

## **SKRIPSI**

**DETEKSI MOLEKULER *Candida albicans* MELALUI GEN ITS  
(Internal Transcribed Spacer) PADA SWAB TELINGA INDIVIDU  
DENGAN KEBIASAAN MENGOREK TELINGA**



**OLEH:**

**FITRIANI**

**NIM: 2110262108**

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



a) Tempat/Tgl : Durian Kilangan, 17 Desember 2002; b). Nama Orang Tua (Ayah) Antoni (Ibu) Erni Gusrianti.; c).Program Studi: Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis; d).Fakultas: Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2110262108; f). Tgl Lulus: 25 Juli 2025; g). Predikat Lulus: Puji; h).IPK :3,82 i). Lama Studi: 4 Tahun; j). Alamat : Kab. Pasaman Barat

## **DETEKSI MOLEKULER *Candida albicans* MELALUI GEN ITS (*Internal Transcribed Spacer*) PADA SWAB TELINGA INDIVIDU DENGAN KEBIASAAN MENGOREK TELINGA**

### **SKRIPSI**

Oleh : Fitriani

Pembimbing : 1. Anggun Sophia, M.Pd. 2. Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed

### **Abstrak**

*Candida albicans* adalah salah satu spesies jamur yang dapat ditemukan di saluran telinga, terutama pada individu dengan kebiasaan mengorek telinga. Meskipun identifikasi jamur dapat dilakukan menggunakan metode kultur dan Polymerase Chain Reaction (PCR), PCR memiliki keunggulan dalam hal sensitivitas, kecepatan, dan akurasi hasil. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan *Candida albicans* pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga menggunakan metode PCR yang menargetkan gen ITS (*Internal Transcribed Spacer*). Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain cross-sectional, melibatkan 10 sampel swab telinga dari individu dengan kebiasaan mengorek telinga. Pemeriksaan kultur menunjukkan bahwa dari 10 sampel swab telinga, 1 sampel (10%) terdeteksi positif *Candida albicans*, sedangkan 9 sampel lainnya (90%) negatif. Hasil PCR menunjukkan keberadaan gen ITS (*Internal Transcribed Spacer*) pada *Candida albicans*. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode PCR terbukti lebih efektif dan sensitif dalam mendeteksi keberadaan *Candida albicans* dibandingkan dengan metode kultur.

**Kata Kunci :** *Candida albicans*, Mengorek Telinga, Kultur, PCR

Skrripsi ini telah dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan LULUS pada 25 Juli 2025. Abstrak ini telah disetujui oleh penguji :

Tanda Tangan	1	2	3
Fitriani	Anggun Sophia, M. Pd	Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed	Dra. Suraini, M.Si

Mengetahui,

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





a) Place/Date of Birth: Durian Kilangan, December 17, 2002; b). Name of parents (Father) Antoni (Mother) Erni Gusrianti.; c). Study Program: Bachelor of Applied Medical Laboratory Technology; d). Faculty of Health Sciences; e). Student ID: 2110262108; f). Date of Passed: July 25, 2025; g). Passing Predicate: Honor; h). GPA : 3,82 i). Length of Study: 4 Years; j). Address : West Pasaman

**MOLECULAR DETECTION of *Candida albicans* THROUGH ITS (Internal Transcribed Spacer) GENE IN EAR SWABS OF INDIVIDUALS WITH THE HABIT OF EAR PICKING**

**THESIS**

By : Fitriani

Advisors: 1. Anggun Sophia, M.Pd 2. Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed

**Abstract**

*Candida albicans* is one of the fungal species that can be found in the ear canal, particularly in individuals who have a habit of ear-picking. Although fungal identification can be performed using culture methods and Polymerase Chain Reaction (PCR), PCR offers advantages in terms of sensitivity, speed, and result accuracy. This study aimed to detect the presence of *Candida albicans* in ear swab samples from individuals with an ear-picking habit using the PCR method targeting the ITS (*Internal Transcribed Spacer*) gene. This research was an analytical observational study with a cross-sectional design, involving 10 ear swab samples from individuals with an ear-picking habit. Culture examination showed that out of the 10 ear swab samples, 1 sample (10%) tested positive for *Candida albicans*, while the remaining 9 samples (90%) tested negative. PCR results revealed the presence of the ITS (*Internal Transcribed Spacer*) gene in *Candida albicans*. Based on these findings, it can be concluded that the PCR method is proven to be more effective and sensitive in detecting the presence of *Candida albicans* compared to the culture method.

**Keywords:** *Candida albicans*, Ear Picking, Culture, PCR

This thesis has been defended in front of the examiner and declared PASED on July 25, 2025. This abstract has been approved by the examiner:

Signature	1	2	3
Fitriani	Anggun Sophia, M. Pd	Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed	Dra. Suraini, M.Si

Knowing,

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



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebiasaan mengorek telinga merupakan perilaku yang cukup umum di berbagai kelompok masyarakat, baik di daerah pedesaan maupun perkotaan. Studi epidemiologis menunjukkan bahwa lebih dari 50% populasi orang dewasa memiliki kebiasaan membersihkan telinga secara mandiri, terutama menggunakan cotton bud, jepit rambut, hingga benda tumpul lain yang tidak steril (Seifi *et al.*, 2011). membersihkan serumen dapat menyebabkan kotoran telinga terdorong lebih dalam, sehingga berisiko mengalami impaksi serumen. Selain itu, tindakan ini dapat memicu infeksi telinga dan menyebabkan trauma pada epitel saluran telinga. Seringnya mengorek telinga yang menimbulkan iritasi menjadi faktor risiko utama, dengan infeksi lebih sering terjadi secara unilateral, terutama di telinga kanan, mungkin karena penggunaan tangan yang dominan (Susana *et al.*, 2024).

Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2018, sekitar 466 juta orang di seluruh dunia, atau 6,1 persen, mengalami gangguan pendengaran. Dari jumlah tersebut, 432 juta (93 persen) adalah orang dewasa, sedangkan 34 juta (7 persen) adalah anak-anak. Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, menunjukkan bahwa penduduk Indonesia usia  $\geq 5$  tahun ke atas sebanyak 2,6% mengalami gangguan pendengaran, 0,09% mengalami ketulian, 18,8% ada sumbatan serumen, dan 2,4% ada sekret di liang telinga. Di negara berkembang seperti Indonesia memiliki prevalensi gangguan

pendengaran pada peringkat ke-4 di Asia Tenggara untuk angka ketulian tertinggi setelah Sri Lanka, Myanmar, dan India. (Susana *et al.*, 2024)

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad *et al.* (2019) di India melaporkan bahwa sekitar 67,8% responden mengaku rutin mengorek telinga sendiri, dengan alasan merasa gatal atau kotor. Prevalensi ini bahkan lebih tinggi di daerah tropis, di mana iklim lembap memicu produksi serumen berlebih yang mendorong orang untuk lebih sering mengorek telinga (Bhat *et al.*, 2018). Namun, kebiasaan ini terbukti meningkatkan risiko iritasi, luka mikro pada dinding saluran telinga, serta hilangnya lapisan pelindung serumen, yang justru membuka jalan masuk bagi patogen, termasuk jamur seperti *Candida albicans*.

*Candida albicans* adalah jenis jamur yang merupakan bagian dari flora normal manusia, terutama terdapat di saluran pencernaan, mulut, dan vagina. Jamur ini umumnya bersifat komensal, berperan dalam proses pencernaan, serta membantu menjaga keseimbangan mikroflora dalam tubuh. Namun, dalam kondisi tertentu, *Candida albicans* dapat menyebabkan infeksi, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau yang mengalami perubahan lingkungan internal. Infeksi yang disebabkan oleh jamur ini dapat menimbulkan gejala seperti gatal, nyeri, serta perubahan pada kulit atau selaput lendir (Richardson & Moyes, 2015). *Candida albicans* memiliki beberapa ciri khas yang membedakannya dari jamur lainnya. Secara morfologis, jamur ini ditemukan dalam bentuk koloni yeast dan dapat membentuk blastospora, pseudohifa, serta klamidopora. Dalam hal pertumbuhan, *Candida albicans* dapat tumbuh pada media yang menghasilkan koloni berwarna putih kekuningan,

dengan permukaan yang cembung dan berbau ragi. Secara mikroskopis, jamur ini dapat dikenali melalui adanya pseudohifa serta spora yang berbentuk bulat lonjong. Ciri-ciri ini membantu dalam identifikasi dan pemahaman mengenai karakteristik biologis dari *Candida albicans* (burhannuddin *et al.*, 2017).

Diagnosis infeksi jamur *Candida albicans* dapat dilakukan melalui beberapa metode, termasuk pemeriksaan mikroskopis langsung dengan preparat basah menggunakan Kalium Hidroksida (KOH), pemeriksaan histopatologis dengan pewarnaan Periodic-Acid-Schiff (PAS), kultur jamur, atau *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Namun, pemeriksaan PCR diketahui memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi dalam mendeteksi jamur, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih spesifik. Selain itu, metode PCR juga menghasilkan informasi yang lebih cepat dan akurat (Miladiarsi *et al.*, 2023).

Penelitian (M. M. Mohammed *et al.*, 2023) mengenai "Isolation and identification of some fungi that cause otomycosis in the Misan Governorate" dapat disimpulkan bahwa didapatkan Hasil pemeriksaan otomikosis menunjukkan bahwa infeksi lebih banyak terjadi pada perempuan (62,5%) dibandingkan laki-laki (37,5%). Dari total 25 sampel yang dianalisis, jamur diisolasi pada 16 sampel (64%), dengan identifikasi spesies jamur yang termasuk dalam dua genera, *Aspergillus* dan *Candida*. Jamur *Aspergillus niger* memiliki prevalensi tertinggi (37,5%), diikuti oleh *Candida krusei* (18,7%), dan beberapa spesies lainnya termasuk *Candida albicans* yang juga teridentifikasi. Prevalensi *Candida albicans* menunjukkan insiden yang signifikan dalam infeksi otomikosis, meskipun tidak sebesar beberapa spesies *Aspergillus* lainnya (M. M. Mohammed *et al.*, 2023).

Penelitian lainnya dilakukan oleh (Samorekar *et al.*, 2023) mengenai " Clinical presentation and fungal species distribution in otomycosis in a tertiary care hospital" dapat disimpulkan bahwa didapatkan Hasil pemeriksaan Sebanyak 103 ssampel otomikosis diproses untuk kultur jamur. Tercatat ada 62 orang *Aspergillus niger* (60,19%), diantaranya *Aspergillus flavus* (13,59%), sembilan diantaranya *Aspergillus fumigatus*(8.73), sembilan diantaranya *Candida albicans*(8,73%), delapan diantaranya *Candida* non-albicans (7,76%), dan satu jenis *Penicillium* (0,97%) Faktor penyebab penting otomikosis pada banyak pasien dilaporkan adalah penggunaan earbud (27, 26,21%) diikuti oleh air di telinga (24, 23,30%), faktor lain (18, 17,47%), minyak di telinga (17 , 16,50%), obat tetes telinga (14, 13,59%), dan pada tiga (2,91%) pasien, tidak ada faktor predisposisi yang dilaporkan. serta memiliki gejala yang pertama kali muncul pada pasien adalah gatal (70, 67,96%) diikuti nyeri (21, 20,38%), telinga terasa tersumbat (5, 4,85%), keluarnya cairan dari telinga, tinnitus, dan gangguan pendengaran yang terlihat pada masing-masing dua pasien. (masing-masing 1,94%, 1,94%, dan 1,94%), hanya satu pasien yang tidak mengeluh (0,97%).

Untuk penelitian deteksi molekuler *Candida albicans* melalui Gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga kebiasaan mengorek telinga belum ada dilakukan hanya saja sebatas kultur. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian deteksi molekuler *Candida albicans* melalui Gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga kebiasaan mengorek telinga.

## **1.2 Rumusan masalah**

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah “ Bagaimanakah deteksi molekuler *Candida albicans* melalui Gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mendeteksi *Candida albicans* melalui (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui gambaran umum swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga ?
2. Untuk mengidentifikasi jamur *Candida albicans* dan karakteristik pada sampel swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga ?
3. Untuk mengidentifikasi *Candida albicans* melalui gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga ?

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Untuk menambah ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan terkhusunya pada mata kuliah mikologi dan biologi molekuler dalam mendeteksi jamur *Candida albicans* melalui gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga

#### **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 molekuler *Candida albicans* melalui Gen ITS (*Internal transcribed spacer*) pada swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Pembahasan**

Deteksi jamur *Candida albicans* dari swab telinga dilakukan karena jamur ini diduga sebagai agen penyebab utama otomikosis. Penelitian ini menggunakan sampel swab sekret telinga dengan kebiasaan mengorek telinga dengan jenis kelamin Laki-Laki dan wanita. Kondisi fisik pasien yang terlihat seperti keluhan utama berupa rasa gatal di telinga, disertai nyeri ringan, atau tersumbat.

Kebiasaan membersihkan kotoran telinga (serumen) secara mandiri sering kali menimbulkan komplikasi. Umumnya, tindakan seperti memasukkan jari, cotton bud, atau handuk ke dalam saluran telinga justru mendorong serumen semakin dalam, sehingga menyebabkan penumpukan atau impaksi serumen (Unud *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kardyan (2020), yang mengungkap bahwa kebiasaan membersihkan telinga sendiri dengan memasukkan benda asing ke dalam liang telinga dapat mengganggu mekanisme perlindungan alami telinga dan berisiko menyebabkan cedera.

Infeksi telinga merupakan kondisi peradangan atau infeksi yang terjadi pada salah satu bagian telinga, baik telinga luar (*otitis eksterna*), tengah (*otitis media*), maupun dalam (*otitis interna*). Salah satu penyebab umum infeksi telinga luar adalah masuknya mikroorganisme, seperti bakteri atau jamur, ke dalam saluran telinga akibat kebiasaan buruk seperti mengorek telinga, yang dapat merusak lapisan pelindung kulit dan menciptakan lingkungan lembap yang mendukung

pertumbuhan patogen. Infeksi telinga juga dapat ditandai dengan gejala seperti nyeri, gatal, keluar cairan, hingga gangguan pendengaran. Jamur, seperti *Candida albicans*, menjadi salah satu agen penyebab infeksi telinga luar, terutama pada individu yang tinggal di daerah tropis dengan kelembapan tinggi dan kebersihan telinga yang buruk (Latha *et al.*, 2010; Roland & Stroman, 2002).

### **5.1.1 Karakteristik Responden swab telinga individu dengan kebiasaan mengorek telinga**

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil 6 responden berjenis kelamin perempuan dan 4 orang responden berjenis kelamin laki-laki. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Sangaré *et al.* (2021), yang melaporkan bahwa infeksi telinga akibat jamur lebih sering ditemukan pada perempuan. Salah satu faktor yang mungkin berkontribusi adalah kecenderungan perempuan untuk lebih memperhatikan kondisi kesehatannya serta lebih aktif dalam mencari pertolongan medis saat mengalami gejala infeksi, termasuk gangguan pada telinga.

Berdasarkan tingkat usia responden ditemukan pada Dewasa muda (21-35 tahun) sebanyak 1 orang. Dari 10 responden 1 orang positif *Candida albicans* pada Dewasa muda. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sangaré *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa infeksi telinga akibat jamur lebih sering terjadi pada individu usia dewasa muda, khususnya antara 21 hingga 40 tahun. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik anatomi saluran telinga pada kelompok usia tersebut, yang cenderung lebih sempit dan memiliki struktur saluran pendengaran eksternal yang lebih berliku, sehingga memungkinkan akumulasi kelembapan dan mendukung pertumbuhan jamur.

Berdasarkan tingkat kebiasaan mengorek telinga didapatkan hasil sering sebanyak 6 responden (60%). Dan responden yang jarang mengorek telinga sebanyak 4 responden (40%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Susana *et al.*, 2024 yang menyebutkan 62,9% sampel sering ( $>1x/\text{minggu}$ ) dan 37,1% sampel jarang ( $\leq 1x/\text{minggu}$ ) mengorek telinga (Susana *et al.*, 2024). Kebiasaan mengorek telinga dapat menyebabkan iritasi atau cedera ringan, serta penumpukan sel kulit mati dan serumen, yang meningkatkan kelembapan di liang telinga dan memicu pertumbuhan jamur. Pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh gangguan keseimbangan pH dan hilangnya mekanisme perlindungan alami di saluran telinga, seperti kerusakan epitel, kurangnya lapisan lilin pelindung, dan akumulasi kelembapan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme (Hajioff & MacKeith, 2015).

### **5.1.2 Hasil Makroskopis dan Mikroskopis Jamur *Candida albicans* Pada Swab Telinga**

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan metode kultur, memperlihatkan dari 10 sampel swab telinga dengan kebiasaan mengorek telinga yang diperiksa 1 orang (10%) ditemukan *Candida albicans* dan 9 orang (90%) negatif *Candida albicans*. 1 sampel teramati memiliki karakteristik makroskopis meliputi koloni jamur yang cembung, bulat, mengkilat dan berbau khas ragi. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Latha *et al.* (2010), yang melaporkan adanya isolasi jamur *Candida albicans* pada kasus infeksi saluran telinga luar dengan persentase yang bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan kebersihan telinga. Penemuan ini memperkuat dugaan bahwa kebiasaan mengorek

telinga dapat meningkatkan risiko kolonisasi jamur patogen seperti *Candida albicans* pada saluran telinga.

*Candida albicans* mempunyai ciri-ciri koloni dengan bentuk koloni Secara makroskopis, *Candida albicans* memiliki bentuk bulat, lonjong, Koloni yang tumbuh pada media padat tampak sedikit menonjol dari permukaan, dengan tekstur permukaan yang halus, licin, atau sedikit berkerut (Indrayati & Sari, 2018). Isolat kemudian diamati secara mikroskopis menggunakan pewarnaan Lactophenol Cotton Blue (LPCB) dan pewarnaan Gram. Hasil pewarnaan LPCB menunjukkan keberadaan sel ragi (blastospora) berbentuk bulat hingga oval, disertai sel tunas (budding). Sementara itu, hasil pewarnaan Gram memperlihatkan bahwa isolat bersifat gram positif, dengan struktur blastospora oval serta adanya pseudohifa. Secara mikroskopis, *Candida albicans* tampak sebagai sel oval dengan tunas di ujungnya, dan menunjukkan warna biru pada pewarnaan Gram, yang menandakan bahwa jamur ini tergolong organisme gram positif (Suraini & Sophia, 2023).

Kemudian dilanjutkan dengan uji *Germ Tube* ( tabung kecambah) , hasil uji *Germ Tube* pada isolat menunjukkan hasil positif ditandai dengan ditemukannya sel ragi (blastospora) yang membentuk struktur menyerupai kecambah atau raket. Hasil dari penelitian ini didukung oleh penemuan adanya pembentukan pseudohifa pada blastospora selama pengujian, yang mengonfirmasi keberadaan spesies *Candida albicans* (Suraini & Sophia, 2023).

### 5.1.3 Hasil Pemeriksaan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) Gen ITS (Internal Transcribed Spacer)

Setelah dilakukan identifikasi *Candida albicans* secara konvensional, diperoleh satu sampel positif dengan pertumbuhan koloni yang tampak jelas dan murni. Isolat tersebut kemudian dilanjutkan dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk mendeteksi keberadaan gen spesifik *Candida albicans*, guna memastikan identifikasi yang akurat dan menunjang ketepatan diagnosis. Visualisasi DNA genom yang diisolasi dari sampel jamur menunjukkan keberhasilan proses isolasi, ditandai dengan munculnya pita DNA yang sejajar dengan marker  $\lambda$  DNA pada konsentrasi 50 ng/ $\mu$ l. Perbedaan intensitas fluoresensi pita mencerminkan variasi konsentrasi DNA yang diperoleh, di mana pita yang lebih tebal dan terang mengindikasikan konsentrasi DNA yang lebih tinggi, dan sebaliknya. Pita DNA dari sampel jamur tidak menunjukkan adanya kontaminasi, karena tidak ditemukan pita tambahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya terhadap *Candida albicans*, yang juga menunjukkan pita DNA yang jelas dan sejajar dengan marker, serta menegaskan bahwa intensitas pita berhubungan langsung dengan kemurnian dan konsentrasi DNA isolat (Sophia, A., 2024).

Selanjutnya, DNA dengan tingkat kemurnian yang baik memiliki nilai absorbansi 260/280 rentang optimal 1,7 – 2,0. Jika rasio pengukuran yang didapatkan lebih rendah artinya pada sampel terdapat protein, senyawa fenolik, dan kontaminan lainnya. Pada tabel diatas, sampel DNA memiliki nilai absorbansi 260/280 berada pada angka 1,7-2,3, artinya DNA genom jamur tersebut sudah murni. Hasil uji kuantitas DNA didapatkan konsentrasi DNA

yang baik dengan nilai lebih dari 100 ng/ul. Konsentrasi DNA yang tinggi dipengaruhi oleh berbagai hal, seperti kualitas dan jumlah sampel, serta proses ekstraksi yang dilakukan. Tahapan lisis dan pengendapan sel memerlukan pembuangan supernatan secara tepat agar DNA dapat terkumpul dengan optimal. Keberhasilan ekstraksi juga ditentukan oleh kecepatan dan ketepatan proses tersebut. Selain itu, kuantitas DNA sangat dipengaruhi oleh jenis sampel, metode yang digunakan untuk ekstraksi, dan kondisi lingkungan kerja yang tidak steril, yang dapat mengganggu hasil isolasi (Berkaitan & Pola, 2024).

Hasil visualisasi PCR pada sampel swab telinga responden dengan kebiasaan mengorek telinga menunjukkan keberadaan pita DNA yang tampak jelas. Produk amplifikasi gen ITS diperkirakan berukuran  $\pm 600$  bp. Pita target ditandai dengan panah merah terlihat muncul pada posisi yang sesuai dengan ukuran tersebut, yaitu di sekitar 600 bp. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Behrouz Naeimi,dkk 2023 yang mendapatkan hasil pita DNA pada swab otomikosis. Keberhasilan Polymerase Chain Reaction (PCR) sangat ditentukan oleh primer yang sesuai dan DNA yang berkualitas tinggi. Bagian Internal Transcribed Spacer (ITS) berperan penting dalam mengidentifikasi yeast hingga ke level spesies. Wilayah ITS ini merupakan bagian DNA yang tidak menghasilkan protein dan cenderung mengalami mutasi yang lebih cepat (S. Mohammed *et al.*, 2022)

