menstruasi. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman's Rank* untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah acak dan siklus menstruasi dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Malang dan dilaksanakan dengan menerapkan prinsip etika penelitian meliputi *informed consent*, kerahasiaan, keadilan, dan kebermanfaatannya.

## HASIL

### Kadar Gula Darah Acak (GDA) WUS dengan DM di Rumah Sakit Aura Syifa

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Kadar GDA pada WUS di RS. Aura Syifa**

Kategori	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
----------	-------------------	----------------

1. Rendah (<70 mg/dl)	0	0%
2. Normal (70-200 mg/dl)	3	9,4%
3. Tinggi (>200 mg/dl)	29	90,6%
Total	32	100%

Berdasarkan pada tabel 1 hasil pemeriksaan kadar Gula Darah Acak (GDA) pada 32 responden wanita usia subur yang terdiagnosis *Diabetes mellitus*, mayoritas responden menunjukkan kadar glukosa darah yang melebihi ambang batas normal. Sebanyak 29 responden (90,6%) memiliki kadar glukosa darah >200 mg/dL, yang menurut kriteria American Diabetes Association (2022) merupakan indikator hiperglikemia, yakni suatu kondisi ketika kadar glukosa dalam darah meningkat secara signifikan. Sementara itu, hanya 3 responden (9,4%) tercatat memiliki kadar glukosa darah dalam kisaran Normal (70-199 mg/dL) dan Tinggi ( $\geq 200$  mg/dL). Tidak ditemukan adanya responden dengan kadar glukosa darah <70 mg/dL, yang menandakan tidak ada kejadian hipoglikemia pada sampel penelitian ini.

Hiperglikemia kronis merupakan ciri khas utama dari *diabetes mellitus*, yang terjadi akibat gangguan pada sekresi insulin, efektivitas kerja insulin, atau

kombinasi dari keduanya. Kondisi ini berperan dalam terjadinya resistensi insulin, yaitu keadaan ketika sel-sel tubuh tidak merespons insulin secara optimal, sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan tetap berada dalam sirkulasi darah (Soelistijo, 2021). Diagnosis diabetes dapat ditegakkan melalui pengukuran glukosa plasma, baik glukosa plasma puasa (Fasting Plasma Glucose/FPG), glukosa plasma 2 jam postprandial dalam uji toleransi glukosa oral (Oral Glucose Tolerance Test/OGTT), maupun kadar hemoglobin terglikasi (HbA1C). Ketiga parameter tersebut secara umum dianggap setara dalam keakuratan untuk keperluan skrining dan diagnosis diabetes (Elsayed, N. A., et al., 2022).

Dalam konteks penelitian ini, pemeriksaan HbA1C dilakukan pada tahap awal untuk menegakkan diagnosis DM, sedangkan pemantauan kondisi selanjutnya dilakukan melalui pengukuran kadar glukosa darah acak (GDA). Ditemukannya kadar GDA yang tinggi pada sebagian besar responden menunjukkan adanya gangguan regulasi glukosa yang berkaitan erat dengan resistensi insulin.

Resistensi insulin memiliki implikasi sistemik, termasuk pada sistem endokrin reproduksi. Salah satu sistem yang terdampak adalah sumbu hipotalamus-hipofisis-ovarium (HPO), yang merupakan

pengatur utama keseimbangan hormon reproduksi pada wanita. Gangguan pada sumbu ini menyebabkan ketidakseimbangan hormon gonadotropin-releasing hormone (GnRH), luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), serta hormon ovarium seperti estrogen dan progesteron, yang berperan penting dalam mengatur siklus menstruasi (Astuti, N. S., et al., 2022). Keterkaitan antara hiperglikemia dan disfungsi hormonal ini memperkuat penjelasan teoritis bahwa kadar glukosa darah yang tinggi tidak hanya mencerminkan gangguan metabolik, tetapi juga berpengaruh terhadap sistem reproduksi.

Resistensi insulin yang ditunjukkan melalui kadar GDA yang tinggi juga dapat merangsang sel teka ovarium untuk memproduksi androgen secara berlebihan, terutama testosterone (Nakamichi, T., et al., 2024). Peningkatan kadar androgen bebas akibat penurunan Sex Hormone-Binding Globulin (SHBG) mengganggu proses ovulasi, sehingga memicu gangguan menstruasi seperti *oligomenorea* atau *amenorea (oligomenorea)* (Paschou, S. A., et al., 2020). Temuan ini konsisten dengan laporan klinis bahwa wanita dengan DM, khususnya dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol, memiliki kecenderungan tinggi mengalami

ketidakteraturan siklus menstruasi, yang dalam jangka panjang dapat mengarah pada infertilitas.

Hasil pemeriksaan GDA pada responden penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tentang kondisi hiperglikemia yang umum terjadi pada penderita DM, tetapi juga secara teoritis mendukung adanya hubungan antara gangguan metabolik dan gangguan hormonal reproduksi. Oleh karena itu, pengelolaan kadar glukosa darah yang optimal merupakan langkah krusial dalam menjaga keseimbangan hormonal dan fungsi reproduksi wanita usia subur yang mengalami *Diabetes mellitus* (Gamarra, E., & Trimboli, P., 2023). Secara keseluruhan, temuan ini mengilustrasikan pentingnya pendekatan multidisipliner dalam menangani DM, dengan mempertimbangkan dampaknya tidak hanya pada sistem metabolik, tetapi juga pada sistem reproduksi secara holistik.

### Siklus Menstruasi WUS dengan DM di RS. Aura Syifa

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Siklus Menstruasi pada Wanita Usia Subur (WUS) di RS. Aura Syifa**

Kategori	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
1 Normal (21-35 Hari)	4	12,5%

2 <i>Polimenorea</i> (< 21 Hari)	3	9,4%
3 <i>Oligomenorea</i> (> 35 Hari)	25	78,1%
Total	32	100%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 32 responden wanita usia subur yang terdiagnosis *Diabetes mellitus*, sebagian besar mengalami gangguan pada siklus menstruasi. Jenis gangguan yang paling dominan adalah *oligomenorea*, yaitu siklus menstruasi yang berlangsung lebih dari 35 hari, yang dialami oleh 25 responden (78,1%). Selain itu, sebanyak 3 responden (9,4%) mengalami *polimenorea*, yaitu siklus yang lebih pendek dari 21 hari, dan hanya 4 responden (12,5%) yang memiliki siklus menstruasi normal dengan rentang waktu 21–35 hari.

Secara fisiologis, siklus menstruasi didefinisikan sebagai rentang waktu antara hari pertama menstruasi terakhir hingga hari pertama menstruasi berikutnya. Siklus yang dianggap normal memiliki durasi antara 21 hingga 35 hari, dengan rata-rata berlangsung selama 28 hari. Menstruasi dikategorikan normal apabila terjadi secara teratur dan berada dalam kisaran durasi tersebut (Wardani, I. K., 2022). Siklus ini dikendalikan oleh sistem endokrin yang kompleks, yang melibatkan koordinasi antara hipotalamus, hipofisis, dan ovarium.

Hormon-hormon utama yang berperan dalam siklus menstruasi antara lain estrogen, progesteron, luteinizing hormone (LH), dan follicle-stimulating hormone (FSH). Keseimbangan kadar hormon-hormon ini sangat penting untuk mendukung ovulasi dan mempertahankan siklus menstruasi yang teratur, serta menunjang kesehatan reproduksi dan fertilitas wanita.

Ketidakteraturan siklus menstruasi yang terjadi pada mayoritas responden dalam penelitian ini, mencerminkan adanya gangguan pada sistem hormonal dan metabolik. Nathalia (2019) menyatakan bahwa ketidakteraturan ini dapat berdampak langsung pada penurunan kesuburan atau infertilitas<sup>[15]</sup>. Karakteristik dari gangguan siklus meliputi perubahan frekuensi menstruasi (kurang dari 21 hari atau lebih dari 35 hari), peningkatan jumlah darah haid, durasi menstruasi yang memanjang, serta nyeri menstruasi yang berlebihan (Wirenviona, D., & Riris, E., 2020).

Ditinjau dari kadar glukosa darah, sebanyak 29 responden tercatat memiliki kadar glukosa abnormal. Dari jumlah tersebut, mayoritas mengalami gangguan siklus menstruasi, terdiri dari 24 orang dengan *oligomenorea*, 3 orang dengan *polimenorea*, dan hanya 2 orang yang memiliki siklus menstruasi normal.

Sementara itu, dari 3 responden yang memiliki kadar glukosa normal, 2 orang memiliki siklus menstruasi normal dan 1 orang mengalami *oligomenorea*. Tidak ditemukan responden dengan kadar glukosa di bawah normal.

Salah satu mekanisme yang menjelaskan keterkaitan antara gangguan siklus menstruasi dan *Diabetes mellitus* adalah fluktuasi hormon ovarium yang memengaruhi kadar glukosa darah. Selama siklus menstruasi, ovarium menghasilkan hormon estrogen dan progesteron. Estrogen meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin, yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, sedangkan progesteron bersifat sebaliknya, yaitu meningkatkan resistensi insulin, sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat (Tandra, D. H., 2023). Ketidakseimbangan kedua hormon ini pada penderita DM dapat memperburuk hiperglikemia dan menyebabkan gangguan lebih lanjut pada regulasi siklus menstruasi (Utami, U., et al., 2022).

Gangguan siklus menstruasi yang paling dominan dalam penelitian ini adalah *oligomenorea*. Dari 29 responden yang memiliki kadar glukosa darah abnormal, sebanyak 24 responden mengalami *oligomenorea*. *Oligomenorea* merujuk pada siklus menstruasi yang berlangsung lebih dari 35 hari, dan sering kali berkaitan

dengan keadaan anovulasi atau tidak terjadinya ovulasi. Gangguan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain disfungsi pada sumbu hipotalamus-hipofisis, kelainan pada ovarium, maupun kondisi sistemik seperti penurunan berat badan yang ekstrem, stres psikologis, penyakit kronik, serta gangguan endokrin seperti *Diabetes mellitus* (Andyanita, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Ezeh et al. (2021) juga memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa wanita yang mengalami *oligomenorea* maupun *amenorea* memiliki tingkat resistensi insulin yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita yang memiliki siklus menstruasi normal (Ezeh, U., et al., 2021).

Penelitian pada wanita Jepang oleh Nakamichi et al. (2024) menguatkan temuan ini, di mana wanita dengan DM tipe 1 mengalami peningkatan kadar testosteron akibat stimulasi berlebihan dari insulin terhadap sel teka ovarium. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan *menarche* dan kelainan siklus menstruasi, termasuk *oligomenorea*. Mekanisme tersebut menunjukkan bahwa gangguan metabolik, seperti resistensi insulin dan hiperinsulinemia, dapat menginduksi hiperandrogenisme yang menjadi faktor penyebab disfungsi ovulasi (Nakamichi, T., et al., 2024).

Selain *oligomenorea*, jenis gangguan menstruasi lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *polimenorea*, yaitu siklus menstruasi yang berlangsung dalam interval waktu kurang dari 21 hari. Sebanyak 3 responden (9,4%) dengan kadar glukosa darah tinggi (hiperglikemia) tercatat mengalami *polimenorea*. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh fase luteal yang memendek akibat rendahnya kadar hormon progesteron, yang berperan penting dalam proses ovulasi, implantasi embrio, dan mempertahankan keberlangsungan kehamilan<sup>[26]</sup>. Gangguan hormonal tersebut memiliki hubungan yang erat dengan kondisi resistensi insulin yang umum ditemukan pada penderita *Diabetes mellitus*. Resistensi insulin dapat memengaruhi fungsi sumbu hipotalamus-hipofisis-ovarium (HPO), yang merupakan sistem utama pengatur keseimbangan hormon reproduksi pada wanita. Disfungsi pada sumbu HPO mengakibatkan ketidakteraturan sekresi hormon gonadotropin-releasing hormone (GnRH), luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), estrogen, dan progesteron, yang berperan penting dalam pengaturan siklus menstruasi yang teratur (Astuti, N. S., et al., 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara DM dengan gangguan siklus menstruasi.

Tingginya prevalensi *oligomenorea* dan *polimenorea* pada wanita usia subur yang menderita DM menegaskan bahwa kondisi metabolik yang tidak terkontrol dapat memengaruhi kesehatan reproduksi secara signifikan. Oleh karena itu, pemantauan glukosa darah secara berkala serta pengelolaan kondisi metabolik yang komprehensif menjadi penting dalam upaya mempertahankan keteraturan siklus menstruasi dan mencegah gangguan kesuburan pada wanita dengan *diabetes mellitus*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji *Spearman's Rank*, diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,02. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha = 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kadar glukosa darah pada penderita *Diabetes mellitus* dengan siklus menstruasi pada wanita usia subur (WUS) di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri.

Hasil analisis juga menunjukkan nilai koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,527 yang termasuk dalam kategori korelasi sedang hingga cukup kuat. Nilai koefisien yang positif menunjukkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah cenderung diikuti oleh peningkatan kejadian gangguan siklus

menstruasi. Dengan kata lain, semakin tinggi kadar glukosa darah yang dimiliki responden, semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan siklus menstruasi, seperti *oligomenorea* maupun *polimenorea*.

Meskipun hubungan yang ditemukan bersifat signifikan, nilai koefisien korelasi sebesar 0,527 menunjukkan bahwa kadar glukosa darah bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi siklus menstruasi. Terdapat faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini yang kemungkinan turut berperan, seperti status gizi, tingkat stres, aktivitas fisik, pola makan, gangguan tiroid, maupun *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah dan siklus menstruasi, namun hubungan tersebut perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan kemungkinan pengaruh faktor-faktor lain yang belum dianalisis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti et al, (2022), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara *diabetes mellitus* dan gangguan menstruasi pada wanita usia subur di wilayah kerja Puskesmas Sukarami, Kabupaten Muara Enim, dengan nilai  $p = 0,016$ . Penelitian tersebut menekankan bahwa gangguan menstruasi pada wanita dengan diabetes dapat terjadi melalui dua jalur yaitu

gangguan hormonal langsung dan gangguan metabolik tidak langsung, seperti resistensi insulin dan hiperglikemia kronis.

Studi Zaimi et al (2024) di Korea juga mendukung hasil penelitian ini, dengan temuan bahwa wanita dengan diabetes tipe 2, khususnya pada kelompok usia 20-an, memiliki risiko dua kali lebih tinggi mengalami *oligomenore* dibandingkan wanita sehat (16,1% vs. 8,5%;  $p = 0,03$ ). Hal ini menunjukkan bahwa diabetes, baik tipe 1 maupun tipe 2, dapat menyebabkan disfungsi reproduksi, yang berdampak langsung pada keteraturan siklus menstruasi (Zaimi, M., et al., 2024).

Hasil temuan yang sama juga datang dari Conner (2017) menunjukkan bahwa wanita dengan *diabetes mellitus* memiliki risiko 2,28 kali lebih besar untuk mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan wanita tanpa diabetes (OR = 2,28; 95% CI: 1,36–3,82;  $p < 0,01$ ). Hasil ini menunjukkan hubungan yang signifikan antara diabetes dan ketidakteraturan menstruasi. Gangguan metabolik seperti hiperglikemia dan resistensi insulin pada penderita diabetes diduga menyebabkan disfungsi hormonal yang memengaruhi aksis hipotalamus-hipofisis-ovarium, sehingga mengganggu keteraturan siklus menstruasi (Conner, K. L., 2017).

Penelitian oleh Nakamichi et al. (2024) memperkuat hasil penelitian ini dengan menunjukkan bahwa kadar insulin

yang tinggi pada wanita dengan diabetes tipe 1 meningkatkan produksi androgen oleh sel teka ovarium, yang menyebabkan peningkatan kadar testosteron. Kadar androgen yang tinggi ini menjadi penyebab utama terjadinya *oligomenore* dan gangguan ovulasi, serta berpotensi meningkatkan risiko infertilitas (Nakamichi, T., et al., 2024).

Studi Ezeh et al. (2021) menemukan bahwa wanita dengan *oligomenore* atau *amenore* memiliki tingkat resistensi insulin yang lebih tinggi dibandingkan wanita dengan siklus menstruasi normal. Resistensi insulin dapat mengganggu pelepasan hormon gonadotropin-releasing hormone (GnRH), luteinizing hormone (LH), dan follicle-stimulating hormone (FSH), yang berperan penting dalam regulasi pematangan folikel dan proses ovulasi, sehingga menyebabkan ketidakteraturan siklus menstruasi (Ezeh, U., et al., 2021).

Dukungan ilmiah yang kuat juga datang dari hasil meta-analisis Greco et al. (2024). Studi ini menunjukkan bahwa wanita dengan diabetes tipe 1 memiliki risiko dua kali lebih tinggi mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan populasi non-diabetik (OR = 2,08; 95% CI 1,43–3,03;  $p < 0,001$ ). Selain itu, usia *menarche* pada kelompok tersebut juga ditemukan lebih lambat sekitar 0,53 tahun dibandingkan kelompok kontrol ( $p <$

0,001), mengindikasikan keterlambatan maturasi fungsi reproduksi akibat gangguan metabolik jangka panjang. Meta-analisis tersebut juga menyebutkan bahwa meskipun pengobatan dan manajemen diabetes telah mengalami kemajuan dalam dua dekade terakhir, prevalensi gangguan menstruasi pada wanita dengan diabetes tetap tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa disfungsi menstruasi pada pasien diabetes kemungkinan tidak hanya bergantung pada kontrol glikemik semata, tetapi juga berkaitan dengan kompleksitas gangguan metabolik kronis yang memengaruhi sistem reproduksi secara sistemik (Greco, C., et al., 2024).

Temuan dalam penelitian Gamarra & Trimboli, (2023) semakin memperkuat hasil penelitian ini bahwa terdapat keterkaitan yang nyata antara gangguan metabolik akibat diabetes dengan ketidakteraturan siklus menstruasi. Studi ini menyoroti bahwa wanita dengan DM tipe 1 mengalami fluktuasi sensitivitas insulin yang signifikan sepanjang fase-fase siklus menstruasi, terutama pada fase luteal, di mana resistensi insulin meningkat dan berdampak pada kestabilan glukosa darah. Hal ini menjadi salah satu mekanisme yang menjelaskan mengapa wanita dengan diabetes rentan mengalami gangguan menstruasi (Gamarra, E., & Trimboli, P., 2023).

Siklus menstruasi yang normal merupakan indikator penting dari fungsi reproduksi dan kesehatan hormonal wanita. Ketidakteraturan menstruasi seperti *oligomenore*, *amenore*, atau siklus anovulasi menjadi indikator klinis adanya disfungsi endokrin. Pada wanita dengan diabetes, ketidakteraturan ini berpotensi menurunkan kesuburan dan berdampak negatif terhadap kualitas hidup, sehingga perlu dilakukan pemantauan secara rutin terhadap fungsi reproduksi (Nakamichi, T., et al., 2024).

Hasil penelitian ini, bersama dengan berbagai studi pendukung lainnya, menunjukkan bahwa *diabetes mellitus* berperan signifikan dalam menyebabkan gangguan keteraturan siklus menstruasi. Faktor-faktor seperti hiperglikemia, resistensi insulin, peningkatan androgen, dan gangguan hormonal lainnya dapat memengaruhi proses ovulasi dan menstruasi. Oleh karena itu, deteksi dini gangguan menstruasi dapat digunakan sebagai indikator tambahan dalam pemantauan dan pengelolaan diabetes, khususnya pada wanita usia subur (Astuti, N. S., et al., 2022; Zaimi, M., et al., 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar glukosa darah, maka semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan menstruasi, seperti *oligomenorea* maupun *polimenorea*. Intervensi multidisipliner yang mencakup

kontrol glikemik, evaluasi hormonal, serta edukasi kesehatan reproduksi sangat diperlukan untuk mendukung kesejahteraan dan kualitas hidup wanita usia subur dengan *diabetes mellitus*.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri terkait analisis hubungan *Diabetes mellitus* dengan siklus menstruasi pada wanita usia subur, diperoleh hasil analisis data uji Spearman's Rank yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kadar glukosa darah pada penderita DM dengan siklus menstruasi ( $p = 0,02$ ;  $\alpha = 0,1$ ). Nilai koefisien korelasi sebesar 0,527 menunjukkan adanya hubungan cukup kuat dan bermakna antara kedua variabel tersebut. Hubungan positif ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kadar gula darah, semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan siklus menstruasi, seperti *oligomenorea* atau *polimenorea*.

Hasil penelitian ini mendukung teori bahwa hiperglikemia kronis dan resistensi insulin dapat mengganggu keseimbangan hormon pada poros hipotalamus-hipofisis-ovarium yang berperan penting dalam pengaturan siklus menstruasi. Untuk memperkuat bukti hubungan kausal antara *Diabetes mellitus* dan gangguan siklus menstruasi, disarankan penelitian lanjutan

dengan desain longitudinal, jumlah sampel lebih besar, serta mempertimbangkan berbagai faktor perancu lainnya, seperti tingkat stres, pola hidup, gangguan tiroid, dan sindrom ovarium polikistik (PCOS).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian berjudul "Analisis Hubungan *Diabetes mellitus* dengan Siklus Menstruasi Wanita Usia Subur di Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri" dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan penuh hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Eny Sendra, S.Kep., Ns., M.Kes. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak Rumah Sakit Aura Syifa Kabupaten Kediri atas izin, bantuan, dan kerja sama yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian.

Penghargaan yang setinggi-tingginya penulis berikan kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi, serta keluarga dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan moral dan doa hingga penelitian ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini

masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

Andyanita. (2022). Buku Ajar Pengantar Keperawatan Maternitas. Penerbit Adab.

Astuti, N. S., Yulizar, Y., & Handayani, S. (2022). Hubungan Kontrasepsi Hormonal, Lama Pemakaian, Dan Penyakit Diabetes Militus Terhadap Gangguan Menstruasi Pada Wanita Usia Subur Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Sukarami Kabupaten Muara Enim Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), Article 2. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.1743>

Attia, G. M., Alharbi, O. A., & Aljohani, R. M. (2023). The Impact Of Irregular Menstruation On Health: A Review Of The Literature. *Cureus*, 15(11), E49146. <https://doi.org/10.7759/cureus.49146>

Azzura, F., Biomed, D. N. L. F., S. Kep, M., & M.Kep, W. W., S. Kp. (2023). Siklus Menstruasi Pada Kualitas Tidur. Penerbit Adab.

Conner, K. L. (2017). Evaluating The Relationship Between Diabetes And Menstrual Cycle Irregularities.

[https://uknowledge.uky.edu/cph\\_etds/141/](https://uknowledge.uky.edu/cph_etds/141/)

Dinkes Jatim. (2023). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2022. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Gaglia, J. L., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. L., Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., ... American Diabetes Association. (2022). 2. Classification And Diagnosis Of Diabetes: Standards Of Care In Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement\_1), S19–S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-s002>

Enjelia, E., Frisilia, M., & Ovary, R. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Pola Makan Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus (Dm) Pada Siswa Kelas X Di Sma Negeri 4 Palangka Raya: The Correlation Between Knowledge Level And Dietary Behavior As A Risk Factor For Diabetes mellitus (DM) In Tenth Grade Students At Sma

- Negeri 4 Palangka Raya. *Jurnal Surya Medika (Jsm)*, 10(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.33084/Jsm.V10i2.7751>
- Ezeh, U., Ezeh, C., Pisarska, M. D., & Azziz, R. (2021). Menstrual Dysfunction In Polycystic Ovary Syndrome: Association With Dynamic State Insulin Resistance Rather Than Hyperandrogenism. *Fertility And Sterility*, 115(6), 1557–1568.  
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.12.015>
- Gamarra, E., & Trimboli, P. (2023). Menstrual Cycle, Glucose Control And Insulin Sensitivity In Type 1 Diabetes: A Systematic Review. *Journal Of Personalized Medicine*, 13(2), 374.  
<https://doi.org/10.3390/jpm13020374>
- Greco, C., Cacciani, M., Corleto, R., Simoni, M., Spaggiari, G., & Santi, D. (2024). Alterations In The Menstrual Cycle As A Peculiar Sign Of Type 1 Diabetes mellitus: A Meta-Analytic Approach. *Canadian Journal Of Diabetes*, 48(2), 133-140.E2.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2023.07.009>
- Kemenkes Bkpk. (2023). *Ski 2023 Dalam Angka Bkpk Kemenkes Ok*.  
[https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/Dokumen/Ski%202023%20dalam%20angka\\_Bkpk\\_Kemenkes\\_Ok.Pdf](https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/Dokumen/Ski%202023%20dalam%20angka_Bkpk_Kemenkes_Ok.Pdf)
- Kementerian Kesehatan. (2024, Januari 10). Saatnya Mengatur Si Manis Sehat Negeriku.  
<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20240110/5344736/saatnya-mengatur-si-manis/>
- Nakamichi, T., Kawamura, T., Nishigaki, S., Odagiri, S., Yuyama, Y., Nishikawa-Nakamura, N., Hotta, Y., & Hamazaki, T. (2024). Incidence Of Menstrual Cycle Abnormalities And Polycystic Ovary Syndrome In Female Japanese Patients With Type 1 Diabetes mellitus. The Role Of Androgens. *Clinical Pediatric Endocrinology: Case Reports And Clinical Investigations: Official Journal Of The Japanese Society For Pediatric Endocrinology*, 33(2), 59–65.  
<https://doi.org/10.1297/cpe.2024-0011>
- Nathalia, D. (2019). Dampak ketidakaturan siklus menstruasi terhadap kesuburan perempuan.

- Jurnal Kesehatan Reproduksi, 6(1), 33–39.
- Paschou, S. A., Vryonidou, A., Melissourgou, M., Kosteria, I., Goulis, D., Chrousos, G. P., & Kanaka-Gantenbein, C. (2020). Menstrual Disorders And Androgen-Related Traits In Young Women With Type 1 Diabetes mellitus: A Clinical Study. *Endocrine Practice: Official Journal Of The American College Of Endocrinology And The American Association Of Clinical Endocrinologists*, 26(11), 1269–1276. <https://Doi.Org/10.4158/Ep-2020-0153>
- Resti, H. Y., & Cahyati, W. H. (2022). Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia Produktif Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Kota Jakarta Timur. *Higeia (Journal Of Public Health Research And Development)*, 6(3), 350–361.
- Schleicher, E., Gerdes, C., Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Freckmann, G., Heinemann, L., Nauck, M., & Landgraf, R. (2022). Definition, Classification And Diagnosis Of Diabetes mellitus. *Experimental And Clinical Endocrinology & Diabetes*, 130, S1–S8.
- <https://Doi.Org/10.1055/A-1624-2897>
- Soelistijo. (2021). Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia - 2021.
- Tandra, D. H. (2023). Dari Diabetes Menuju Mata, Hati, Dan Seks. Gramedia Pustaka Utama. Thong, E. P., Codner, E., Laven, J. S. E., & Teede, H. (2020). Diabetes: A Metabolic And Reproductive Disorder In Women. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(2), 134–149. [https://Doi.Org/10.1016/S2213-8587\(19\)30345-6](https://Doi.Org/10.1016/S2213-8587(19)30345-6)
- Utami, U., Noviani, A., Hastutik, Putri, N. K. S. E., Suwarnisih, & Anggraini, Y. (2023). Kenali, Cegah, Dan Atasi Gangguan Menstruasi. Penerbit Nem.
- Wardani, I. K. (2022). Survei Aktivitas Fisik Terhadap Siklus Menstruasi Pada Mahasiswi Fikkm Undikma Tahun 2021. *Teaching And Learning Journal Of Mandalika (Teacher) E- Issn 2721-9666*, 3(1), Article 1. <https://Doi.Org/10.36312/Teacher.V3i1.1070>

Wirenviona, D., & Riris, E. (2020).

Ketidakteraturan siklus menstruasi dan dampaknya pada kesehatan reproduksi. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 8(2), 68–76.

World Health Organization. (2021).

Diabetes.

<https://www.Who.Int/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Diabetes>

Zaimi, M., Michalopoulou, O.,

Stefanaki, K., Kazakou, P.,

Vasileiou, V., Psaltopoulou, T.,

Karagiannakis, D. S., & Paschou,

S. A. (2024). Gonadal Dysfunction

In Women With Diabetes mellitus.

*Endocrine*, 85(2), 461–472.

<https://Doi.Org/10.1007/S12020-024-03729-Z>

Ilham, M. A., Islamy, N., & Nasution, S.

H. (2023). Gangguan Siklus

Menstruasi Pada Remaja:

Literature Review. *Jurnal*

*Penelitian Perawat Profesional*,

5(1), Article 1.

<https://Doi.Org/10.37287/Jppp.V5i1.1385>