

**IDENTIFIKASI INFEKSI JAMUR *Malassezia furfur* DENGAN METODE *Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight* PADA KETOMBE SANTRI
PONDOK PESANTREN BABUL KHAER KOTA BULUKUMBA**

Identification of Malassezia furfur Fungal Infection Using Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight (MALDI-TOF) Method on Dandruff Samples from Students of Babul Khaer Islamic Boarding School Bulukumba City

Mursalim, Siti Hadijah, A Muflihah Yusuf

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Makassar

koresponden: muflihahyusuf03@gmail.com/085256241278

ABSTRACT

Malassezia furfur is a lipophilic opportunistic fungus that plays a role in the appearance of dandruff and other skin disorders. This study aims to identify the presence of *Malassezia furfur* in dandruff from female students at Pondok Pesantren Babul Khaer, Bulukumba Regency, using microscopic, macroscopic, and Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) methods. The research was conducted from April 23 to May 7, 2025, at the Microbiology Laboratory of the Medical Laboratory Technology Department, Poltekkes Kemenkes Makassar, and the MALDI-TOF identification was performed at the Public Health Laboratory Center in Makassar. This study used a descriptive design with a laboratory observation approach. Data analysis was presented descriptively in tables and reported narratively. A total of 20 dandruff specimens were examined microscopically using 10% KOH solution, cultured on Sabouraud Dextrose Agar (SDA) with olive oil, and further identified using MALDI-TOF MS. The results of this study did not detect the presence of *Malassezia furfur*, instead they showed the growth of another fungal species, *Candida parapsilosis*. It is recommended that future researchers use Dixon Agar medium, which is more selective, for more representative results

Keywords : Dandruff, female pesantren student, fungal identification, *Malassezia furfur*, MALDI-TOF MS

ABSTRAK

Malassezia furfur merupakan jamur lipofilik oportunistik yang berperan dalam munculnya ketombe dan gangguan kulit lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *Malassezia furfur* pada ketombe santriwati Pondok Pesantren Babul Khaer, Kabupaten Bulukumba, dengan metode mikroskopis, makroskopis, dan *Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry* (MALDI-TOF MS). Penelitian ini dilaksanakan pada 23 April – 7 Mei 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar serta pemeriksaan identifikasi menggunakan MALDI-TOF di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan observasi laboratorium. Analisis data yang digunakan disajikan secara deskriptif dan dilaporkan dalam bentuk tabel dan hasilnya dilaporkan dalam bentuk narasi. Sampel berupa ketombe sebanyak 20 spesimen diperiksa menggunakan larutan KOH 10% secara mikroskopis, kultur pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dengan olive oil, dan identifikasi lanjutan menggunakan MALDI-TOF MS. Hasil dari penelitian ini tidak didapatkan Jamur spesies *Malassezia furfur*, akan tetapi pertumbuhan jamur lain yakni *Candida Parapsilosis*. Disarankan peneliti selanjutnya menggunakan media *Dixon Agar* yang lebih selektif untuk hasil yang lebih representatif.

Kata kunci: Identifikasi jamur, Ketombe, *Malassezia furfur*, MALDI-TOF MS, Santriwati

PENDAHULUAN

Kulit adalah indera peraba paling luar berfungsi melindungi tubuh dari berbagai faktor eksternal. Kulit memiliki fungsi yang vital, namun juga rentan pada menjadi penyakit disebabkan jamur, bakteri, parasit, dan virus. Selain itu, faktor lingkungan, tempat tinggal, alergi, dan iklim juga mempengaruhi risiko munculnya penyakit kulit. Penyebab utama infeksi jamur yang menyebabkan gangguan kulit meliputi kondisi kulit basah dan berkeringat, kebersihan pribadi yang tidak memadai, dan kurangnya pendidikan kesehatan. Penyakit kulit akibat infeksi jamur menjadi jenis infeksi paling umum di masyarakat dan sering kali dipandang sebelah mata oleh masyarakat. Secara keseluruhan, infeksi jamur memiliki potensi untuk menyebar ke seluruh tubuh, termasuk kepala, terutama pada individu dengan sistem kekebalan yang lemah (Reddy et al., 2022).

Salah satu survei dilakukan di AS (Amerika Serikat) menyatakan jika 50 juta jiwa mengalami ketombe (Primawati et al., 2021). Dari data International Data base, US Census Bureau pada tahun 2004, prevalensi yang mengalami ketombe di Indonesia mencapai angka 43.833.262 dari total populasi 238.452.952 jiwa, hal ini mengindikasikan sekitar 18% dari total populasi menderita ketombe. Angka tersebut menduduki posisi keempat sesudah Cina, India, dan USA (Lestari et al., 2024).

Data terbaru mengenai prevalensi ketombe di Indonesia masih terbatas. Pria dan wanita mengalami ketombe pada tingkat yang berbeda. Penelitian mengatakan proporsi penderita ketombe di Kecamatan Kualuh Hulu, Labuhan Batu Utara, Sumatera Utara pada pelajar di salah satu SMA yakni sebanyak 58 dari 100 responden (58%) dengan jenis kelamin terbanyak perempuan sebesar 43% dan penderita terbanyak berusia 16 tahun sebesar 26% (Damayanti et al., 2024). Berdasarkan data yang diperoleh oleh peneliti diatas menggambarkan bahwa prevalensi ketombe dapat bervariasi dilihat dari segi faktor seperti usia, jenis kelamin, serta kondisi lingkungan.

Studi lain mengungkapkan bahwa pemakaian hijab sepanjang hari tanpa melepasnya bisa memicu munculnya ketombe. Penelitian yang dijalankan Primawati et al., (2021) menyimpulkan jika terdapat hubungan antara lama pemakaian hijab dengan prevalensi terjadinya ketombe. Hasil penelitian ini juga sejalan penelitian Yuni & Utami, (2020)

menyimpulkan bahwa wanita mengenakan hijab dalam durasi lebih lama lebih berisiko mengalami ketombe dibandingkan dengan mereka memakainya dalam waktu lebih singkat.

Ketombe bukan penyakit yang mengancam jiwa, gejala gatal yang menyertainya telah menjadi masalah besar di kalangan masyarakat. Penderitanya dapat mengalami penurunan rasa percaya diri dan rasa tidak nyaman. Jamur mikroba *Malassezia furfur* merupakan sumber ketombe karena menghasilkan metabolit yang dapat menyebabkan munculnya ketombe di kulit kepala (Rasyadi et al., 2024).

Jamur mikroba *Malassezia furfur* merupakan sumber ketombe karena menghasilkan metabolit yang dapat menyebabkan munculnya ketombe di kulit kepala (Rasyadi et al., 2024). *Malassezia furfur* merupakan salah satu jamur yang dapat menyebabkan infeksi jamur di pondok pesantren, dimana para santri tinggal di perumahan komunal dan memiliki kecenderungan untuk berbagi tempat tidur, handuk, dan pakaian (Mulyati et al., 2020).

Berdasarkan penelitian Avita dkk., (2020). Observasi yang dilakukan pada santriwati pondok pesantren Babul Khaer kabupaten Bulukumba banyak siswi yang memiliki kuku panjang, dan siswi-siswi tersebut memiliki kebiasaan buruk menggigit kuku mereka alih-alih memotongnya dengan alat yang tepat. Perilaku buruk ini dapat menyebabkan sejumlah penyakit. Selain itu, praktik mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir setelah melakukan aktivitas juga banyak diabaikan oleh siswi. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan mengenai kebersihan pribadi dan sanitasi sangat penting untuk mengurangi insiden infeksi kulit di lingkungan pesantren.

Metode MALDI-TOF (*Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight*) telah terbukti efektif dalam identifikasi mikroorganisme, dengan kecepatan dan akurasi yang tinggi. Penggunaan MALDI TOF MS dalam identifikasi jamur termasuk *Malassezia* telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dengan kemampuan untuk membedakan spesies yang sangat mirip secara morfologis. Lau, (2021) melaporkan bahwa penerapan MALDI TOF MS menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam identifikasi jamur tingkat spesies dari 78,2% menjadi 98,1% dan

pengurangan yang nyata dalam tingkat kesalahan identifikasi dari 9,8% menjadi 1,2%.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis berkeinginan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai “Identifikasi Infeksi Jamur *Malassezia furfur* dengan Metode *Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Time of Flight* Pada Ketombe Santri Pondok Pesantren Babul Khaer Kota Bulukumba”.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Deskriptif dengan observasi laboratorium yaitu untuk mengidentifikasi ada tidaknya jamur *Malassezia furfur* pada ketombe santriwati Pondok Pesantren Babul Khaer Bulukumba. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar dan pemeriksaan lanjutan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada 23 April – 07 Mei 2025.

Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua santriwati yang belajar di MTS Pondok Pesantren Babul Khaer Bulukumba. Teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Penentuan besar sampel ini berdasarkan teori Gay dan Diehl tentang penelitian deskriptif jumlah minimum sampel adalah 10% dari populasi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya skapel/pinset, kapas alkohol, mikroskop, pipet tetes, lampu spiritus, pot steril, cawan petri, kaca objek, kaca penutup, gelas ukur, ose steril, ose bulat, autoclave, inkubator, Vitek MS, timbangan analitik, Laminar air flow, botol reagen, handscoon. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sampel kerokan kepala (ketombe), aquades steril, reagen KOH 10%, media *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) + *Olive Oil*, reagen *Lactophenol Cotton Blue* (LCB), Kloramfenikol.

Prosedur Kerja

Pra analitik, menimbang media SDA sebanyak 26 gram dan memasukkan ke dalam erlenmayer lalu menambahkan 400 ml aquades dan dihomogenkan. Kemudian menambahkan 1% olive oil dan 200 mg

kloramfenikol untuk menghambat pertumbuhan kontaminan seperti bakteri. Media kemudian disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan sekitar 1 atm selama 15 menit. Menuangkan media SDA yang telah disterilisasi ke dalam cawan petri sekitar 20 ml lalu ditutup dan dibiarkan sampai padat sehingga terbentuk media agar plate. Media dapat disimpan di dalam lemari pendingin untuk menghindari kontaminasi. Kemudian menimbang 10 gram padatan KOH ke dalam gelas kimia dengan cepat. Kemudian segera menuangkan aquades sekitar 50 ml dan mengaduk hingga padatan KOH larut. Memindahkan ke dalam botol dengan penutup kemudian mengencerkan larutan dengan melakukan penambahan aquades hingga 100 ml. Setelah itu menutup botol dengan rapat.

Analitik, melakukan pemeriksaan langsung dengan cara meneteskan larutan KOH 10% sebanyak 1 tetes ke atas kaca objek. Kemudian menambahkan sampel ketombe dengan menggunakan ose steril atau pinset ke atas tetesan KOH 10% di atas kaca objek dan dihomogenkan. Menutup campuran sampel dan KOH 10% dengan kaca penutup dengan memastikan tidak ada gelembung yang terbentuk. Sediaan diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x untuk melihat elemen jamur pada sampel. Melakukan pemeriksaan kultur dengan cara penanaman sampel ketombe dengan cara ketombe dimasukkan ke cawan petri lalu dituangkan media SDA + olive oil sebanyak 20 ml, homogenkan dan biarkan hingga memadat. Setelah itu, dilakukan inkubasi menggunakan inkubator pada suhu 27-30°C selama 3-7 hari. Setelah masa inkubasi selesai, amati pertumbuhan jamur pada media.

Selanjutnya melakukan pemeriksaan mikroskopik dengan LCB dengan cara meneteskan 1 tetes LCB ke kaca objek. Lalu mengambil sedikit koloni jamur yang tumbuh pada media SDA menggunakan ose kemudian diletakkan pada kaca objek dan menghomogenkannya. Setelah itu, menutup dengan kaca penutup dan mengamati sediaan dengan mikroskop perbesaran 100x dan 400x untuk mengidentifikasi sporulasi yang terbentuk pada koloni jamur. Pemeriksaan identifikasi lanjutan yakni menggunakan alat VITEK MS dengan cara mengambil koloni yang diduga *Malassezia furfur* pada *Saboraud Dextrose Agar* (SDA). Menggoreskan secara melingkar pada ketrik vitek. Lalu

menambahkan 1ul asam format 70% ke ketrak vitek tunggu beberapa saat hingga kering. Menambahkan CHCA (matriks) di atas sampel yang telah kering, dan biarkan mengering kembali. Memasukkan ketrak kedalam alat Vitek Spektromassa untuk mengidentifikasi jamur *Malassezia furfur*. Menunggu proses pembacaan dimulai dan lakukan pembacaan hasil.

Pasca analitik, dilakukan pengamatan dengan dua metode yaitu pemeriksaan langsung secara mikroskopik menggunakan larutan KOH 10% dan pemeriksaan secara makroskopis pada media kultur SDA.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini disajikan secara deskriptif dan dilaporkan dalam bentuk narasi dan tabel kemudian dihitung persentasenya dan dibahas secara narasi.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 23 April – 07 Mei 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dengan jumlah sampel yang diperoleh yaitu 20 sampel maka diperoleh hasil penelitian pada tabel berikut

Pada tabel 1 hasil pemeriksaan Mikroskopis Langsung Jamur *Malassezia furfur* menggunakan KOH 10% pada santri pondok pesantren Babul Khaer Bulukumba ditemukan 6 hifa jamur dan tidak ditemukan spora pada keseluruhan sampel.

Pada tabel 2 hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis pertumbuhan jamur pada media SDA menunjukkan bahwa 5 dari 20 sampel terdapat pertumbuhan koloni jamur dengan karakteristik *Malassezia furfur*

Pada tabel 3 Hasil identifikasi menggunakan *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time of Flight* ditemukan 4 jamur spesies *Candida parapsilosis* serta 1 tidak teridentifikasi.

Pada tabel 4 persentase hasil pemeriksaan makroskopis media SDA dan Identifikasi pada santri pondok pesantren Babul Khaer Kota Bulukumba menunjukkan persentase hasil pemeriksaan terdapat 20 sampel yang tidak ditemukan koloni *Malassezia furfur*

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan observasi laboratorium yang bertujuan untuk mengidentifikasi ada tidaknya jamur *Malassezia furfur* pada ketombe santriwati Pondok Pesantren Babul Khaer Bulukumba. Ketombe merupakan kondisi kulit yang ditandai dengan pengelupasan sel-sel kulit mati secara berlebihan, biasanya berupa serpihan berwarna putih atau kekuningan. Masalah ini tergolong umum dan banyak dialami oleh masyarakat (Widowati et al., 2020).

Salah satu tempat yang memiliki potensi untuk menimbulkan infeksi kejadian ketombe adalah Pondok Pesantren. Pondok Pesantren Babul Khaer berlokasi di Kelurahan Kalumeme Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba yang berlokasi di pinggir jalan dan berada disekitar daerah pinggir pantai. Berdasarkan karakteristik lingkungan pesantren maka suhu yang tinggi dan kelembapan di sekitar menjadi faktor pendukung untuk pertumbuhan jamur.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 20 sampel santriwati terinfeksi berketombe yang diperiksa secara langsung menggunakan KOH 10%, ditemukan keberadaan hifa pada 6 sampel (30%) sedangkan 14 sampel lainnya (70%) tidak ditemukan hifa. Sementara itu untuk spora tidak ditemukan pada seluruh sampel (100%). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan hifa lebih dominan dibandingkan spora pada sampel ketombe yang diperiksa. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan (2020), yang melaporkan bahwa dari 17 sampel ketombe yang diperiksa secara mikroskopis menggunakan KOH 10% sebanyak 10 sampel (58,8%) menunjukkan keberadaan hifa, sementara 7 sampel (41,2%) tidak ditemukan struktur hifa. Tidak ditemukannya spora juga sesuai dengan penelitian tersebut yang tidak menemukan keberadaan spora dalam sampel yang diamati.

Pengamatan makroskopis dilakukan dengan metode kultur menggunakan media SDA yang ditambahkan dengan *olive oil*. Media SDA merupakan media pertumbuhan jamur yang paling umum digunakan di laboratorium karena formulasinya yang sudah teruji dalam menumbuhkan berbagai jenis jamur. Penggunaan *olive oil* ini sejalan dengan penelitian Prayitno (2015), yang mengatakan *olive oil* (minyak zaitun) merupakan minyak

dengan kandungan asam lemak yang identik dengan asam lemak yang disekresikan oleh kulit manusia, yakni asam oleat dan stearat.

Hasil dari pemeriksaan biakan terhadap 20 sampel ketombe santriwati dijelaskan dalam tabel 4.2 yaitu pada media SDA + *Olive oil* diperoleh pertumbuhan koloni dugaan *Malassezia furfur* sebanyak 5 sampel (25%) sedangkan 15 sampel (75%) lainnya tidak ditemukan morfologi dugaan koloni *Malassezia furfur*. 15 sampel tersebut terdapat 8 sampel yang ditumbuhi oleh jamur *Aspergillus* seperti *Aspergillus flavus* dan juga *Aspergillus niger* yang diduga kontaminasi dari sampel itu sendiri. Hal ini dikarenakan media SDA + *Olive oil* yang dijadikan media kontrol ruangan pada saat proses penanaman sampel pada media tidak ditumbuhi oleh jamur, yang menandakan proses tersebut steril. Sedangkan terdapat 7 sampel (35%) yang tidak ditumbuhi oleh jamur. Hal ini dikarenakan volume sampel yang terlalu sedikit atau konsentrasi jamur yang rendah sebagaimana yang disampaikan oleh Clavaud et al., (2013) dalam studinya bahwa pada individu dengan jumlah ketombe yang rendah persentase deteksi *Malassezia* lebih sedikit dibandingkan dengan individu dengan jumlah ketombe yang tinggi sehingga menyebabkan kegagalan deteksi meskipun jamur tersebut ada dalam jumlah kecil.

Berdasarkan tabel 2 terdapat 5 sampel yang ditumbuhi dugaan *Malassezia furfur* ditandai dengan morfologi jamur secara makroskopik dan mikroskopik yakni pada kode sampel U1, U2, U7, U10 dan U14. Hasil karakterisasi makroskopik setelah 2-3 hari diinkubasi pada inkubator dengan suhu 30°C yakni bulat berukuran kecil-besar, putih kekuningan, halus, mengkilap, menyebar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prayitno (2015), yang mengatakan bahwa hasil peremajaan pada media SDA + *Olive oil* yang diinkubasi pada suhu 30°C selama 2 hari didapatkan koloni *Malassezia furfur* terlihat cembung, lembut, dengan sedikit koloni yang berkerut, berwarna krem kekuningan, dan bersifat menyebar.

Adanya dependensi pertumbuhan *Malassezia furfur* terhadap asam lemak rantai C12 sampai C24 menunjukkan bahwa jamur tersebut termasuk spesies *Malassezia furfur* oleh karena *olive oil* (minyak zaitun) merupakan minyak dengan kandungan asam lemak yang identik dengan asam lemak yang disekresikan oleh kulit manusia, yakni asam

oleat dan asam stearat. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Theelen et al, (2018) yang menggambarkan koloni *Malassezia* sebagai halus, bundar, dengan warna putih hingga krem, dan mencatat variasi tampilan tergantung media dan suhu inkubasi (30°C).

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil pengamatan spora berbentuk bulat serta struktur hifa yang bervariasi panjangnya, mulai dari pendek hingga memanjang. Karakteristik mikroskopik *Malassezia* telah banyak dilaporkan dalam literatur ilmiah. Spora bulat atau oval merupakan bentuk sel ragi *Malassezia*, sedangkan hifa pendek atau memanjang dapat muncul dalam kondisi tertentu, terutama saat jamur berada dalam fase aktif atau invasif pada kulit. Kombinasi bentuk hifa dan spora ini sering dijelaskan dalam istilah “*spaghetti and meatballs*”, yang merupakan gambaran mikroskopik untuk *Malassezia furfur*. Hifa mencerminkan aktivitas filamentosa jamur, sedangkan sel bulat spora menunjukkan fase tunas atau ragi.

Namun pada penelitian ini ditemukan jamur kontaminan seperti jamur *Aspergillus sp* pada 8 sampel (40%) yang terdiri dari 6 sampel *Aspergillus flavus* dan 2 sampel *Aspergillus niger*. Jamur tersebut dapat hidup dengan kondisi dan nutrisi yang mendukung kelangsungan hidupnya. Jamur *Aspergillus sp*. dapat tumbuh dipengaruhi dengan faktor suhu. Kisaran suhu untuk pertumbuhan *Aspergillus sp*. dimulai dari 20°C dan suhu optimumnya 20-30°C. Semakin tinggi suhu, semakin tinggi kelembabannya. Hal ini mengindikasikan bahwa pada beberapa kasus ketombe, jamur kontaminan lingkungan seperti *Aspergillus spp*. Kehadiran *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* sebagai jamur kontaminan dapat dijelaskan oleh kemampuan keduanya tumbuh cepat pada media yang lembab, seperti kulit kepala yang berminyak atau tidak terjaga kebersihannya. Jamur-jamur ini umumnya berasal dari lingkungan sekitar, seperti debu, udara, serta bahan organik, dan dapat menempel di kulit kepala melalui kontak tidak langsung atau kebersihan rambut yang kurang optimal (Czulinski, M. et al., 2025). Dengan demikian, keberadaan *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* sebagai kontaminan pada sampel ketombe dapat dikaitkan dengan faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur serta kebersihan personal yang kurang terjaga membuat spora jamur menempel dan tumbuh pada permukaan kulit kepala. Hal ini menjadi

landasan untuk dilakukan identifikasi lanjutan menggunakan Malditof MS.

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil identifikasi *Malassezia furfur* terhadap 5 sampel yang diduga *Malassezia furfur* di alat Vitek MS bahwa hanya 4 sampel yang terbaca oleh alat yakni pada kode sampel U1, U2, U7, dan U14. Sedangkan pada kode sampel U14 tidak terdeteksi oleh alat, dilaporkan *no identification*. Dari empat sampel yang terbaca, seluruh sampel tidak menunjukkan keberadaan *Malassezia furfur* seperti dugaan pada tahap sebelumnya, melainkan teridentifikasi sebagai jamur *Candida parapsilosis*. Hasil *no identification* ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor misalnya kurang optimalnya proses pemurnian sehingga koloni yang tumbuh sulit dibaca oleh alat, ataupun koloni tersebut tidak masuk kedalam *database* alat vitek ms.

Hasil identifikasi menggunakan metode Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) menunjukkan bahwa empat dari lima sampel ketombe yang sebelumnya diduga mengandung *Malassezia furfur*, ternyata teridentifikasi sebagai *Candida parapsilosis*. Hasil ini mengindikasikan kemungkinan terjadinya kekeliruan dalam identifikasi awal yang dilakukan secara morfologis maupun mikroskopis. Hal tersebut dapat terjadi karena koloni *Malassezia* dan *Candida* khususnya *parapsilosis*, menunjukkan kemiripan dalam karakteristik makroskopik saat tumbuh pada media kultur umum. Kedua spesies tersebut umumnya membentuk koloni berwarna krem hingga putih, berbentuk bulat, halus dan bertekstur lembut, sehingga sulit dibedakan tanpa penggunaan metode identifikasi molekuler. Saunte et al., (2020) menjelaskan bahwa spesies *Malassezia* memiliki variasi morfologis yang terbatas dan sering kali menyerupai genus ragi lain, sehingga pendekatan berbasis molekuler atau spektrometri massa sangat dianjurkan untuk memperoleh hasil identifikasi yang akurat.

Keberadaan *Candida parapsilosis* pada sampel ketombe santriwati yang diperiksa dalam penelitian ini menunjukkan adanya kemungkinan kolonisasi jamur oportunistik yang berasal dari faktor eksternal, bukan infeksi jamur kulit yang bersifat primer seperti yang umum disebabkan oleh *Malassezia furfur*. *Candida parapsilosis* dikenal sebagai spesies ragi yang umum ditemukan di lingkungan lembap dan pada permukaan tubuh manusia,

khususnya tangan dan kuku. Oleh karena itu, kemungkinan kontaminasi selama atau sebelum pengambilan sampel perlu diperhatikan. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningtyas, (2019) menunjukkan bahwa *Candida parapsilosis* ini dapat ditemukan pada air kamar mandi pondok pesantren di Surabaya. Kontak tidak langsung dengan permukaan atau air yang terkontaminasi, terutama dalam kondisi kebersihan personal yang kurang optimal, dapat menyebabkan berpindahnya mikroorganisme tersebut ke kulit kepala. Hal serupa juga diungkapkan oleh Syaichona & Sempaja, (2024) bahwa ditemukan keberadaan *Candida sp.* (73%) pada air bak toilet di Pondok Pesantren Syaichona Cholil Sempaja.

Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa frekuensi keramas para santriwati rata-rata adalah dua kali dalam satu minggu. Frekuensi tersebut tergolong cukup untuk menjaga kebersihan kulit kepala, sehingga mengurangi akumulasi sebum berlebih yang merupakan substrat utama pertumbuhan *Malassezia furfur*. Dengan demikian, kemungkinan kolonisasi jamur tersebut menjadi lebih rendah. Meskipun frekuensi keramas santriwati rata-rata dua kali dalam seminggu terbilang cukup untuk menjaga kebersihan kulit kepala, kondisi rambut yang sering tertutup, kelembapan tinggi akibat keringat, serta kurangnya ventilasi pada area kepala dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur. Perpindahan jamur dari tangan ke kulit kepala juga sangat mungkin terjadi, terutama jika kebersihan kuku tangan kurang dijaga.

Berdasarkan tabel 4 Persentase hasil pemeriksaan makroskopis media SDA + *Olive Oil* dan identifikasi jamur *Malassezia furfur* menggunakan Malditof MS Pada Santri Pondok Pesantren Babul Khaer Kota Bulukumba menginterpretasikan tidak ditemukannya *Malassezia furfur* terhadap keseluruhan sampel (100%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi infeksi jamur *Malassezia furfur* dengan metode MALDITOF MS menunjukkan bahwa sampel ketombe santriwati Pondok Pesantren Babul Khaer Bulukumba tidak ditemukannya jamur spesies *Malassezia furfur* secara keseluruhan (100%). Akan tetapi ditemukan pertumbuhan jamur spesies lain yakni *Candida parapsilosis*.

SARAN

Bagi peneliti

Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan media kultur khusus misalnya *Dixon Agar* yang lebih selektif untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif

Bagi Pondok Pesantren

diharapkan dapat meningkatkan kesadaran santri akan pentingnya menjaga kebersihan rambut dan kulit kepala, serta memperhatikan kamar mandi dan air bersih untuk mencegah pertumbuhan jamur oportunistik

Bagi peneliti

Untuk santriwati hindari pemakaian jilbab terlalu lama dalam kondisi lembab untuk mengurangi risiko infeksi jamur

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa yang Telah memberikan kesehatan dan kekuatan untuk mengerjakan semuanya dengan baik dan kepada orangtua beserta keluarga tercinta yang selalu memberi semangat. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada : Bapak Rusli, Sp, FRS, Apt selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, Bapak Rahman, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Ibu Hj. Syahida Djasang, SKM, M.MKes, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Bapak Mursalim, S.Pd., M.Kes selaku pembimbing akademik sekaligus Pembimbing I, Ibu Siti Hadijah, S.Si., M.Kes pembimbing II dan selaku Bapak Nuradi, S.Si., M.Kes selaku Penguji.

DAFTAR PUSTAKA

- Avita, A. R., & Sahani, W. (2020). Hubungan Personal Hygiene Terhadap Penyakit Dermatitis Di Pondok Pesantren Babul Khaer Kab.Bulukumba. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(1), 83. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v20i1.1480>
- Reddy, G. K. K., Padmavathi, A. R., & Nancharaiah, Y. V. (2022). Fungal Infections: Pathogenesis, Antifungals and Alternate Treatment Approaches. *Current Research in Microbial Sciences*, 3(April), 100137. <https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2022.100137>
- Cahyaningtyas, R. (2019). A Correlation Study of Vaginal Hygiene Behaviors and the Presence of *Candida* sp. in Bathroom Water with Pathological Leucorrhea in Female Students of Islamic Boarding School in Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(3), 215–224. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i3.2019.215-224>
- Czulinski, M., S., Spence, B., J., Haselhuhn, J., J., Kress, D., Odland, K., N., Sembrano, J., & W. Polly Jr., D. (2025). Bilateral transforaminal lumbar interbody fusion technique for correcting lumbosacral hemicurve. *Academia Medicine*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20935/AcadMed7588>
- Damayanti, S., Makkadafi, S. P., & Kusumawati, N. (2024). Identifikasi Jamur *Malassezia furfur* Pada Mahasiswa DIII Teknologi Laboratorium Medis yang Terinfeksi Ketombe. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(1), 094–099. <https://doi.org/10.33024/jikk.v11i1.12915>
- Lestari, P. D., Astuti, I. I. P., & Dewi, I. K. (2024). Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Ketombe pada Rambut. *Junior Medical Journal*, 2(7), 796–803. <https://doi.org/10.37012/anakes.v6i2.366>
- Mulyati, M., Latifah, I., & Utama, A. P. (2020). Hubungan Kebersihan Diri Terhadap Kejadian Tinea Versikolor Pada Santri Di Pondok Pesantren Muthmainnatul Qulub Al-Islami Cibinong Bogor. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 6(2), 151–160. <https://doi.org/10.37012/anakes.v6i2.366>
- Prayitno, Y. H. (2015). Uji Aktivitas Antifungal Ekstrak Metanol Mentah Rimpang Jeringau Merah (*Acorus calamus* Linn.) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3(1), 5.
- Primawati, I., Utari, M., & Nurwiyeni. (2021). Hubungan Pemakaian Jilbab Terhadap Kejadian Ketombe Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 20(2), 113–122. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v20i2.112>
- Rasyadi, Y., Agustin, D., Gunawan, O., & Merwanta, S. (2024). Aktivitas Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* dari Sediaan Shampo

- Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Menara Ilmu*, 18(2), 87–91.
- Saunte, D. M. L., Gaitanis, G., & Hay, R. J. (2020). Malassezia-Associated Skin Diseases, the Use of Diagnostics and Treatment. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 10(March), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00112>
- Syaichona, P., & Sempaja, C. (2024). Keberadaan Jamur *Candida Sp* Pada Air Bak Toilet Di Pondok Pesantren Syaichona Cholil Sempaja. 11(12), 2288–2295.
- Theelen, B., Cafarchia, C., Gaitanis, G., Bassukas, I. D., Boekhout, T., & Dawson, T. L. (2018). Malassezia Ecology, Pathophysiology, and Treatment. *Med. Mycol.* <https://doi.org/10.1093/mmy/myx134>
- Widowati, P. D., Zalfani, Q. R., Lestari, A. V., Syahbana, S. N., Putri, N. R. A., Sena, R. Y., Wulandari, D. A. B., Prabansari, A. K., Fajrin, N. G., & Sukorini, A. I. (2020). Identifikasi Pengetahuan Dan Penggunaan Produk Antiketombe Pada Mahasiswa Upn Veteran Surabaya. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(1), 31. <https://doi.org/10.20473/jfk.v7i1.21661>
- Yuni, A., & Utami, N. (2020). Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kejadian Dandruff pada Siswi Berh di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. *Ensiklopedia of Journal*, 3(1), 79–88. <https://doi.org/doi.org/10.33559/eoj.v2i5.527>

Contoh Tabel:

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Jamur *Malassezia furfur* Menggunakan KOH 10 % Pada Santri Pondok Pesantren Babul Khaer Kota Bulukumba
Jumlah Sampel

Hasil Pemeriksaan	Positif		Negatif	
	f	%	f	%
Hifa	6	30	14	70
Spora	0	0	20	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 2 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Pertumbuhan Jamur Pada Media SDA

Jenis Pengamatan	Hasil Pengamatan
Makroskopik	Koloni berbentuk bulat, ukuran bervariasi (kecil hingga besar), berwarna putih kekuningan, permukaan halus dan mengkilap.
Mikroskopik	Terlihat spora bulat dan hifa; bentuk hifa bervariasi dari pendek hingga panjang, beberapa bercabang
Hasil	Ditemukan pertumbuhan jamur pada 5 dari 20 sampel (positif)

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 3 Hasil Identifikasi Matrix Assisted Laser Desorption Ionisation Time of Flight Pada Koloni Dugaan *Malassezia furfur*

Sampel	Keterangan
(+) Positif	Tidak ditemukan <i>Malassezia furfur</i> , tetapi 4 sampel teridentifikasi <i>Candida parapsilosis</i>
(-) Negatif	1 sampel tidak teridentifikasi

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 4 Persentase Hasil Pemeriksaan Makroskopis Media SDA + *Olive Oil* dan Identifikasi Jamur *Malassezia furfur* Menggunakan *Malditof MS* Pada Santri Pondok Pesantren Babul Khaer Kota Bulukumba
Jumlah Sampel

Hasil Pemeriksaan	Positif		Negatif	
	f	%	f	%
SDA + Olive oil	0	0	20	100

Sumber: Data Primer, 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama (tanpa gelar) : A Muflihah Yusuf
Institusi* : Poltekkes Kemenkes Makassar
Email* : muflihahyusuf03@gmail.com
Tempat tanggal lahir* : Bulukumba, 30 Juli 2003
Alamat* : BTN Puri Asri, No 28 Bulukumba
No Handphone* : 085256241278
Judul Artikel : IDENTIFIKASI INFEKSI JAMUR *Malassezia furfur* DENGAN
METODE *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time of Flight*
PADA KETOMBE SANTRI PONDOK PESANTREN BABUL KHAER
KOTA BULUKUMBA

Saya menyatakan bahwa artikel tersebut di atas merupakan naskah asli, hasil pemikiran sendiri, bukan saduran/ terjemahan, dan belum pernah dipublikasikan di media apapun. Saya bersedia bertanggungjawab jika kelak terdapat pihak tertentu yang merasa dirugikan secara pribadi atau tuntutan hukum atas diterbitkannya artikel ini.

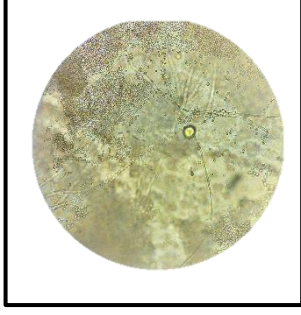
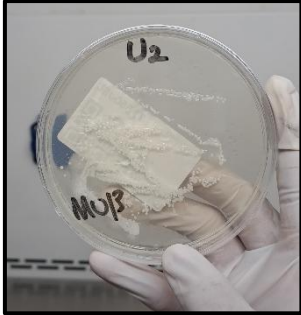
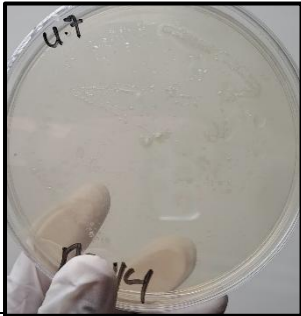
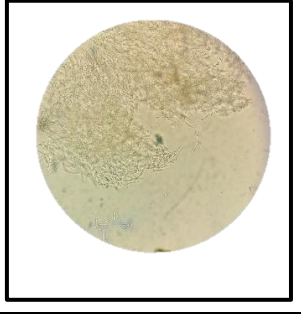
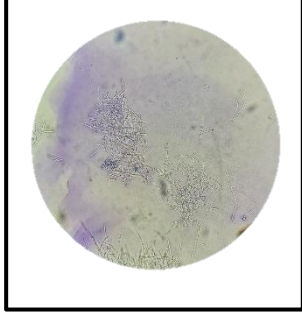
Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 29 Juni 2025



A Muflihah Yusuf

Tabel Hasil Pengamatan (Media SDA)

NO	Kode Sampel	Makroskopis	Mikroskopis
1	U1		
2	U2		
3	U7		
4	U10		
5	U14		