

GAMBARAN JAMUR *CANDIDA ALBICANS* DALAM URINE PASIEN DIABETES MELITUS

Arfin Dwi Mardiana

Poltekkes Kemenkes Surabaya

e-mail: arfindwimardiana033@gmail.com

Diterima: 10/09/2026; Direvisi: 27/10/2026; Diterbitkan: 31/10/2026

ABSTRAK

Diabetes melitus dapat meningkatkan kerentanan terhadap kolonisasi jamur pada saluran kemih, terutama ketika hiperglikemia disertai glukosuria dan gangguan pertahanan tubuh. Oleh karena itu, pemeriksaan keberadaan *Candida albicans* dalam urine diperlukan untuk memperoleh gambaran awal potensi kandiduria pada pasien diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keberadaan *Candida albicans* dalam urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Penelitian menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan observasional laboratorium pada 2 Maret–30 April 2026. Sebanyak 20 sampel urine dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria kadar Glukosa Darah Acak (GDA) >200 mg/dL atau Glukosa Darah Puasa (GDP) >125 mg/dL. Identifikasi dilakukan melalui kultur pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB), dan uji *germ tube*. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 4 sampel (20%) positif *Candida albicans*, sedangkan 16 sampel (80%) negatif. Seluruh sampel positif berasal dari pasien perempuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Candida albicans* ditemukan pada sebagian sampel urine pasien diabetes melitus. Temuan ini memberikan gambaran awal keberadaan jamur tersebut, tetapi belum membuktikan hubungan sebab-akibat antara hiperglikemia dan kandiduria.

Kata Kunci: *Candida albicans*, diabetes melitus, kandiduria

ABSTRACT

Diabetes mellitus may increase susceptibility to fungal colonization of the urinary tract, particularly when hyperglycemia is accompanied by glucosuria and impaired host defenses. Therefore, detecting *Candida albicans* in urine is important for describing the potential occurrence of candiduria in patients with diabetes mellitus. This study aimed to identify the presence of *Candida albicans* in urine samples from patients with diabetes mellitus at Syarifah Ambami Rato Ebu Regional General Hospital, Bangkalan. A descriptive study with a laboratory observational approach was conducted from March 2 to April 30, 2026. Twenty urine samples were selected using *purposive sampling* based on random blood glucose levels above 200 mg/dL or fasting blood glucose levels above 125 mg/dL. Identification involved culture on *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), microscopic examination using *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) staining, and a *germ tube* test. The results showed that 4 samples (20%) were positive for *Candida albicans*, whereas 16 samples (80%) were negative. All positive samples were obtained from female patients. In conclusion, *Candida albicans* was detected in a proportion of urine samples from patients with diabetes mellitus. These findings provide preliminary information on its presence but do not establish a causal relationship between hyperglycemia and candiduria.

Keywords: *Candida albicans*, diabetes mellitus, candiduria

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kombinasi keduanya. Kondisi ini menjadi masalah kesehatan yang perlu diperhatikan karena hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai komplikasi dan memengaruhi kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan fisiologis. Penatalaksanaan diabetes melitus tidak hanya berfokus pada pengendalian kadar glukosa darah, tetapi juga mencakup pencegahan dan pemantauan komplikasi yang dapat menyertai penyakit tersebut (Alfaqih, 2021; Anugerah, 2020; Suryanti et al., 2024; Suryati, 2021). Komplikasi diabetes melitus dapat melibatkan berbagai sistem organ, sehingga pemantauan kondisi pasien perlu dilakukan secara menyeluruh (Alydrus, 2025; Sri Syatriani, 2023). Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah kerentanan terhadap infeksi oportunistik, termasuk infeksi atau kolonisasi jamur pada saluran kemih. Kondisi hiperglikemia dan perubahan lingkungan metabolik pada pasien diabetes melitus dapat berkaitan dengan meningkatnya kerentanan terhadap mikroorganisme tertentu, meskipun keberadaan mikroorganisme pada pasien tidak selalu menunjukkan terjadinya infeksi aktif.

Salah satu jamur yang berpotensi ditemukan pada pasien diabetes melitus adalah *Candida albicans*. Jamur ini merupakan mikroorganisme oportunistik yang dapat hidup sebagai flora komensal pada tubuh manusia, tetapi dapat berkembang dan menimbulkan penyakit ketika keseimbangan mikrobiota atau pertahanan tubuh mengalami perubahan. Kemampuan *C. albicans* beradaptasi dengan lingkungan inang, membentuk hifa, serta mengekspresikan faktor virulensi berperan dalam proses kolonisasi dan perkembangan infeksi (Lopes & Lionakis, 2022). Selain itu, pembentukan biofilm dapat mendukung keberlangsungan jamur dan memengaruhi responsnya terhadap kondisi lingkungan serta mikroorganisme lain (Ponde et al., 2021). Domingues et al. (2022) melaporkan bahwa suplementasi glukosa dapat memengaruhi pembentukan biofilm *C. albicans* dan *Candida glabrata* yang diisolasi dari individu dengan maupun tanpa diabetes. Penelitian Nouraei et al. (2021) juga menunjukkan bahwa spesies *Candida* yang diisolasi dari rongga mulut pasien diabetes melitus memiliki potensi patogenik yang perlu diperhatikan. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada lokasi infeksi yang berbeda, temuan-temuannya memberikan dasar untuk memahami pentingnya keberadaan *Candida* pada pasien diabetes melitus. Namun, potensi patogenik dan kemampuan membentuk biofilm tidak berarti bahwa setiap individu dengan diabetes melitus pasti mengalami infeksi *Candida*.

Keberadaan spesies *Candida* dalam urine dikenal sebagai kandiduria. Temuan ini dapat menunjukkan kolonisasi, kontaminasi spesimen, atau infeksi saluran kemih, sehingga hasil pemeriksaan laboratorium perlu ditafsirkan berdasarkan kondisi klinis pasien. Odabasi dan Mert (2020) menjelaskan bahwa diabetes melitus merupakan salah satu faktor predisposisi infeksi saluran kemih akibat *Candida*, di samping penggunaan kateter, obstruksi saluran kemih, dan penggunaan antibiotik berspektrum luas. Nemecek et al. (2022) juga menekankan bahwa temuan *Candida* dalam urine perlu dievaluasi dengan mempertimbangkan gejala, kondisi pasien, dan faktor predisposisi yang menyertainya. Pada pasien diabetes melitus, hiperglikemia dapat disertai glukosuria, yaitu keberadaan glukosa dalam urine, yang berpotensi memengaruhi lingkungan saluran kemih. Az-zahro et al. (2021) melaporkan adanya hubungan antara kandidiasis pada urine perempuan penderita diabetes melitus dan positività glukosuria. Meskipun demikian, hubungan tersebut tidak dapat diartikan bahwa glukosuria merupakan satu-satunya penyebab kandiduria. Faktor fisiologis, kondisi pertahanan tubuh, penggunaan alat



medis, serta karakteristik klinis pasien juga perlu diperhatikan dalam memahami keberadaan jamur pada urine.

Penelitian mengenai *Candida* pada pasien diabetes melitus telah dilakukan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, tetapi hasilnya menunjukkan variasi. Hasan et al. (2021) mengidentifikasi beberapa spesies *Candida* dalam urine pasien diabetes melitus di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, Kota Gorontalo, meliputi *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, dan *C. dubliniensis*. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemeriksaan urine pada pasien diabetes melitus perlu disertai proses identifikasi yang sesuai agar spesies yang ditemukan tidak hanya diasumsikan berdasarkan karakteristik umum pertumbuhan jamur. Patricia et al. (2022) melaporkan bahwa *C. albicans* ditemukan pada 2 dari 18 sampel urine pasien diabetes melitus di Puskesmas Neglasari. Purwitaningsih dan Setya (2023) menemukan hasil positif pada 6 dari 30 sampel urine pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten, sedangkan Setia et al. (2023) melaporkan keberadaan *C. albicans* pada 5 dari 50 sampel urine pasien diabetes melitus tipe 2 di Samarinda. Selain itu, Hasnayah dan Qurrohman (2024) mengidentifikasi *C. albicans* pada urine pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jaten 2, Kabupaten Karanganyar. Perbedaan temuan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan *Candida* dapat bervariasi berdasarkan karakteristik pasien, lokasi penelitian, jumlah sampel, kriteria pemilihan responden, dan metode identifikasi yang digunakan.

Variasi temuan pada penelitian terdahulu menunjukkan pentingnya memperoleh data lokal dari masing-masing fasilitas pelayanan kesehatan. Meskipun penelitian mengenai *Candida* pada urine pasien diabetes melitus telah dilakukan, hasil dari satu wilayah tidak dapat langsung digunakan untuk menggambarkan kondisi di wilayah lain. Selain itu, informasi mengenai keberadaan *C. albicans* perlu dilengkapi dengan karakteristik responden, seperti jenis kelamin dan usia, untuk memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai kelompok pasien yang diperiksa. Perbedaan anatomi saluran kemih dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam memahami kerentanan terhadap infeksi, sedangkan pertambahan usia dapat berkaitan dengan perubahan fisiologis dan kondisi kesehatan yang menyertai diabetes melitus. Akan tetapi, distribusi hasil positif berdasarkan jenis kelamin atau usia dalam penelitian deskriptif hanya menggambarkan pola pada sampel yang diperiksa dan tidak secara langsung membuktikan hubungan sebab-akibat. Demikian pula, kadar glukosa darah merupakan karakteristik klinis yang relevan, tetapi tidak dapat menggantikan pemeriksaan glukosa urine atau digunakan sendiri untuk menetapkan keberadaan kandiduria.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk memperoleh gambaran keberadaan *Candida albicans* dalam urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif melalui pemeriksaan kultur pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA), pengamatan mikroskopis menggunakan pewarnaan Lactophenol Cotton Blue (LPCB), dan uji *germ tube* untuk mendukung identifikasi jamur. Rangkaian pemeriksaan tersebut digunakan untuk mengamati pertumbuhan koloni, karakteristik morfologi, dan hasil uji konfirmasi sesuai prosedur laboratorium yang diterapkan. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyediaan data laboratoris lokal mengenai keberadaan *C. albicans* dalam urine pasien diabetes melitus di rumah sakit tersebut, disertai gambaran karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, dan kadar glukosa darah. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi awal bagi tenaga laboratorium dan fasilitas pelayanan kesehatan dalam memahami temuan *C. albicans* pada spesimen urine pasien diabetes melitus. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran keberadaan jamur *Candida albicans* dalam urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui gambaran keberadaan jamur *Candida albicans* dalam urine pasien diabetes melitus. Penelitian dilaksanakan pada 2 Maret hingga 30 April 2026. Pengambilan sampel dilakukan di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan, sedangkan pemeriksaan kultur dan identifikasi jamur dilakukan di Laboratorium Parasitologi Poltekkes Kemenkes Surabaya. Penelitian difokuskan pada identifikasi keberadaan *C. albicans* berdasarkan karakteristik pertumbuhan koloni, pengamatan mikroskopis, dan hasil uji konfirmasi laboratorium.

Populasi penelitian mencakup pasien diabetes melitus yang menjalani pemeriksaan di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan selama periode penelitian. Sampel penelitian terdiri atas 20 spesimen urine yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien diabetes melitus dengan kadar Glukosa Darah Acak (GDA) lebih dari 200 mg/dL atau Glukosa Darah Puasa (GDP) lebih dari 125 mg/dL serta bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Penggunaan kriteria tersebut bertujuan memastikan bahwa sampel berasal dari pasien yang memenuhi karakteristik metabolik yang telah ditetapkan. Jumlah sampel yang diperiksa sebanyak 20 spesimen dan seluruhnya digunakan sebagai dasar analisis deskriptif. Karena penelitian menggunakan teknik pengambilan sampel nonprobabilitas dengan jumlah sampel terbatas, hasil penelitian ditafsirkan sebagai gambaran pada kelompok yang diperiksa dan tidak dimaksudkan untuk mewakili seluruh pasien diabetes melitus secara umum.

Spesimen urine diperiksa melalui tahapan kultur, pengamatan makroskopis dan mikroskopis, serta uji konfirmasi. Kultur dilakukan dengan menanam sampel urine pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang ditambahkan kloramfenikol untuk membantu menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat mengganggu pengamatan jamur. Kultur diinkubasi pada suhu 37–38 °C dan diamati selama 48–72 jam sesuai prosedur pemeriksaan yang digunakan di laboratorium. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan memperhatikan karakteristik koloni yang tumbuh, meliputi bentuk, warna, permukaan, dan tekstur koloni. Koloni yang menunjukkan pertumbuhan menyerupai *Candida* selanjutnya dipilih untuk pemeriksaan mikroskopis. Pertumbuhan koloni pada media SDA digunakan sebagai tahap awal pemeriksaan dan tidak dianggap cukup untuk menetapkan identitas spesies tanpa pemeriksaan lanjutan.

Pemeriksaan mikroskopis dilakukan menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) untuk mengamati karakteristik morfologi jamur. Pengamatan diarahkan pada bentuk dan susunan sel ragi, keberadaan blastospora, serta struktur filamen atau pseudohifa yang dapat ditemukan pada isolat. Hasil pengamatan mikroskopis digunakan sebagai informasi pendukung dalam proses identifikasi, bukan sebagai satu-satunya dasar penentuan spesies. Selanjutnya, identifikasi dikonfirmasi melalui uji *germ tube*. Pada pemeriksaan ini, hasil positif ditandai oleh terbentuknya tonjolan menyerupai tabung kecambah yang muncul dari sel ragi tanpa penyempitan pada pangkal perlekatannya. Hasil uji *germ tube* diinterpretasikan bersama karakteristik kultur dan temuan mikroskopis untuk mendukung identifikasi *C. albicans*. Seluruh tahapan pemeriksaan dilaksanakan di laboratorium sesuai prosedur pemeriksaan yang digunakan.

Data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan karakteristik responden yang tersedia, meliputi jenis kelamin, kelompok usia, serta kadar glukosa darah. Hasil identifikasi dikelompokkan menjadi positif dan negatif *C. albicans*. Sampel dinyatakan positif apabila hasil pemeriksaan menunjukkan karakteristik yang mendukung identifikasi *C. albicans* berdasarkan rangkaian pemeriksaan yang dilakukan, sedangkan sampel dinyatakan

negatif apabila tidak ditemukan hasil yang memenuhi kriteria identifikasi tersebut. Data kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung frekuensi serta persentase setiap kategori. Persentase dihitung berdasarkan jumlah sampel pada masing-masing kategori dibandingkan dengan jumlah seluruh sampel yang diperiksa, kemudian dikalikan 100%. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan uraian naratif untuk menggambarkan keberadaan *C. albicans* serta distribusinya berdasarkan karakteristik responden. Penelitian ini tidak menggunakan analisis inferensial untuk menguji hubungan sebab-akibat antara kadar glukosa darah, jenis kelamin, usia, dan keberadaan jamur.

Pelaksanaan penelitian memperhatikan prinsip kerahasiaan identitas responden dan penggunaan spesimen untuk kepentingan pemeriksaan sesuai tujuan penelitian. Informasi mengenai persetujuan etik, nomor surat persetujuan, persetujuan tertulis responden, serta prosedur pengendalian mutu pemeriksaan perlu dicantumkan sesuai dokumen dan pelaksanaan penelitian yang sebenarnya. Dengan demikian, pelaporan metode tetap dapat ditelusuri dan mencerminkan prosedur yang benar-benar dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 20 pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel urine diperiksa melalui kultur pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pengamatan mikroskopis menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB), dan uji konfirmasi *germ tube*. Selain hasil identifikasi jamur, karakteristik responden yang diamati meliputi kadar glukosa darah, jenis kelamin, dan kelompok usia. Penyajian hasil dimulai dengan gambaran pemeriksaan laboratorium untuk menunjukkan proporsi sampel yang teridentifikasi positif dan negatif *Candida albicans*.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sampel Urine Pasien Diabetes Melitus

Hasil pemeriksaan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Positif <i>Candida albicans</i>	4	20
Negatif <i>Candida albicans</i>	16	80
Total	20	100

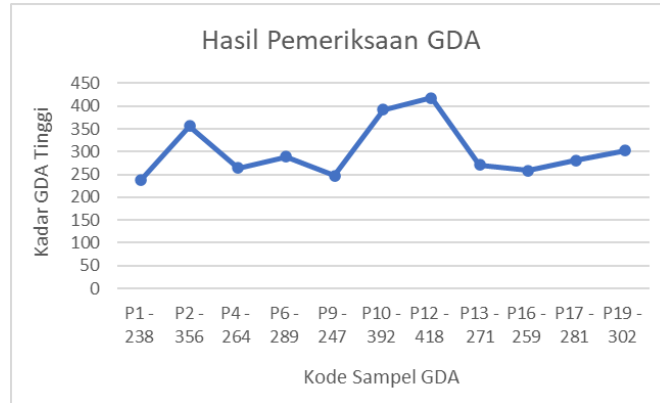
Berdasarkan Tabel 1, dari 20 sampel urine yang diperiksa, sebanyak 4 sampel (20%) menunjukkan hasil positif *Candida albicans*, sedangkan 16 sampel (80%) menunjukkan hasil negatif. Hasil positif ditetapkan berdasarkan rangkaian pemeriksaan kultur, pengamatan mikroskopis, dan uji *germ tube*. Temuan ini menunjukkan bahwa *C. albicans* terdeteksi pada sebagian sampel urine pasien diabetes melitus yang diteliti, sementara sebagian besar sampel lainnya tidak menunjukkan hasil identifikasi positif.

Pada sampel positif, pertumbuhan pada media SDA memperlihatkan koloni berwarna krem dengan karakteristik morfologi yang mendukung pemeriksaan lanjutan. Pengamatan mikroskopis menggunakan LPCB dilakukan untuk melihat struktur sel jamur, sedangkan uji *germ tube* digunakan sebagai pemeriksaan konfirmasi. Rangkaian pemeriksaan tersebut menjadi dasar identifikasi isolat yang dinyatakan positif *C. albicans*. Meskipun demikian, hasil positif pada pemeriksaan urine tidak dengan sendirinya menunjukkan infeksi saluran kemih yang bergejala karena interpretasinya memerlukan pertimbangan klinis.

Gambaran Kadar Glukosa Darah Pasien

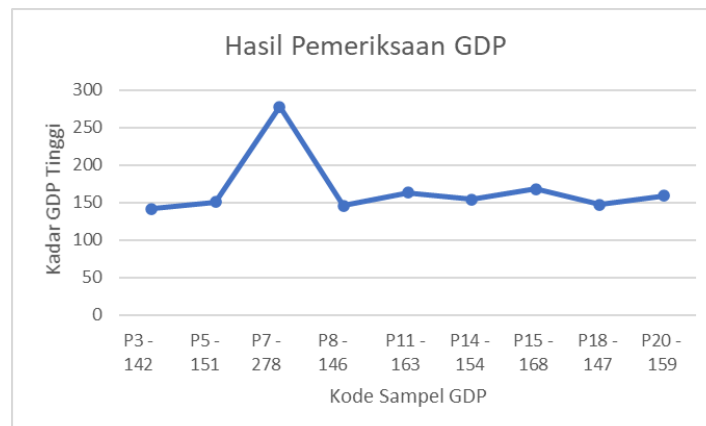
Kadar glukosa darah merupakan salah satu karakteristik klinis yang dicatat dalam penelitian ini karena seluruh responden merupakan pasien diabetes melitus yang memenuhi kriteria kadar glukosa darah yang telah ditetapkan. Distribusi kadar Glukosa Darah Acak (GDA) dan Glukosa Darah Puasa (GDP) disajikan untuk memperlihatkan rentang nilai glukosa

darah pada kelompok yang diperiksa. Data tersebut memberikan konteks klinis untuk membaca hasil identifikasi jamur, tetapi tidak cukup untuk menetapkan hubungan statistik antara kadar glukosa darah dan keberadaan *C. albicans*.



Gambar 1. Kadar Glukosa Darah Acak Pasien Diabetes Melitus Di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan

Berdasarkan Gambar 1, kadar GDA responden berada pada rentang 238–418 mg/dL. Rentang tersebut menunjukkan bahwa nilai GDA pada responden yang diperiksa berada di atas batas inklusi penelitian, yaitu lebih dari 200 mg/dL. Data ini menggambarkan kondisi glukosa darah responden pada saat pemeriksaan. Namun, rentang tersebut belum menunjukkan apakah semakin tinggi kadar GDA diikuti oleh peningkatan kemungkinan hasil positif *C. albicans*, sehingga diperlukan data individual yang menghubungkan kadar GDA dengan hasil pemeriksaan jamur untuk menilai pola tersebut.



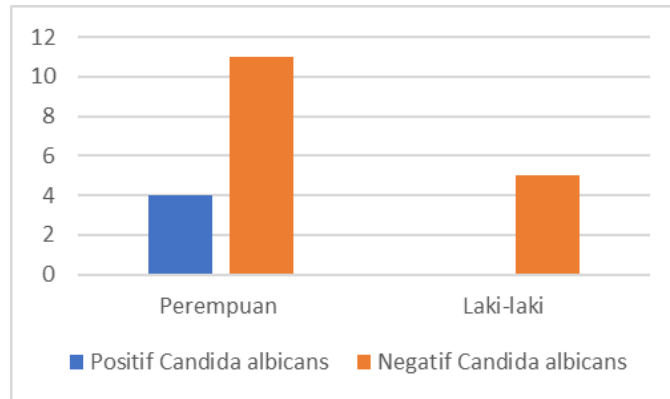
Gambar 2. Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan

Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2, kadar GDP responden berkisar antara 142–278 mg/dL. Seluruh nilai tersebut berada di atas batas inklusi GDP yang digunakan dalam penelitian, yaitu lebih dari 125 mg/dL. Hasil ini memperlihatkan bahwa responden memiliki kadar glukosa darah puasa yang meningkat berdasarkan kriteria penelitian. Walaupun hiperglikemia secara biologis dapat berkaitan dengan perubahan lingkungan urine, data rentang GDP saja belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa kadar glukosa tertentu menyebabkan pertumbuhan *C. albicans*.

Distribusi Hasil Pemeriksaan Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu karakteristik responden yang dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui distribusi kelompok perempuan dan laki-laki dalam sampel

penelitian. Penyajian karakteristik ini juga membantu memperjelas komposisi responden yang menjadi dasar interpretasi hasil pemeriksaan *C. albicans*. Distribusi tersebut perlu dibaca dengan mempertimbangkan jumlah responden pada masing-masing kelompok karena ukuran kelompok yang berbeda dapat memengaruhi jumlah temuan positif.

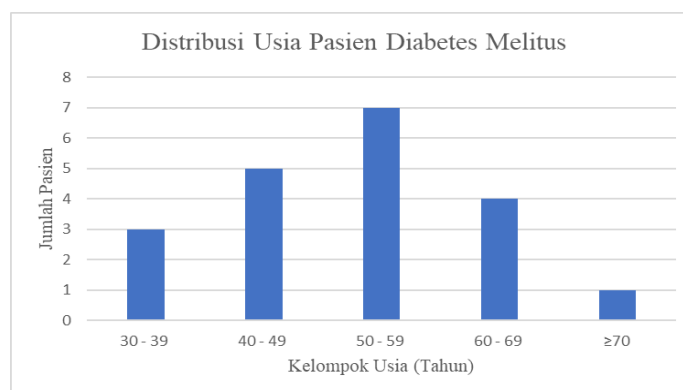


Gambar 3. Distribusi Jenis Kelamin Pada Pasien Diabetes Melitus

Berdasarkan Gambar 3, responden penelitian terdiri atas 15 perempuan (75%) dan 5 laki-laki (25%). Pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa seluruh 4 sampel positif *C. albicans* berasal dari kelompok perempuan, sedangkan tidak ditemukan sampel positif pada kelompok laki-laki. Temuan tersebut menggambarkan distribusi hasil positif pada sampel yang diteliti. Namun, hasil ini belum membuktikan bahwa perempuan memiliki risiko kandiduria lebih tinggi daripada laki-laki karena jumlah responden laki-laki lebih sedikit dan penelitian tidak dirancang untuk menguji hubungan antara jenis kelamin dan hasil pemeriksaan secara inferensial.

Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia responden turut disajikan untuk memberikan gambaran karakteristik demografis pasien diabetes melitus yang menjadi subjek penelitian. Pengelompokan usia dilakukan berdasarkan kategori yang tercantum dalam data penelitian. Distribusi ini membantu menunjukkan kelompok usia yang paling banyak terwakili, tetapi tidak secara langsung menggambarkan hubungan usia dengan keberadaan *C. albicans* apabila hasil pemeriksaan jamur belum dirinci untuk setiap kelompok usia.



Gambar 4. Distribusi Usia Pasien Diabetes Melitus

Berdasarkan Gambar 4, kelompok usia 50–59 tahun merupakan kelompok terbanyak, yaitu 7 responden (35%). Kelompok usia 40–49 tahun terdiri atas 5 responden (25%), diikuti kelompok usia 60–69 tahun sebanyak 4 responden (20%) dan kelompok usia 30–39 tahun



sebanyak 3 responden (15%). Sementara itu, kelompok usia ≥ 70 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 1 responden (5%). Dengan demikian, responden penelitian paling banyak berada pada rentang usia 50–59 tahun. Distribusi ini menunjukkan karakteristik usia kelompok yang diperiksa, tetapi belum dapat digunakan untuk menentukan kelompok usia dengan kejadian positif *C. albicans* tertinggi tanpa tabulasi silang antara usia dan hasil pemeriksaan laboratorium.

Secara keseluruhan, pemeriksaan terhadap 20 sampel urine menunjukkan bahwa 4 sampel (20%) positif *C. albicans* dan 16 sampel (80%) negatif. Seluruh sampel positif berasal dari responden perempuan, sedangkan kelompok usia 50–59 tahun merupakan kelompok dengan jumlah responden terbanyak. Kadar GDA dan GDP seluruh responden yang dilaporkan berada di atas batas inklusi penelitian. Temuan-temuan ini memberikan gambaran awal mengenai keberadaan *C. albicans* dan karakteristik responden di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Analisis lebih lanjut mengenai hubungan antara kadar glukosa darah, jenis kelamin, usia, dan hasil pemeriksaan memerlukan data individual serta metode analisis yang sesuai.

Pembahasan

Hasil pemeriksaan terhadap 20 sampel urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan menunjukkan bahwa 4 sampel (20%) positif *Candida albicans*, sedangkan 16 sampel (80%) negatif. Temuan ini menunjukkan bahwa *C. albicans* terdeteksi pada sebagian sampel urine yang diperiksa, tetapi tidak ditemukan pada sebagian besar sampel lainnya. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Purwitaningsih dan Setya (2023), yang melaporkan keberadaan *C. albicans* pada 20% sampel urine pasien diabetes melitus. Sementara itu, Agustina Setia et al. (2023) menemukan *C. albicans* pada 10% sampel urine pasien diabetes melitus tipe 2, sedangkan Patricia et al. (2022) melaporkan temuan positif pada sekitar 11% sampel. Perbedaan proporsi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan *C. albicans* dapat bervariasi antarkelompok pasien dan fasilitas pelayanan kesehatan. Variasi ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan jumlah sampel, karakteristik responden, kriteria inklusi, serta metode pemeriksaan yang digunakan.

Identifikasi *C. albicans* dalam penelitian ini dilakukan melalui kultur pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB), dan uji *germ tube*. Kultur digunakan untuk mengamati pertumbuhan dan karakteristik koloni, sedangkan pemeriksaan mikroskopis membantu mengenali struktur morfologis jamur. Koloni yang tumbuh menunjukkan karakteristik berwarna krem, sementara pengamatan mikroskopis memperlihatkan struktur sel ragi dan elemen jamur yang mendukung identifikasi. Selanjutnya, hasil positif uji *germ tube* memperkuat identifikasi isolat sebagai *C. albicans*. Pendekatan pemeriksaan berlapis ini penting karena penentuan spesies tidak seharusnya hanya didasarkan pada penampilan koloni. Lopes dan Lionakis (2022) menjelaskan bahwa *C. albicans* memiliki karakteristik biologis dan faktor virulensi yang berperan dalam kemampuannya beradaptasi serta menimbulkan penyakit. Meskipun demikian, hasil pemeriksaan laboratorium dalam penelitian ini menggambarkan keberadaan jamur dan tidak secara otomatis menetapkan diagnosis infeksi saluran kemih.

Keberadaan *C. albicans* pada pasien diabetes melitus perlu dipahami dalam konteks hiperglikemia dan kemungkinan terjadinya glukosuria. Pada penelitian ini, kadar Glukosa Darah Acak (GDA) berada pada rentang 238–418 mg/dL, sedangkan kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) berkisar antara 142–278 mg/dL. Rentang tersebut menunjukkan bahwa responden memiliki kadar glukosa darah di atas batas inklusi yang ditetapkan. Secara biologis, kondisi



hiperglikemia dapat berkaitan dengan perubahan lingkungan metabolik dan pertahanan tubuh yang berpotensi memengaruhi kerentanan terhadap mikroorganisme oportunistik. Az-zahro et al. (2021) melaporkan hubungan antara kandidiasis pada urine perempuan penderita diabetes melitus dan positività glukosuria. Domingues et al. (2022) juga menunjukkan bahwa suplementasi glukosa dapat memengaruhi pembentukan *biofilm* pada *C. albicans* dan *Candida glabrata*. Temuan tersebut mendukung relevansi glukosa dalam mempelajari pertumbuhan *Candida*, tetapi tidak cukup untuk menyatakan bahwa kadar glukosa darah yang tinggi secara langsung menyebabkan kandiduria pada responden penelitian ini.

Penafsiran terhadap hasil tersebut perlu mempertimbangkan bahwa penelitian ini tidak menguji hubungan statistik antara kadar GDA atau GDP dan keberadaan *C. albicans*. Rentang kadar glukosa darah yang dilaporkan belum menunjukkan apakah empat sampel positif memiliki kadar glukosa lebih tinggi secara konsisten dibandingkan sampel negatif. Selain itu, kadar glukosa darah tidak dapat digunakan sebagai pengganti pengukuran glukosa urine karena keduanya merupakan parameter yang berbeda. Faktor lain, seperti penggunaan kateter, antibiotik, kondisi saluran kemih, dan status pertahanan tubuh, juga dapat berperan dalam munculnya kandiduria (Odabasi & Mert, 2020; Nemecek et al., 2022). Oleh karena itu, hiperglikemia dalam penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai karakteristik klinis yang relevan daripada sebagai penyebab yang telah dibuktikan. Penelitian lanjutan dengan data glukosa darah dan urine pada setiap responden serta analisis yang sesuai diperlukan untuk menilai kemungkinan keterkaitan tersebut.

Berdasarkan jenis kelamin, seluruh sampel positif *C. albicans* berasal dari responden perempuan. Dari 15 responden perempuan, 4 menunjukkan hasil positif, sedangkan dari 5 responden laki-laki tidak ditemukan sampel positif. Pola ini serupa dengan penelitian Patricia et al. (2022), yang menemukan hasil positif *C. albicans* pada kelompok perempuan, tetapi tidak pada kelompok laki-laki. Perbedaan anatomi saluran kemih, termasuk panjang uretra, dapat menjadi salah satu faktor yang relevan dalam kerentanan terhadap infeksi saluran kemih. Namun, distribusi hasil penelitian ini belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa perempuan memiliki risiko kandiduria lebih tinggi karena jumlah responden relatif kecil dan kelompok laki-laki hanya terdiri atas lima orang. Selain itu, hasil positif pada urine tidak selalu berarti infeksi bergejala. Odabasi dan Mert (2020) serta Nemecek et al. (2022) menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor predisposisi dan kondisi klinis dalam menafsirkan temuan *Candida* pada urine. Dengan demikian, hasil berdasarkan jenis kelamin dalam penelitian ini perlu dipahami sebagai pola deskriptif pada sampel yang diperiksa.

Ditinjau dari kelompok usia, responden terbanyak berada pada rentang 50–59 tahun, yaitu 7 orang (35%), diikuti usia 40–49 tahun sebanyak 5 orang (25%), usia 60–69 tahun sebanyak 4 orang (20%), usia 30–39 tahun sebanyak 3 orang (15%), dan usia ≥ 70 tahun sebanyak 1 orang (5%). Distribusi tersebut menunjukkan bahwa kelompok usia 50–59 tahun paling banyak terwakili dalam penelitian. Agustina Setia et al. (2023) juga melaporkan bahwa kelompok usia 45–59 tahun merupakan kelompok terbanyak pada penelitian pasien diabetes melitus tipe 2 yang mereka lakukan. Kesamaan distribusi ini memberikan konteks perbandingan karakteristik responden, tetapi tidak membuktikan bahwa kelompok usia tersebut memiliki kemungkinan kandiduria paling tinggi. Penelitian ini tidak menyajikan tabulasi silang antara kelompok usia dan hasil pemeriksaan *C. albicans*, sehingga distribusi usia hanya dapat digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel. Untuk menilai apakah usia berkaitan dengan keberadaan jamur, diperlukan data hasil pemeriksaan pada setiap kelompok usia dan jumlah sampel yang memadai.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa *C. albicans* ditemukan pada 20% sampel urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Purwitaningsih dan Setya (2023), tetapi berbeda dari proporsi yang dilaporkan Agustina Setia et al. (2023) dan Patricia et al. (2022). Variasi ini menegaskan pentingnya pemeriksaan laboratoris pada masing-masing fasilitas pelayanan kesehatan untuk memperoleh gambaran lokal. Kekuatan penelitian terletak pada penggunaan kultur, pemeriksaan mikroskopis, dan uji *germ tube* untuk mendukung identifikasi jamur. Namun, jumlah sampel yang terbatas, desain deskriptif, dan tidak adanya analisis hubungan antarvariabel membatasi penarikan kesimpulan mengenai faktor risiko kandiduria. Selain itu, penelitian ini belum menyediakan data klinis yang cukup untuk membedakan kolonisasi dari infeksi saluran kemih. Oleh sebab itu, temuan ini sebaiknya digunakan sebagai informasi dasar mengenai keberadaan *C. albicans* dalam urine pasien diabetes melitus, bukan sebagai bukti bahwa hiperglikemia, jenis kelamin, atau usia secara langsung menyebabkan kandiduria.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap 20 sampel urine pasien diabetes melitus di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan, ditemukan 4 sampel (20%) positif *Candida albicans*, sedangkan 16 sampel (80%) lainnya menunjukkan hasil negatif. Identifikasi dilakukan melalui kultur pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB), dan uji konfirmasi *germ tube*. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa *C. albicans* dapat ditemukan pada sebagian sampel urine pasien diabetes melitus yang diteliti. Temuan ini memberikan gambaran lokal mengenai keberadaan jamur tersebut di fasilitas pelayanan kesehatan yang menjadi lokasi penelitian.

Berdasarkan karakteristik responden, seluruh sampel positif berasal dari perempuan, sedangkan kelompok usia terbanyak adalah 50–59 tahun. Kadar Glukosa Darah Acak (GDA) responden berkisar antara 238–418 mg/dL dan Glukosa Darah Puasa (GDP) antara 142–278 mg/dL. Meskipun hiperglikemia berpotensi berkaitan dengan kondisi yang mendukung pertumbuhan *Candida*, penelitian ini belum membuktikan hubungan antara kadar glukosa darah, jenis kelamin, usia, dan keberadaan jamur karena menggunakan desain deskriptif dan jumlah sampel terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, pemeriksaan glukosa urine, serta analisis hubungan antarvariabel untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan kandiduria pada pasien diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaqih, M. R. (2021). *Manajemen penatalaksanaan diabetes mellitus*. Guepedia.
- Alydrus, N. L. (2025). *Ulkus diabetes melitus (DM) dan infeksi bakteri*. Penerbit NEM.
- Anugerah, A. (2020). *Buku ajar: Diabetes dan komplikasinya*. Guepedia.
- Az-zahro, F., Kristinawati, E., & Fikri, Z. (2021). Hubungan antara kandidiasis pada urine wanita penderita diabetes mellitus dengan nilai positivitas glukosuria di wilayah kerja Puskesmas Narmada. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 8(2), 92–98. <https://doi.org/10.32807/jambs.v8i2.239>
- Bahriah, S. K. M., et al. (2025). *Bunga rampai penyakit umum pada lansia dan manajemennya*. Nuansa Fajar Cemerlang.
- Domingues, P. C. A., Oliveira, V. C., Bim, F. L., Aires, C. P., Dos Santos, A. P., de Castro, D. T., Silva-Lovato, C. H., de Andrade, D., & Watanabe, E. (2022). Influence of glucose supplementation on biofilm formation of *Candida albicans* and *Candida glabrata* isolated



- from diabetic and non-diabetic individuals. *Archives of Oral Biology*, 134, Article 105339. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2021.105339>
- Friska, S. K. N., M. K., et al. (2025). *Buku referensi pencegahan dan penanganan diabetes melitus. Optimal Untuk Negeri*.
- Hasan, W. S., Kadir, L., & Sultan, L. (2021). Identification of *Candida* sp. in diabetes mellitus urine at Prof. Dr. H. Aloei Saboe, Gorontalo City. *Journal of Health, Technology and Science*, 2(4), 51–63. <https://doi.org/10.47918/jhts.v3i3.386>
- Hasnayah, A. S., & Qurrohman, M. T. (2024). Identification of *Candida albicans* in the urine of type 2 diabetes mellitus patients at Puskesmas Jaten 2, Karanganyar Regency. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 5(2), 125–132. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v5i2.229>
- Lopes, J. P., & Lionakis, M. S. (2022). Pathogenesis and virulence of *Candida albicans*. *Virulence*, 13(1), 89–121. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.2019950>
- Marewa, L. W. (2015). *Kencing manis (diabetes mellitus) di Sulawesi Selatan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nemecek, M., Alhaj Mohammed, K., Wenk, B., & Schneemann, M. (2022). CME: Candiduria and *Candida* infections of the urinary tract. *Praxis*, 110(4), 233–239. <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a003847>
- Nouraei, H., Ghaderian Jahromi, M., Razeghian Jahromi, L., Zomorodian, K., & Pakshir, K. (2021). Potential pathogenicity of *Candida* species isolated from oral cavity of patients with diabetes mellitus. *BioMed Research International*, 2021, Article 9982744. <https://doi.org/10.1155/2021/9982744>
- Odabasi, Z., & Mert, A. (2020). *Candida* urinary tract infections in adults. *World Journal of Urology*, 38(11), 2699–2707. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02991-5>
- Oyom, A. P., Okello, E., Acam, V., Aramo, C., Mwambi, B., Okiria, J. C., & Oyet, C. (2020). Prevalence and antifungal susceptibility of gastrointestinal candidiasis among diabetic patients: A cross-sectional study. *African Journal of Laboratory Medicine*, 9(1), Article a997. <https://doi.org/10.4102/ajlm.v9i1.997>
- Patricia, V., Yani, A., & Haifa, N. P. (2022). Gambaran *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus di Puskesmas Neglasari. *Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(1), 16–22. <https://doi.org/10.36086/medlabscience.v2i1.1274>
- Ponde, N. O., Lortal, L., Ramage, G., Naglik, J. R., & Richardson, J. P. (2021). *Candida albicans* biofilms and polymicrobial interactions. *Critical Reviews in Microbiology*, 47(1), 91–111. <https://doi.org/10.1080/1040841X.2020.1843400>
- Pratiwi, A. M., Nurlina, W. O., Kadir, L., Haikal, Z., Rahmayanti, S. D., Sari, A. I., Ifora, Nana Liana, Anggraeni, D. N., Horhoruw, A., Ciulianto, R., Iqbal, M., Khumaira, N. F., & Yuwono, E. (2024). *Penyakit gastroenterohepatologi pada anak*. CV Eureka Media Aksara.
- Purwitaningsih, A., & Setya, A. K. (2023). Pemeriksaan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 9(1), 33–41. <https://doi.org/10.37012/anakes.v9i1.898>
- Setia, S. A., Azahra, S., & Kusumawati, N. (2023). Gambaran jamur *Candida albicans* pada urin penderita DM tipe 2 di Samarinda. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(2), 101–107. <https://doi.org/10.51544/jalm.v8i2.4234>
- Silviani, I., & Sibarani, J. P. (2023). *Komunikasi kesehatan pada pasien diabetes melitus tipe 2*. Scopindo Media Pustaka.
- Sri Syatriani, S. K. M., M. K. (2023). *Kualitas hidup penderita diabetes melitus*. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Suryanti, S. K. N., M. S., et al. (2024). *Diabetes melitus dan pencegahan komplikasi*. Nuansa Fajar Cemerlang.



- Suryati, I. (2021). *Buku keperawatan latihan efektif untuk pasien diabetes mellitus berbasis hasil penelitian*. Deepublish.
- Susanti, S., et al. (2025). *Ilmu kedokteran dasar*. CV Gita Lentera.
- Yaznil, M. R., et al. (2023). *Buku ajar ginekologi*. USU Press.