

SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE DETEKSI JAMUR *Candida albicans* PADA
SALIVA PENDERITA DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN METODE
KULTUR DAN *POLYMERASE CHAIN REACTION* (PCR)**



**Oleh:
SILVI ARHESTA
NIM: 2010262040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SARJANA TERAPAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

**PERBANDINGAN METODE DETEKSI JAMUR *Candida albicans* PADA
SALIVA PENDERITA DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN METODE
KULTUR DAN *POLYMERASE CHAIN REACTION* (PCR)**

SKRIPSI

Oleh : Silvi Arhesta

Pembimbing : 1. Dra.Suraini, M.Si, 2. Anggun Sophia, M.Pd

Abstrak

Diabetes melitus merupakan faktor predisposisi meningkatkan resiko kandidiasis oral. Dinding mulut penderita diabetes melitus menjadi tempat untuk pertumbuhan jamur karena glukosa berlebih dalam sekresi saliva akan bertumpuk didinding mulut. Terganggunya kelenjar saliva dapat menyebabkan pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena pH yang rendah. Tujuan penelitian ini untuk mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita Diabetes melitus dengan metode kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Jenis penelitian yang digunakan adalah observasi laboratorik dengan desain *cross sectional study*. Hasil penelitian jamur *Candida albicans* dengan metode Kultur dari 10 sampel saliva pasien penderita diabetes melitus dinyatakan positif *Candida albicans* sebanyak 6 sampel saliva dengan persentase 60% dan negatif sebanyak 4 sampel dengan persentase 40%. Hasil metode PCR didapatkan amplifikasi pita *Candida albicans* terlihat berada di posisi ukuran 600 bp dengan menggunakan primer *ITS U1* dan *ITS U4*. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) memiliki tingkat sensitif dibandingkan dengan metode Kultur.

Kata Kunci : *Candida albicans*, Kultur, PCR.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan sekumpulan gejala yang muncul pada tubuh seseorang yang mengalami gangguan dalam mengontrol kadar gula darah. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh pengeluaran hormon insulin yang tidak adekuat atau fungsi insulinnya terganggu dan bahkan biasa terjadi gabungan dari keduanya (Tati Salmiati, Dzikra Arwie, and Fatimah 2021). Diabetes melitus adalah penyakit degeneratif yang menyebabkan fungsi sel tubuh menjadi buruk (Miladiarsi et al. 2023).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes melitus pada tahun 2019. Indonesia berada pada peringkat ke-7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta (Azahra Sresta 2023). Angka tersebut diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 578 juta jiwa pada tahun 2030 dan 700 juta jiwa pada tahun 2045. Data lainnya dari (*International Diabetes Federation Atlas, 2019*) menyatakan bahwa lebih dari 19 juta orang mengalami diabetes melitus. Pada tahun 2019 diabetes melitus telah menyebabkan 366.200 kematian (Ley 25.632 2002).

Diabetes melitus, yang juga disebut sebagai faktor predisposisi, merupakan faktor yang meningkatkan kemungkinan terjadinya kandidiasis oral. Dinding mulut penderita diabetes melitus menjadi tempat untuk pertumbuhan jamur karena glukosa berlebih dalam sekresi saliva mereka akan bertumpuk di sana. Terganggunya kelenjar

saliva dapat menyebabkan pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena pH yang rendah (Fitri 2021).

Kandidiasis merupakan suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan sub akut yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* yang dapat mengenai bagian tubuh seperti kulit, kuku, membran mukosa, vagina, dan paru-paru. Penyakit ini dapat ditemukan di seluruh dunia serta dapat menyerang semua umur baik laki-laki ataupun perempuan (Tati Salmiati, Dzikra Arwie, and Fatimah 2021).

Beberapa faktor yang menjadi penyebab kandidiasis, yakni faktor predisposisi endogen dan eksogen. Faktor predisposisi endogen: perubahan fisiologis pada kehamilan, kegemukan, endokrinopati (DM), penyakit kronik (tuberkulosis, lupus eritematosus dengan keadaan yang buruk), umur (orang tua dari bayi yang mudah terkena infeksi karena status imunologik nya yang tidak sempurna), serta imunologik (genetik). Faktor predisposisi eksogen: Kebersihan kulit, kebiasaan dari merendam kaki dan kontak langsung dengan penderita (ardella messy 2022).

Candida albicans adalah agen penyebab paling umum dari infeksi mukosa dan infeksi sistemik. *Candida albicans* muncul dalam beberapa bentuk morfologi (blastospora, pseudohifa, dan hifa). *Candida albicans* berpartisipasi aktif dalam patofisiologi timbulnya infeksi berkat faktor virulensinya. Satu kelompok faktor virulensi menyebabkan kolonisasi terjadinya atau permulaan suatu infeksi sementara kelompok lain menyebarkan infeksi tersebut (Talapko et al. 2021).

Saliva merupakan faktor defensif utama dalam mulut yang mengandung komponen informatif yang dapat digunakan sebagai penanda diagnostik untuk penyakit

manusia. Komponen yang ada dalam saliva tidak hanya melindungi integritas jaringan mulut, akan tetapi juga memberikan petunjuk penyakit dan kondisi lokal dan sistemik. Disfungsi saliva telah dilaporkan menjadi komplikasi oral yang sering terjadi pada penderita DM yang menyebabkan berbagai komplikasi mulut. Salah satu yang menjadi faktor predisposisi yang menyebabkan *Candida albicans* yakni diabetes melitus (Suraini and Sophia 2023).

Diagnosis terinfeksi jamur *Candida albicans* dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis langsung dengan preprat basah Kalium Hidroksida (KOH), pemeriksaan histopatologis dengan pewarnaan Periodic-Acid-Schiff (PAS), kultur jamur atau *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Namun, pada pemeriksaan mikroskopis dan kultur jamur tidak memiliki sensitivitas yang tinggi untuk mendeteksi jamur *Candida albicans* ini, maka dilakukan juga uji laboratorium molekuler salah satunya menggunakan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang memiliki sensitivitas yang tinggi dalam mendeteksi jamur sehingga memungkinkan hasil yang lebih spesifik. Selain itu, metode PCR ini didapatkan hasil yang lebih cepat dan akurat (Miladiarsi et al. 2023).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Suraini dan Sophia pada tahun 2023 menggunakan metode kultur dengan judul Prevalensi *Candida albicans* Pada Saliva Penderita Diabetes Melitus Di RSUD Mohammad Natsir Kota Solok didapatkan hasil bahwa ditemukan sebanyak 6 orang (60%) dari 10 sampel saliva penderita diabetes melitus yang mengandung jamur *Candida albicans*. Karakteristik jamur *Candida albicans* pada media SDA yaitu berbentuk bulat, dengan warna koloni yang

ditemukan yaitu putih susu, putih dan putih kekuningan dengan bau koloni berbau asam dan menyengat. Pengamatan mikroskopis pada pewarnaan gram ditemukan jamur berbentuk bulat atau bulat lonjong dengan warna ungu dan hasil uji tabung kecambah (*germ tube*) ditemukan sel tunas yang memanjang berbentuk lonjong seperti tabung kecambah. Serta pada penelitian yang dilakukan oleh Lisa Wulandari pada tahun 2020 dengan judul Identifikasi *Candida albicans* Pada Saliva Penderita Diabetes Melitus Tipe II Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) didapatkan hasil 3 sampel positif dari 10 sampel yang digunakan. Didapatkan hasil pita DNA dengan ukuran 630 bp yang menandakan bahwa terdapat infeksi kandidiasis pada 3 sampel saliva penderita Diabetes melitus. Untuk penelitian Perbandingan Metode Deteksi Jamur *Candida albicans* Pada Sampel Saliva Penderita Diabetes Melitus Menggunakan Metode Kultur Dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) belum ada dilakukan. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian Perbandingan Metode Deteksi Jamur *Candida albicans* Pada Sampel Saliva Penderita Diabetes Melitus Menggunakan Metode Kultur Dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ditemukan jamur *Candida albicans* pada saliva penderita diabetes melitus menggunakan metode kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR)?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita Diabetes melitus dengan metode kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita Diabetes melitus dengan metode kultur
2. Untuk mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita Diabetes melitus dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)
3. Untuk mengetahui pemeriksaan yang lebih sensitif dalam mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita diabetes melitus.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan terkhususnya pada mata kuliah mikologi dan biologi molekuler dalam mendeteksi jamur *Candida albicans* pada saliva penderita diabetes melitus dengan metode kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai acuan atau tambahan informasi dibidang mikologi dan biologi molekuler bagi institusi pendidikan kesehatan khususnya di Universitas Perintis Indonesia.

1.4.3 Bagi Teknisi Laboratorium

Dapat memberikan informasi dan sumber pengetahuan terbaru terhadap metode untuk Deteksi Jamur *Candida albicans* Pada Saliva Penderita Diabetes Melitus Dengan Metode Kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan 10 sampel saliva penderita Diabetes melitus dengan jenis kelamin wanita. Kondisi fisik pasien yang terlihat seperti lemah dan lesu serta pasien mengeluh terasa perih dibagian mulut serta beberapa pasien mengalami kekeringan mulut. Berdasarkan hasil wawancara dengan pasien ditemukan rata-rata pasien menderita Diabetes melitus diantara 3-5 tahun.

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa seluruh responden adalah wanita. Faktor yang menyebabkan wanita lebih banyak menderita diabetes melitus dibanding pria disebabkan karena faktor hormonal yang dapat mempengaruhi sensitifitas insulin dan kadar gula darah, gaya hidup dan pola makan, resistensi insulin yang meningkat pada saat kehamilan dan menopause. Faktor lainnya adalah faktor endogen yang menyebabkan kandidiasis pada wanita penderita Diabetes melitus dikarenakan kadar gula didalam darah meningkat. Kadar ini dapat merangsang pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang lebih cepat. Ditemukannya 10 penderita diabetes melitus jenis kelamin wanita pada penelitian ini, sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan Susilawati dan Rahmawati R (2021) yang melakukan penelitian faktor-faktor yang dapat menyebabkan diabetes melitus tipe II di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok, dimana dari hasil penelitian diatas didapatkan hasil jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita diabetes melitus 51,7% dari 132 responden.

Pada tabel 4.2 karakteristik berdasarkan usia penderita diabetes melitus lebih banyak pada tahap lansia awal (46-55 tahun) dengan persentase 70%. Hal ini dapat disebabkan oleh yang pertama, pada usia ini terjadi penurunan kemampuan produksi insulin dan peningkatan intoleransi glukosa akibat proses penuaan. Kedua, gaya hidup tidak sehat dan berkurangnya aktifitas fisik dikalangan individu berusia ini juga berkontribusi terhadap risiko diabetes. Selain itu, faktor genetik dan pola makan yang buruknya kondisi ini, menjadikan usia menengah sebagai kelompok yang paling rentan terhadap diabetes melitus.

Diabetes melitus adalah sebuah penyakit yang mengalami gangguan metabolisme dengan gejala utama yaitu hilangnya toleransi terhadap karbohidrat. Keadaan ini disebabkan oleh defisiensi hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas atau ketidakmampuan hormon insulin dalam menyerap gula secara optimal. Diabetes melitus merupakan faktor risiko utama yang menyebabkan kandidiasis. Kandidiasis sendiri disebabkan oleh jamur *Candida albicans*, yang merupakan spesies patogen yang paling sering menjadi penyebab infeksi jamur pada manusia.

Hasil pengamatan secara makroskopis pada tabel 4.4 memperlihatkan dari 10 sampel saliva penderita diabetes melitus yang diperiksa 6 orang (60%) ditemukan *Candida albicans* dan 4 orang (40%) negatif *Candida albicans*. Hasil pengamatan secara mikroskopis yaitu 6 sampel positif dan 4 sampel negatif. Dikatakan positif *Candida albicans* karena ditemukan bentuk tabung berkecambah. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jon Farizal,dkk pada tahun 2017 didapatkan hasil jamur *Candida albicans* pada saliva wanita penderita Diabetes

Melitus 52% positif (+) jamur *Candida albicans* dan 48% negatif (-) jamur *Candida albicans*.

Pada metode PCR dari 6 sampel yang dilakukan pemeriksaan, 1 sampel dijumpai pita DNA dengan ukuran 600 bp dan 5 sampel yang pita DNA nya belum terbentuk dengan sempurna. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Lisa Wulandari (2020) dengan menggunakan metode PCR Didapatkan positif *Candida albicans* dengan hasil pita DNA ukuran 630 bp.

Hasil negatif pada pemeriksaan *Candida albicans* didalam salliva penderita Diabetes Melitus disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya daya tahan tubuh yang baik, menjaga kebersihan mulut sehingga tidak semua penderita diabetes melitus terdapat jamur *Candida albicans*.

Sedangkan hasil negatif didalam pemeriksaan Jamur *Candida albicans* menggunakan metode PCR terdapat berbagai macam penyebabnya, antara lain kualitas dan jumlah DNA dalam sampel yang digunakan kurang sehingga sampel tidak terdeteksi, kesalahan dalam proses PCR seperti pemipetan yang mana sangat akan mempengaruhi hasil apabila terjadi kesalahan sekecilpun, dan ada kemungkinan sampel terkontaminasi sehingga menyebabkan hasil menjadi negatif.