

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KETON URINE
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II
DI RSUD DR.ADNAAN WD PAYAKUMBUH**



Oleh:

AUDINA FAJRIN NISA

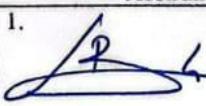
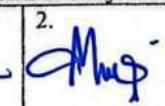
NIM: 2110262057

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS
INDONESIA
PADANG
2025**

	a). Tempat/tgl: Padang, 23-09-2002; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Zalhendra (Ibu) Leni Nofiarni; c). Program Studi: Sarjana Terapan TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). NIM: 2110262057; f). Tgl Lulus: 27 Juli 2025; g). Prediket Lulus: dengan pujian; h). IPK: 3,91; i). Lama Studi: 4 Tahun; j). Alamat: Pasir Kandang
HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KETON URINE PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II SKRIPSI Oleh : Audina Fajrin Nisa Betti Rosita, M.Si, ⁽¹⁾ Marisa, M.Pd, ⁽²⁾ Abstrak <p>Diabetes melitus tipe 2 adalah suatu kondisi kesehatan yang termasuk gangguan metabolisme kronis, ditandai oleh tingginya gula darah akibat masalah pada fungsi atau produksi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara tingkat gula darah saat itu dengan hasil tes keton urine pada individu yang menderita diabetes melitus tipe II. Dengan menerapkan metode kuantitatif bersifat cross-sectional terhadap 40 pasien di RSUD Dr. Adnaan WD Payakumbuh pada periode Januari hingga Mei 2025, data dianalisis menggunakan uji ANOVA setelah melakukan uji normalitas. Temuan menunjukkan bahwa 39 pasien mengalami hiperglikemia dan 33 di antaranya menunjukkan hasil keton urine yang positif. Ditemukan bahwa kadar gula darah meningkat sejalan dengan naiknya kadar keton dalam urine, dengan nilai signifikan $p = 0,000$. Kesimpulannya, ada hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dan keton urine, sehingga pemeriksaan keton urine bisa dijadikan indikator tambahan untuk mengevaluasi tingkat keparahan hiperglikemia.</p> <p>Kata kunci: Diabetes melitus tipe 2, Glukosa darah, Keton urine, Hiperglikemia, Ketonuria.</p>	

Skripsi ini telah di pertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 27 Juli 2025

Abstrak telah di setujui oleh penguji

Tanda Tangan	1. 	2. 	3. 
Nama Terang	Betti Rosita, M.Si	Marisa, M.Pd	Dr.dr Dwi Yulia, Sp.PK

Mengetahui

Ketua Program Studi: Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M. Sc





a). Place/date: Padang, 23-09-2002; b). Parents' Name: (Father) Zalhendra (Mother) Leni Nofiarini; c). Study Program: TLM Applied Bachelor; d). Faculty: of Health Sciences; e). NIM: 2110262057; f). Graduation Date: 27 July 2025; g). Passing Predict: with compliments; h). GPA: 3,91; i). Duration of Study: 4 Years; j). Address: Pasir Kandang

THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD GLUCOSE LEVELS AND URINE KETONES IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS
THESIS

By : Audina Fajrin Nisa
Betti Rosita, M.Si, ⁽¹⁾ Marisa, M.Pd,⁽²⁾
ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a health condition that is a chronic metabolic disorder, characterized by high blood sugar due to problems with insulin function or production. This study aims to explore the relationship between current blood sugar levels and urine ketone test results in individuals with type 2 diabetes mellitus. By applying a quantitative cross-sectional method to 40 patients at Dr. Adnaan WD Payakumbuh Regional Hospital from January to May 2025, the data were analyzed using ANOVA after conducting a normality test. The findings showed that 39 patients experienced hyperglycemia and 33 of them showed positive urine ketone results. It was found that blood sugar levels increased in line with increasing ketone levels in the urine, with a significant value of $p = 0.000$. In conclusion, there is a significant relationship between blood sugar levels and urine ketones, so urine ketone examination can be used as an additional indicator to evaluate the severity of hyperglycemia.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Blood glucose, Urine ketones, Hyperglycemia, Ketonuria.

This thesis has been defended in front of the examiner's session and was declared passed on
The abstract has been approved by the examiner

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nama Terang	Betti Rosita, M.Si	Marisa, M.Pd	Dr.dr Dwi Yulia, Sp.PK

Know
Head of Study Program : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M. Si



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) adalah kondisi metabolismik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat produksi insulin yang tidak memadai, gangguan fungsi insulin, atau kombinasi keduanya. Kondisi ini bersifat kronis dan kemungkinan seumur hidup, tanpa adanya pengobatan yang dapat menyembuhkan; satu-satunya pilihan adalah mengatur kadar glukosa darah (Decroli, 2019). Penyakit ini dianggap sebagai bencana karena prevalensi dan insidensinya yang tinggi secara global setiap tahun. Pada tahun 2015, sekitar 415 juta orang di seluruh dunia, yang mewakili sekitar 8,5% populasi dunia, didiagnosis menderita diabetes mellitus tipe 2. Angka ini menunjukkan peningkatan empat kali lipat dalam rentang 30 tahun, naik dari 108 juta orang pada tahun 1980-an (Forouhi & Wareham, 2018).

Pada tahun 2022, Federasi Diabetes Internasional (IDF) memperkirakan peningkatan prevalensi diabetes sebesar 10,5% di kalangan dewasa berusia 20-79 tahun pada tahun 2021, mempengaruhi 536,6 juta orang, dengan perkiraan peningkatan menjadi 12,2% (783,2 juta orang) pada tahun 2045. Insiden diabetes konsisten di antara kedua jenis kelamin, dengan prevalensi tertinggi tercatat pada kelompok usia 75-79 tahun. Pada tahun 2021, prevalensi diabetes diperkirakan lebih tinggi di daerah perkotaan (12,1%) dibandingkan daerah pedesaan (8,3%), dan lebih tinggi di negara-negara berpendapatan tinggi (11,1%) dibandingkan negara-negara berpendapatan rendah (5,5%) (Pokhrel, 2024).

Berdasarkan statistik WHO, Indonesia menempati peringkat keempat dalam prevalensi diabetes, setelah India, China, dan Amerika Serikat. Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 152%, meningkat dari 8.426.000 penduduk pada tahun 2000 menjadi 21.257.000 individu pada tahun 2030 (Berkat dkk., 2018).

Insiden diabetes mellitus di Indonesia meningkat setiap tahun dan diperkirakan akan terus berlanjut hingga langkah-langkah untuk mengurangi faktor risiko dan meningkatkan strategi pencegahan diterapkan (Pokhrel, 2024).

Delapan faktor etiologi utama diabetes mellitus tipe 2, yang disebut sebagai “oktet yang mengkhawatirkan”, meliputi disfungsi sel beta pankreas, hati, otot rangka, adiposit, usus, sel alfa pankreas, ginjal, dan otak. Faktor risiko meliputi penggunaan tembakau, hipertensi, riwayat penyakit jantung koroner, obesitas, dan kecenderungan genetik terhadap diabetes mellitus dan gangguan endokrin lainnya. Diabetes mellitus yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi akut, seperti koma hiperglikemik, ketoasidosis, dan koma hipoglikemik, serta kondisi kronis seperti mikrovaskulopati, yang mempengaruhi pembuluh darah kecil di organ, misalnya retinopati diabetik yang dapat menyebabkan kebutaan. Neuropati diabetes menyebabkan mati rasa dan gangguan sensorik; nefropati diabetes menyebabkan gagal ginjal; makroangiopati manifestasi sebagai kelainan kardiovaskular, termasuk infark miokard atau disfungsi jantung akibat aterosklerosis, penyakit pembuluh darah perifer, gangguan serebrovaskular, atau stroke; gangren diabetes disebabkan oleh neuropati dan luka yang tidak sembuh; dan disfungsi ereksi diabetes juga merupakan konsekuensi (Soebagijo Adi Soelistijo, 2021).

Diabetes mellitus dapat memengaruhi metabolisme lipid. Peningkatan metabolisme lipid menghasilkan limbah berupa badan keton, yang kemudian masuk ke

aliran darah dan diekskresikan melalui urine (Chairani et al., 2020). Produksi keton dapat terjadi selama kelaparan akut atau akibat faktor intrinsik yang terkait dengan ketidaknormalan hormon insulin pada individu dengan diabetes. Pada organisme yang kekurangan gizi, konsentrasi glukosa darah menurun, menyebabkan penurunan sekresi insulin dan peningkatan produksi glukagon oleh sel alfa pankreas.

Hormon glukagon menghambat sintesis glikogen dan memfasilitasi fosforilasi glikogen di hati untuk mengatur konsentrasi glukosa darah (Guyton, 2014). Deteksi keton dalam urine menandakan bahwa tubuh sedang memetabolisme lemak untuk energi. Ketonuria ditandai dengan adanya keton dalam urine.

Peningkatan ketonuria menandakan peningkatan kadar keton dalam tubuh (ketoacidosis), yang dapat menyebabkan penurunan pH darah jika tidak ditangani dengan cepat, berpotensi berujung pada koma ketoasidosis dan kematian (Kasiyati dkk., 2024).

Pengobatan yang tidak memadai dapat memperburuk kondisi dan menyebabkan Diabetic Ketoacidosis (DKA). Diabetic ketoacidosis (DKA) adalah konsekuensi akut diabetes, ditandai dengan kadar glukosa darah yang berlebihan (300-600 mg/dL), tanda-tanda keasaman, dan peningkatan signifikan kadar keton plasma (Chairani dkk., 2020).

Chairani dkk. (2020) melakukan studi yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam hasil tes keton urin antara pasien diabetes mellitus dengan durasi kurang dari lima tahun dan yang melebihi lima tahun, dengan nilai $p < 0,05$.

Penelitian diperlukan untuk menentukan korelasi antara kadar glukosa darah dan keton urin pada individu dengan diabetes mellitus tipe II.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu "apakah ada hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II?"

1.3 Tujuan

1. Tujuan Umum:

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II.

2. Tujuan Khusus:

- a. Untuk mengetahui kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II
- b. Untuk mengetahui kadar keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II
- c. Untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti: menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan terhadap mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II.
2. Bagi institusi: memberikan informasi kepada institusi pendidikan yang bertindak sebagai pemerhati bidang kimia klinik, memperkaya kepustakaan dalam bidang kimia klinik mengenai hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II.

3. Bagi tenaga teknis laboratorium: memberikan informasi terkait hubungan kadar glukosa darah dengan keton urine pada pasien diabetes melitus tipe II.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian ini berasal dari studi yang melibatkan 40 peserta yang didiagnosis menderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Para peserta tersebut menjalani pemeriksaan glukosa darah acak (RBG) dan keton urin di Rumah Sakit Umum Regional Dr. Adnaan WD Payakumbuh selama periode Januari hingga Mei 2025. Data yang ditampilkan dalam Tabel 4.1 dan 4.2 secara jelas menunjukkan bahwa sebagian besar populasi pasien berada dalam kategori usia di atas 60 tahun, yang mencapai 55%, dengan perempuan menyumbang 80% dari kelompok ini. Hasil ini sesuai dengan pengamatan epidemiologis yang menunjukkan peningkatan insidensi diabetes mellitus tipe 2 seiring bertambahnya usia. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan signifikan dalam sensitivitas insulin pada berbagai jaringan tubuh, disertai dengan penurunan efektivitas sel β pankreas yang bertugas memproduksi insulin (Elsayed dkk., 2023). Selain itu, telah diamati bahwa wanita menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi terhadap obesitas sentral dan resistensi insulin, terutama akibat pengaruh hormonal, terutama setelah menopause, yang menjadi faktor risiko kritis untuk diabetes mellitus tipe 2 (Milita et al., 2021).

Faktor-faktor yang mempengaruhi diabetes mellitus meliputi komponen yang dapat diubah dan komponen bawaan. Elemen yang dapat dimodifikasi meliputi pilihan nutrisi, tingkat aktivitas fisik, dan indeks massa tubuh (BMI). Selama periode ini, faktor-

faktor seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga diabetes mellitus dianggap sebagai faktor risiko tetap (Bingga, 2021). Prevalensi diabetes mellitus sangat dipengaruhi oleh usia; sebagian besar penderita diabetes mellitus tipe 2 berusia di atas 45 tahun, karena jumlah sel β fungsional berkurang seiring bertambahnya usia (Rizky Rohmatulloh dkk., 2024). Faktor risiko lain adalah jenis kelamin, karena studi menunjukkan bahwa wanita memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap onset diabetes tipe 2 dibandingkan pria. Dibandingkan dengan pria, yang memiliki risiko 2-3 kali lebih tinggi, wanita memiliki probabilitas 3-7 kali lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes (Adolph, 2016). Hal ini menunjukkan ketidakseimbangan yang signifikan antara wanita dan pria.

5.2 Glukosa Darah Sewaktu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 39 dari 40 pasien, atau 97,5%, menunjukkan hiperglikemia, yang didefinisikan oleh tingkat GDS melebihi 200 mg/dl. Kejadian hiperglikemia yang tidak terkendali dapat menyebabkan komplikasi metabolik lebih lanjut, dengan salah satu hasil signifikan adalah pembentukan badan keton dalam urine, kondisi yang dikenal sebagai ketonuria (Care & Suppl, 2024).

Hiperglikemia terjadi ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan atau memproduksi insulin secara efektif, menyebabkan glukosa tetap berada dalam aliran darah alih-alih masuk ke sel. Kondisi ini dapat timbul akibat resistensi insulin, yang umum terjadi pada diabetes tipe 2, atau akibat kekurangan insulin yang total, yang khas pada diabetes tipe 1. Kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan dapat meningkatkan

risiko komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, termasuk retinopati, nefropati, neuropati, dan penyakit kardiovaskular (Ganong, 2022).

Hiperglykemia akut dapat diperparah oleh faktor stres fisiologis seperti infeksi, trauma, atau berbagai gangguan metabolismik. Oleh karena itu, evaluasi rutin kadar GDS sangat penting untuk menilai efektivitas pengobatan dan mencegah komplikasi lebih lanjut (Guyton, 2021).

5.3 Keton Urine

Dari 40 pasien yang diperiksa, 33 individu (82,5%) menunjukkan hasil positif untuk keton urin. Peningkatan kadar keton dalam urin terjadi akibat kekurangan insulin yang khas pada diabetes mellitus, yang menghambat kemampuan tubuh untuk mengubah glukosa menjadi energi. Sebagai gantinya, tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energi (Kitabchi et al., 2009). Pemecahan lipid untuk energi menghasilkan asam lemak berbahaya yang disebut keton, yang pada gilirannya meningkatkan kadar badan keton dalam darah, suatu kondisi yang dikenal sebagai ketoasidosis (Murray et al., 2023).

Selama periode ini, tujuh individu, mewakili 17,5%, mengalami hasil negatif. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh pengamatan bahwa individu dengan diabetes mellitus belum mengalami katabolisme lemak yang signifikan, yang akibatnya menyebabkan tidak adanya peningkatan kadar keton dalam darah. Akibatnya, fungsi seluler tetap beroperasi secara efektif, atau cadangan glikogen di hati mungkin masih tersedia, sehingga menghilangkan kebutuhan akan lipolisis untuk menghasilkan energi (Murray et al., 2023).

Hasil ini sesuai dengan studi sebelumnya yang menyarankan bahwa ketonuria lebih umum terjadi pada individu dengan diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami hiperglikemia signifikan dan dekompensasi metabolismik (Dunbar et al., 2010).

5.4 Hubungan Glukosa Darah dengan Keton Urine

Hasil uji Shapiro-Wilk untuk normalitas data menunjukkan nilai signifikansi 0,429, yang menunjukkan bahwa data GDS sesuai dengan distribusi normal. Sebagaimana hasilnya, analisis dilanjutkan dengan penerapan uji ANOVA, yang menghasilkan nilai p sebesar 0.000, menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara kadar glukosa darah dan hasil uji keton urin pada individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus tipe 2. Kadar GDS yang lebih tinggi terkait dengan kemungkinan yang lebih besar untuk hasil kton urin positif. Hal ini menunjukkan bahwa tes kton urin dapat berfungsi sebagai alat bantu dalam menilai tingkat keparahan hiperglikemia dan risiko komplikasi terkait pada individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus tipe 2 (Qi et al., 2022).

Tingkat kton yang meningkat terutama ditemukan pada individu yang mengalami hiperglikemia. Fenomena ini muncul akibat peningkatan kadar glukosa darah, yang dapat mengganggu metabolisme insulin dalam regulasi kadar glukosa tubuh. Keberadaan kton menunjukkan bahwa tubuh tidak menggunakan glukosa secara efektif sebagai sumber energi utama. Ketidakmampuan tubuh untuk menggunakan glukosa sebagai sumber energi memaksa asam lemak bertindak sebagai pengganti metabolisme karbohidrat, yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi kton dalam urine dan darah (Kasiyati et al., 2024).

5.4 Interpretasi Klinis dan Implikasi

Diabetes mellitus (DM) ditandai dengan variasi kadar glukosa darah (Rodríguez, Velastequí, 2019). Ketidakstabilan kadar glukosa darah mengacu pada kondisi yang ditandai dengan fluktuasi kadar glukosa darah yang menyimpang dari rentang normal, yang dapat menyebabkan hiperglikemia atau hipoglikemia (Saino dkk., 2020).

Glukosa berfungsi sebagai sumber energi utama bagi organisme manusia. Dalam kondisi normal, insulin memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel. Pada individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus tipe 2, terdapat kondisi resistensi insulin yang menghambat penyerapan glukosa ke dalam sel, meskipun produksi insulin tetap berlangsung. Akibatnya, terjadi peningkatan kadar glukosa darah, yang menyebabkan hiperglikemia (Care & Suppl, 2024).

Dalam situasi kekurangan insulin atau resistensi insulin yang parah, sel-sel kekurangan energi dari glukosa dan beralih ke lemak sebagai sumber energi alternatif. Proses metabolisme pemecahan lemak menghasilkan badan keton, yang meliputi aseton, asetoasetat, dan β -hidroksibutirat. Deteksi badan keton ini dalam aliran darah disertai dengan pengeluaran melalui urine, suatu proses yang dikenal sebagai ketonuria (Kitabchi et al., 2009).

Ketonuria pada individu dengan diabetes mellitus tipe 2 menandakan bahwa tubuh telah mulai menggunakan lemak sebagai sumber energi alternatif, akibat kekurangan insulin untuk metabolisme glukosa. Jika kondisi ini tidak ditangani dengan baik, dapat berkembang menjadi ketoasidosis diabetik (DKA), komplikasi akut yang serius dan berpotensi mengancam nyawa (Statements, 2009).

Penilaian keton urin sangat penting dalam pemantauan dan pengaturan diabetes mellitus; deteksi ketonuria menandakan kekurangan insulin, menyoroti pentingnya menyesuaikan dosis insulin sesuai kebutuhan. Penumpukan keton dalam darah menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit dan dehidrasi, yang jika tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan asidosis dan pada akhirnya berujung pada koma diabetik (Kasiyati dkk., 2024).

Pengujian keton urin, yang dikenal karena kesederhanaan dan keterjangkauannya, berfungsi sebagai alat skrining penting untuk mendeteksi individu yang berisiko tinggi mengalami ketoasidosis diabetik (DKA). Individu yang menunjukkan hasil positif keton urin bersamaan dengan peningkatan kadar GDS memerlukan perhatian medis segera untuk mencegah komplikasi yang mungkin terjadi (Care & Suppl, 2024).

Berdasarkan pengamatan Juwita dan Febrina (2018), individu yang didiagnosis dengan diabetes mellitus sering melakukan aktivitas fisik sebagai strategi untuk mencegah dan mengatur kadar glukosa darah mereka. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa partisipasi dalam aktivitas fisik dapat secara signifikan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan dan secara efektif mengatur kadar gula darah.

5.5 Ketogenesis dan Ketoasidosis

Pada kondisi normal, tubuh memperoleh energi terutama dari metabolisme glukosa. Namun, ketika ketersediaan glukosa terbatas atau pemanfaatannya terhambat akibat defisiensi insulin maupun resistensi insulin, tubuh akan menggunakan jalur

alternatif yaitu ketogenesis. Proses ketogenesis terjadi di hati, di mana asam lemak hasil lipolisis diubah menjadi badan keton berupa asetoasetat, β -hidroksibutirat, dan aseton. Badan keton ini berfungsi sebagai sumber energi cadangan bagi otak, otot, dan jaringan lain saat glukosa tidak tersedia secara optimal (Newman & Verdin, 2017).

Pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II, meskipun masih terdapat produksi insulin, kondisi resistensi insulin membuat sel sulit memanfaatkan glukosa. Hal ini memicu peningkatan lipolisis dan oksidasi asam lemak bebas sehingga produksi badan keton meningkat. Badan keton yang berlebih dapat dideteksi melalui pemeriksaan urine (ketonuria) maupun darah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian, di mana pasien dengan kadar glukosa darah tinggi lebih banyak menunjukkan hasil positif keton urine, menandakan adanya hubungan antara hiperglikemia dan peningkatan ketogenesis (Kitabchi et al., 2009).

Ketogenesis pada tingkat ringan hingga sedang masih bersifat kompensasi fisiologis, disebut juga nutritional ketosis (kadar keton 0,5–3 mmol/L), dan tidak menimbulkan gangguan pH darah. Namun pada kondisi patologis, terutama jika insulin sangat rendah atau kebutuhan tubuh meningkat drastis (misalnya saat infeksi, stres, atau penghentian terapi insulin), proses ini dapat berkembang menjadi ketoasidosis diabetikum (KAD). KAD ditandai oleh hiperglikemia, ketonemia/ketonuria, serta asidosis metabolik ($\text{pH} < 7,3$, $\text{HCO}_3^- < 15 \text{ mmol/L}$) (Kitabchi et al., 2009).

Ketoasidosis merupakan komplikasi akut diabetes yang berbahaya, dengan gejala seperti mual, muntah, dehidrasi, napas Kussmaul, hingga penurunan kesadaran. Pada DM Tipe II, kejadian ketoasidosis relatif jarang dibandingkan dengan DM Tipe I, namun tetap dapat terjadi terutama bila terdapat pencetus seperti infeksi atau

penggunaan obat yang mengganggu metabolisme glukosa (Care & Suppl, 2022) Oleh karena itu, pemeriksaan keton urine tetap relevan sebagai metode sederhana dan murah untuk mendeteksi risiko ketoasidosis, khususnya pada pasien dengan kadar glukosa darah yang sangat tinggi.

Hasil penelitian ini mendukung teori bahwa semakin tinggi kadar glukosa darah, semakin besar kemungkinan peningkatan badan keton dalam urine. Hal ini menunjukkan bahwa hiperglikemia yang tidak terkendali pada pasien DM Tipe II dapat menjadi indikator awal risiko terjadinya ketoasidosis, sehingga pemeriksaan glukosa darah sewaktu (GDS) dan keton urine memiliki peran penting dalam pemantauan klinis pasien diabetes.

