

Association Between Personal Protective Equipment Use and Laboratory-Confirmed Onychomycosis Among Farmers

Imam Jalaludin* & Jaova Layla

¹Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, Pekalongan, Indonesia;

Article History

Received : June 17th, 2026

Revised : June 29th, 2026

Accepted : July 11th, 2026

*Corresponding Author: **Imam Jalaludin**, Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, Pekalongan, Indonesia;
Email: imamjalaludin24@gmail.com

Abstract: Onychomycosis has been reported as common in occupations involving prolonged exposure to moist soil; however, the association with personal protective equipment (PPE) requires more rigorous methodological consideration. This cross-sectional study included 33 farmers in Sumbaga Village, Bumijawa District, Indonesia. Direct microscopy using Lactophenol Cotton Blue and culture on Sabouraud Dextrose Agar were performed to detect fungal elements, and participants were categorized according to self-reported PPE use. Fifteen participants reported using PPE, while 18 did not. Laboratory positivity was identified in 11 of 15 PPE users (73.3%) and 18 of 18 non-users (100%). The observed distribution indicates a lower proportion of positive findings among PPE users; however, this association should be interpreted with caution. Analysis using Fisher's exact test indicated a statistically significant association between PPE use and onychomycosis ($p = 0.033$). Fungal isolates showing morphological characteristics consistent with *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, and *Scopulariopsis brevicaulis* were identified. However, as participants were partly selected based on nail discoloration and non-dermatophyte fungi were identified without repeat isolation criteria, these findings reflect suspected cases within the sampled population and should not be interpreted as population-level estimates or evidence of causal protection; future studies should employ more representative sampling strategies, validated measurement of PPE exposure, and adjustment for relevant confounding factors to improve inferential validity.

Keywords: Farmers; Fungal Nail Infection; Occupational Exposure; Personal Protective Equipment; Onychomycosis.

Pendahuluan

Lingkungan kerja dengan kondisi lembap, basah, dan kotor seperti kebiasaan berjalan di area berlumpur tanpa menggunakan alas kaki, menggunakan sepatu dalam keadaan basah atau lembap, serta kontak berulang dengan tanah dan air merupakan faktor yang mendukung pertumbuhan jamur dan meningkatkan risiko infeksi pada kuku. Kondisi ini banyak dijumpai pada pekerjaan di sektor pertanian yang memiliki karakteristik paparan lingkungan basah dalam aktivitas sehari-hari (Husen *et al.*, 2024; Nita *et al.*, 2025). Selain itu, risiko paparan dapat dipengaruhi oleh penggunaan alat pelindung diri

(APD), seperti alas kaki dan sarung tangan, yang berfungsi sebagai penghalang antara tubuh pekerja dengan lingkungan kerja yang berisiko (Darmayani *et al.*, 2023). Namun, dalam praktiknya masih terdapat pekerja yang belum menggunakan APD secara konsisten, sehingga meningkatkan potensi paparan agen jamur (Adawiyah & Hapsari, 2024; Mulyati *et al.*, 2024; Rohmah & Charisma, 2024).

Paparan lingkungan tersebut dapat berkontribusi terhadap terjadinya infeksi kuku yang dikenal sebagai onikomikosis. Onikomikosis merupakan infeksi pada kuku yang disebabkan oleh jamur dermatofita maupun non-dermatofita, dengan manifestasi klinis

berupa perubahan warna kuku (kuning-putih hingga coklat-kehitaman), penebalan, kerapuhan, permukaan tidak rata, hilangnya kilau kuku, onikolisis, serta adanya debris subungual (G. S. Aini, 2023; Laoh *et al.*, 2024). Infeksi ini dapat menyebabkan kerusakan pada kuku yang ditandai dengan penebalan lempeng kuku, sehingga kuku menjadi rapuh dan mudah hancur (Fahmi *et al.*, 2021). Kejadian onikomikosis dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang bersifat multifaktorial, meliputi faktor individu seperti usia, jenis kelamin, dan predisposisi genetik, serta faktor lingkungan dan perilaku seperti iklim lembap, tanah, kelembapan suhu hangat, penggunaan alas kaki yang tidak adekuat, kebiasaan tidak menggunakan alas kaki, trauma atau tekanan berulang pada kuku, hiperhidrosis, status sosial ekonomi, jenis pekerjaan, dan kebiasaan penggunaan alat pemotong kuku secara bersama-sama (Carrloll *et al.*, 2013; Maluki & Al-hulli, 2016; Muthulatha *et al.*, 2021; Tosti & Elewski, 2016; Widasmaria *et al.*, 2020). Prevalensi onikomikosis secara global dilaporkan sekitar 10% (Gupta *et al.*, 2020). Di Indonesia, beberapa laporan epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi onikomikosis berada pada kisaran 3,5–4,7%, namun angka tersebut sangat bergantung pada karakteristik populasi dan metode diagnostik yang digunakan dalam masing-masing penelitian. Penyebab onikomikosis meliputi jamur dermatofita dan non-dermatofita (Rohmah & Charisma, 2024).

Jamur penyebab onikomikosis umumnya terdiri atas dermatofita dan non-dermatofita. Jamur dermatofita merupakan kelompok jamur yang memiliki kemampuan mendegradasi keratin sehingga dapat menginfeksi jaringan kulit, rambut, dan kuku. Sementara itu, jamur non-dermatofita merupakan kelompok jamur lingkungan yang juga dapat ditemukan pada kuku dan dapat berperan sebagai agen infeksi oportunistik, namun interpretasinya memerlukan kriteria diagnostik yang ketat untuk membedakan antara infeksi sebenarnya dan kemungkinan kontaminasi. Contoh jamur dermatofita antara lain *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*, sedangkan jamur non-dermatofita meliputi *Aspergillus* sp., *Scopulariopsis brevicaulis*, dan *Fusarium* sp., (Ronny *et al.*, 2024).

Penelitian oleh Rachmawati *et al.*, (2022) pada petani dengan pendekatan pemeriksaan

mikologi menunjukkan bahwa spesies *Trichophyton rubrum* (17%) dan *Trichophyton mentagrophytes* (6%) merupakan agen yang ditemukan pada kasus tinea unguium. Temuan ini menggambarkan bahwa kelompok dermatofita masih berperan dalam infeksi kuku pada populasi dengan paparan lingkungan lembap. Hasil yang sejalan ditunjukkan oleh Prabandari *et al.*, (2024) yang menemukan bahwa sebagian besar kasus onikomikosis disebabkan oleh jamur dermatofita, terutama *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*, yang mencakup sekitar 63% dari total isolat. Sementara itu, 37% lainnya terdiri atas jamur non-dermatofita, termasuk *Aspergillus fumigatus* (17%) dan *Aspergillus niger* (21%). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun dermatofita masih mendominasi, jamur non-dermatofita juga tetap ditemukan pada kasus onikomikosis dan memerlukan konfirmasi diagnostik yang ketat.

Selain faktor mikrobiologis, beberapa penelitian juga menunjukkan adanya hubungan antara faktor perilaku dengan kejadian onikomikosis. Penelitian yang dilakukan oleh Umar *et al.*, (2023) tentang hubungan antara penggunaan APD dan *personal hygiene* dengan kejadian onikomikosis di kalangan petani desa Kedokan Gabus, didapat hasil Nilai sig. 0,033 < 0,05 yang artinya terdapat hubungan signifikan antara *personal hygiene* dengan kejadian onikomikosis. Onikomikosis disebabkan oleh dermatofita (*Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*) dan non dermatofita (*Aspergillus fumigatus*). Penelitian lain dari Anggraeni (2023) tentang hubungan perilaku kebersihan diri dengan insidensi onikomikosis pada kuku tangan serta kuku kaki petani didapat hasil terdapat adanya hubungan antara perilaku kebersihan diri dengan insidensi onikomikosis pada kuku tangan serta kuku kaki petani dengan nilai p 0,001. Penelitian lain dari Nita *et al.*, (2025) tentang perbedaan jenis alas kaki yang digunakan dan hubungannya dengan prevalensi jamur penyebab onikomikosis pada petani di kelurahan Handil Bakti Palaran didapat hasil terdapat perbedaan yang signifikan antara jenis alas kaki yang dipakai dengan kejadian onikomikosis.

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan

kejadian onikomikosis pada petani masih terbatas, terutama dengan mempertimbangkan definisi operasional APD, potensi faktor perancu seperti kebiasaan kerja dan kebersihan diri, serta pendekatan analisis menggunakan ukuran asosiasi yang terukur. Selain itu, terdapat keterbatasan pada validitas diagnosis dalam beberapa penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan satu metode pemeriksaan, sehingga berpotensi memengaruhi ketepatan identifikasi kasus.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kejadian onikomikosis pada petani. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan adanya variasi dalam pengukuran penggunaan APD yang berpotensi memengaruhi perbandingan hasil antar studi. Selain itu, beberapa penelitian masih menggunakan metode diagnostik tunggal dalam penegakan diagnosis onikomikosis, sehingga dapat memengaruhi ketepatan identifikasi kasus. Faktor perancu seperti kebersihan diri, lama kerja, penggunaan alas kaki, dan trauma kuku juga belum selalu dianalisis secara bersamaan dalam hubungan antara APD dan kejadian onikomikosis. Di sisi lain, pelaporan ukuran asosiasi seperti prevalence ratio atau odds ratio belum selalu diterapkan secara konsisten dalam menggambarkan kekuatan hubungan antarvariabel.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan penelitian yang tidak hanya mempertimbangkan aspek paparan, tetapi juga peningkatan ketepatan diagnosis serta pengukuran hubungan yang lebih terstandar. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan kombinasi pemeriksaan langsung dan kultur jamur pada media SDA untuk meningkatkan ketepatan identifikasi kasus, serta analisis ukuran asosiasi untuk menggambarkan kekuatan hubungan secara lebih terukur. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya. Penelitian ini diharapkan dapat menguji hipotesis bahwa terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan kejadian onikomikosis pada petani di Desa Sumbaga, Kecamatan Bumijawa.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di Desa Sumbaga, Kecamatan Bumijawa pada bulan Januari 2026. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikologi Akademi Analis Kesehatan Pekalongan. Penelitian ini menerapkan rancangan analitik dengan pendekatan potong lintang (*Cross-Sectional*).

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dengan nomor 262/EA/KEPK-FKM/2026. Seluruh responden telah memperoleh penjelasan mengenai tujuan, prosedur, dan manfaat, serta menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi. Kerahasiaan identitas responden dijaga dengan menggunakan kode pada setiap data dan spesimen penelitian. Seluruh proses pengambilan, penanganan, dan pemeriksaan spesimen dilakukan sesuai prosedur biosafety yang berlaku di Laboratorium Mikologi Akademi Analis Kesehatan Pekalongan.

Populasi dan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Responden direkrut dari petani di Desa Sumbaga, Kecamatan Bumijawa yang menunjukkan kelainan kuku yang dicurigai mengarah pada onikomikosis, seperti perubahan warna kuku menjadi kuning, putih, coklat hingga hitam atau perubahan bentuk kuku.

Kriteria tersebut digunakan sebagai dasar seleksi karena penelitian ini berfokus pada kelompok petani dengan dugaan infeksi jamur kuku (*suspected cases*), bukan sebagai skrining pada seluruh populasi petani. Dengan demikian, sampel yang diperoleh merepresentasikan kasus tersangka dan tidak dapat digunakan untuk mengestimasi prevalensi onikomikosis pada populasi petani secara umum. Proses perekrutan responden dilakukan dengan mendatangi petani yang memenuhi kriteria, memberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, kemudian meminta kesediaan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi tidak sedang dalam pengobatan jamur; kuku yang berwarna kuning, putih, coklat hingga

hitam; petani yang menggunakan APD maupun yang tidak menggunakan APD saat bekerja; petani yang bekerja lebih dari satu tahun, dan kriteria eksklusi seperti petani yang menolak atau membatalkan kesediaannya untuk menjadi responden selama proses penelitian. Penelitian ini tidak menggunakan perhitungan besar sampel berdasarkan prevalensi, asosiasi, tingkat kepercayaan, maupun power statistik, melainkan mengambil seluruh subjek yang memenuhi kriteria selama periode pengambilan data di lokasi penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh sebanyak 33 responden dengan sampel berupa kuku kaki petani. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian onikomikosis (dermatofita dan non-dermatofita), sedangkan variabel bebas adalah penggunaan APD (menggunakan dan tidak menggunakan).

Alat dan Bahan

Alat penelitian ini meliputi mikroskop binokuler Olympus CX23, object glass OneHealth, deck glass ukuran 22×22 , scalpel steril OneMed, gelas ukur, autoclave, cawan petri diameter 150mm, lampu spiritus, ose, oven, timbangan analitik CHQ, beaker glass 100mL, inkubator dengan suhu 30°C , erlenmeyer 1.000mL Pyrex, plastik zip. Bahan yang digunakan meliputi Sampel kerokan kuku, kapas alkohol 70%, media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) merk Merck, *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) 1%, aquadest, chloramphenicol konsentrasi 50 mg/L, NaCl fisiologis 0.85%.

Prosedur

Prosedur penelitian diawali dengan pengambilan kerokan kuku menggunakan scalpel steril pada bagian kuku yang mengalami perubahan warna atau penebalan. Sebagian sampel digunakan untuk pemeriksaan mikroskopis langsung dengan membuat preparat menggunakan LPCB 1% pada objek glass steril, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran $10\times$ dan $40\times$ untuk mengamati struktur jamur.

Sisa sampel sebelum diinokulasikan pada media SDA terlebih dahulu direndam menggunakan NaCl fisiologis 0,85%. Tahap ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan cairan di dalam sampel agar kondisi jamur tetap stabil dan tidak mengalami kerusakan selama proses pemeriksaan, serta membantu melunakkan

sampel dan membersihkan debris yang melekat pada kerokan kuku sehingga sampel lebih mudah diproses dan dapat mengurangi kemungkinan kontaminan non-spesifik.

Selanjutnya, sampel diinokulasikan pada media SDA dalam cawan petri steril menggunakan ose steril. Media kemudian diinkubasi pada suhu 30°C selama 3–7 hari. Masa inkubasi ini dilakukan sesuai dengan prosedur laboratorium dan memungkinkan pertumbuhan sebagian besar jamur yang tumbuh cepat sehingga koloni dapat muncul dan diamati secara makroskopis untuk keperluan identifikasi. Koloni yang tumbuh diamati secara makroskopis berdasarkan warna dan tekstur. Selanjutnya, sebagian koloni diambil menggunakan ose steril untuk dibuat preparat menggunakan LPCB 1% dan diamati secara mikroskopis dengan perbesaran $10\times$ dan $40\times$.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara analitik menggunakan perangkat lunak SPSS. Variabel penggunaan APD dan kejadian onikomikosis merupakan variabel kategorik dikotomis sehingga hubungan antara kedua variabel dianalisis menggunakan uji Fisher's Exact Test. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel kontingensi 2×2 dan dilaporkan dalam bentuk prevalence ratio (PR) dengan interval kepercayaan 95% (CI 95%) untuk menilai kekuatan hubungan antarvariabel.

Hasil dan Pembahasan

Distribusi Penggunaan APD pada Petani

Penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan salah satu variabel dalam penelitian ini yang menggambarkan penggunaan perlindungan kaki oleh petani selama melakukan aktivitas pertanian. APD yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi sepatu boot dan kaos kaki untuk mengurangi kontak langsung kaki dengan tanah dan lingkungan kerja.

Pengukuran variabel penggunaan APD dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh responden mengenai penggunaan sepatu boot dan kaos kaki saat bekerja di lahan pertanian. Selanjutnya, data dikategorikan menjadi dua, yaitu menggunakan APD apabila responden menggunakan sepatu boot dan kaos kaki, serta tidak menggunakan APD apabila responden

tidak menggunakan salah satu atau keduanya saat bekerja. Data penggunaan APD diperoleh dari 33 responden dan dianalisis dalam kategori menggunakan APD dan tidak menggunakan APD.

Tabel 1. Distribusi Penggunaan APD pada Petani (n = 33)

Penggunaan APD	Frekuensi	Persentase (%)
Menggunakan	15	45,5%
Tidak menggunakan	18	54,5%
Total	33	100%

Distribusi Kejadian Onikomikosis Berdasarkan Penggunaan APD pada Petani

Distribusi kejadian onikomikosis pada

penelitian ini disajikan berdasarkan kelompok pengguna APD dan non-pengguna APD. Pengelompokan tersebut dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai kejadian onikomikosis pada masing-masing kelompok responden berdasarkan penggunaan APD selama melakukan aktivitas pertanian. Sampel kuku yang digunakan merupakan kuku yang menunjukkan onikomikosis, ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning, putih, coklat hingga kehitaman. Berdasarkan hal tersebut, uji Fisher's Exact Test digunakan untuk menilai hubungan antara penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kejadian onikomikosis pada petani. Selanjutnya, analisis risiko digunakan untuk melihat perbedaan risiko kejadian onikomikosis berdasarkan penggunaan APD.

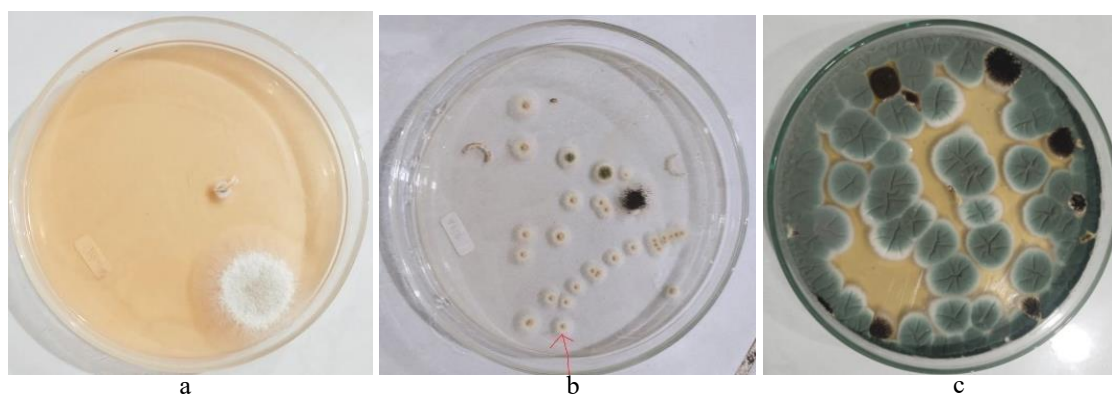
Tabel 2. Distribusi Hasil Laboratorium Onikomikosis Berdasarkan Penggunaan APD (n = 33)

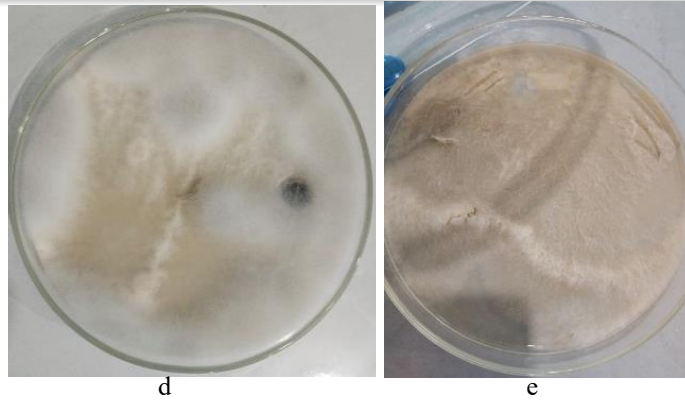
Penggunaan APD	Onikomikosis Positif n (%)	Onikomikosis Negatif n (%)	Total
Menggunakan APD	11/15 (73,3)	4/15 (26,7)	15
Tidak Menggunakan APD	18/18 (100,0)	0/18 (0,0)	18
Total	29/33 (87,9)	4/33 (12,1)	33
p-value*	PR (95% CI)		
0,033	0,733 (0,540 – 0,995)		

Pemeriksaan Makroskopis

Pengamatan koloni jamur dilakukan dengan cara melihat secara langsung pada media SDA. Karakteristik koloni diamati berdasarkan warna dan tekstur koloni sebagai dasar identifikasi awal spesies jamur penyebab onikomikosis. Jamur yang ditemukan pada kejadian onikomikosis di Desa Sumbaga, Kecamatan Bumijawa, menunjukkan perbedaan morfologi makroskopis pada setiap spesies.

Trichophyton mentagrophytes berwarna putih kekuningan dengan permukaan halus menyerupai serbuk, *Trichophyton rubrum* berwarna merah tua dengan permukaan halus, *Aspergillus sp.* berwarna hijau hingga hitam dengan tekstur granular, *Fusarium sp.* tampak putih kekuningan dengan permukaan berbulu seperti kapas dan tepi tidak rata, sedangkan *Scopulariopsis brevicaulis* berwarna coklat dengan permukaan menyerupai tepung.



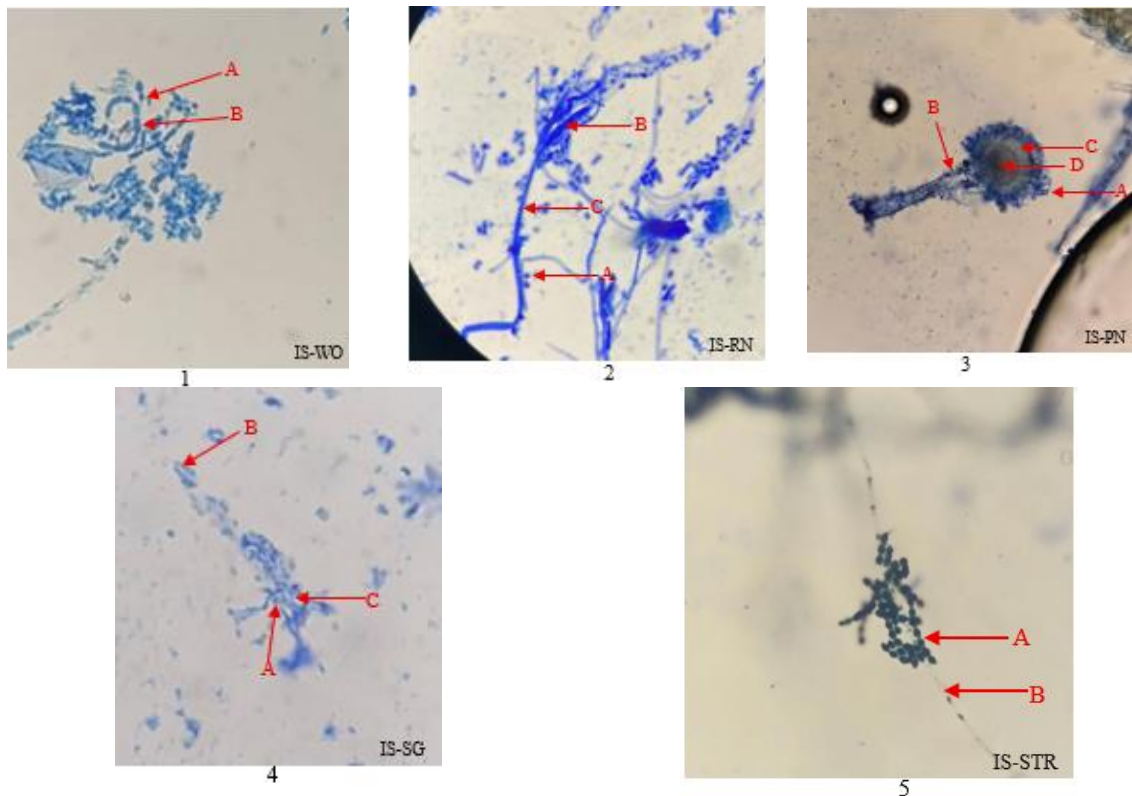


Gambar 1. Hasil pertumbuhan koloni jamur pada media SDA dari beberapa isolat dengan kode (a) IS-WO, (b) IS-RN, (c) IS-PN, (d) IS-SG, dan (e) IS-STR. Koloni jamur diamati secara makroskopis berdasarkan warna dan tekstur koloni setelah inkubasi pada suhu 30°C selama 3–7 hari. Penentuan spesies tidak hanya berdasarkan tampilan makroskopis, tetapi juga melalui pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis digunakan untuk mengamati bentuk morfologi jamur yang tumbuh pada media kultur. Hasil pengamatan

menunjukkan karakteristik morfologi jamur yang sesuai dengan *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Scopulariopsis brevicaulis*.



Gambar 2. Morfologi mikroskopis isolat yang diduga: (1) *Trichophyton mentagrophytes* (A: Mikrokonidia; B: Makrokonidia), (2) *Trichophyton rubrum* (A: Mikrokonidia; B: Makrokonidia; C: Hifa), (3) *Aspergillus sp.*, (A: Konidia; B: Konidiafora; C: Streigma; D: Vesikel), (4) *Fusarium sp.*, (A: Mikrokonidia; B: Makrokonidia; C: Hifa), (5) *Scopulariopsis brevicaulis* (A: Konidia; B: Hifa). Preparat diamati menggunakan LPCB 1%, perbesaran 40×.

Pembahasan

Hubungan Penggunaan APD dengan Kejadian Onikomikosis pada Petani

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian onikomikosis pada responden yang tidak menggunakan APD lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang menggunakan APD, dengan proporsi masing-masing sebesar 100% dan 73,3%. Perbedaan proporsi ini menggambarkan adanya perbedaan distribusi kejadian onikomikosis berdasarkan penggunaan APD yang dianalisis menggunakan Fisher's Exact Test dan disajikan dalam bentuk prevalence ratio (PR). Namun demikian, interpretasi hasil perlu mempertimbangkan keterbatasan data, termasuk adanya sel bernilai nol serta ukuran sampel yang terbatas, sehingga presisi estimasi menjadi terbatas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Umar *et al.*, (2023) yang melaporkan adanya hubungan antara penggunaan APD dengan kejadian onikomikosis pada petani. Penelitian lain oleh Nita *et al.*, (2025) juga menunjukkan adanya perbedaan prevalensi onikomikosis berdasarkan jenis perlindungan kaki yang digunakan, yang menggambarkan peran penggunaan alat pelindung dalam mengurangi paparan faktor lingkungan yang berpotensi mendukung pertumbuhan jamur.

Kondisi pekerjaan petani yang sering berkontak langsung dengan tanah serta lingkungan yang lembap dapat menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan jamur pada kuku sehingga meningkatkan risiko terjadinya onikomikosis (Carrloll *et al.*, 2013). Namun, kejadian onikomikosis merupakan kondisi yang bersifat multifaktorial yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian ini, sehingga berpotensi menjadi faktor perancu (*confounding*), seperti usia, kondisi kesehatan (misalnya diabetes), riwayat trauma kuku, lama dan intensitas pekerjaan, tingkat kelembapan kaki, serta riwayat infeksi jamur pada kulit kaki (Elewski & Tosti, 2015).

Temuan adanya responden yang tetap mengalami onikomikosis meskipun menggunakan APD menunjukkan bahwa faktor perlindungan saja tidak sepenuhnya menjelaskan kejadian penyakit. Hal ini mengindikasikan kemungkinan adanya faktor lain yang tidak terukur dalam penelitian ini. Salah satu faktor

yang mungkin berperan adalah *personal hygiene* yang kurang baik serta kebiasaan berbagi alat pemotong kuku. *Personal hygiene* yang kurang baik dapat meningkatkan risiko penularan infeksi jamur dermatofita melalui kontak tidak langsung dengan benda yang terkontaminasi, termasuk penggunaan alat pemotong kuku secara bergantian (Jazdarehee *et al.*, 2022; Umar *et al.*, 2023).

Jamur Penyebab Onikomikosis

Penelitian ini memperoleh isolat jamur dermatofita dan non-dermatofita yang menunjukkan karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis yang konsisten dengan *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., dan *Scopulariopsis brevicaulis*. Isolat jamur non-dermatofita yang ditemukan masih diduga berperan dalam kejadian onikomikosis karena juga dapat ditemukan sebagai kontaminan lingkungan. Penetapan sebagai penyebab onikomikosis umumnya memerlukan bukti adanya invasi pada jaringan kuku yang didukung oleh pemeriksaan tambahan seperti histopatologi atau metode molekuler (Pcr, 2023). Meskipun penelitian ini telah menggunakan pemeriksaan mikroskopis langsung dan kultur jamur, interpretasi hasil non-dermatofita tetap perlu dilakukan secara hati-hati. Temuan ini menunjukkan adanya keberagaman jenis jamur yang teridentifikasi pada sampel kuku responden.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Prabandari *et al.*, (2024) yang melaporkan bahwa sebagian besar kasus onikomikosis disebabkan oleh jamur dermatofita, terutama *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*, yang mencakup sekitar 63% kasus. Selain itu, juga ditemukan isolat jamur non-dermatofita seperti *Aspergillus fumigatus* (17%) dan *Aspergillus niger* (21%), yang dalam beberapa kondisi dapat ditemukan sebagai agen infeksi maupun sebagai kontaminan lingkungan pada sampel.

Trichophyton rubrum adalah salah satu spesies dermatofita yang paling sering menyebabkan onikomikosis karena memiliki kemampuan mendegradasi keratin pada kuku (Ciesielska, 2021). Sedangkan *Trichophyton mentagrophytes* juga termasuk jamur dermatofita yang dapat menginfeksi kuku, kulit, dan rambut

(Ronny *et al.*, 2024). Pada kelompok non-dermatofita, jamur yang teridentifikasi meliputi *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Scopulariopsis brevicaulis*, dengan *Aspergillus sp.* sebagai jamur yang paling sering ditemukan. *Aspergillus sp.* merupakan jamur yang dapat ditemukan di lingkungan, terutama pada tanah yang menjadi habitat berbagai jenis jamur (Carrloll *et al.*, 2013). Sedangkan *Fusarium sp.* merupakan jamur yang umum ditemukan di tanah dan dapat menyebabkan infeksi kuku terutama pada individu yang sering terpapar lingkungan lembap (Larone, 2002). Selain itu, *Scopulariopsis brevicaulis* dikenal sebagai salah satu jamur non-dermatofita yang sering dikaitkan dengan kasus onikomikosis kronis karena terpapar tanah yang terkontaminasi spora terus-menerus (Aini & Rini, 2023).

Kesimpulan

Pada 33 petani yang memenuhi kriteria penelitian, hasil pemeriksaan laboratorium positif onikomikosis ditemukan pada 11 dari 15 petani yang menggunakan APD dan 18 dari 18 petani yang tidak menggunakan APD. Hasil uji Fisher's Exact Test menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dan kejadian onikomikosis pada sampel penelitian ($p = 0,033$). Analisis risiko menunjukkan nilai prevalence ratio (PR) sebesar 0,733 (95% CI: 0,540–0,995). Temuan ini menunjukkan adanya keterkaitan antara penggunaan APD dan kejadian onikomikosis pada sampel penelitian, namun tidak dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat maupun sebagai bukti efek protektif APD.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap komunitas ilmiah berupa data empiris mengenai hubungan penggunaan APD dengan hasil pemeriksaan onikomikosis pada petani. Temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan penelitian lanjutan dan program kesehatan kerja di sektor pertanian. Dari sisi ekonomi, penggunaan APD yang memadai berpotensi mendukung upaya pengurangan dampak kesehatan akibat onikomikosis serta membantu mempertahankan produktivitas kerja petani, meskipun hubungan tersebut masih memerlukan konfirmasi melalui penelitian dengan desain yang lebih kuat.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat atas bantuan, kesempatan, serta dukungan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Berbagai bantuan, fasilitas, dan kerja sama yang telah diberikan sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Aini, A. N., & Rini, C. S. (2023). *Identifikasi Jamur Dermatofita Penyebab Infeksi Tinea Unguium Pada Kuku Kaki Tukang Bangunan Di Bangkalan*.
- Aini, G. S. (2023). Pemeriksaan Jamur Kuku (Onikomikosis) Pada Petugas Pengangkut Sampah Di UPTD Kebersihan Wilayah Rawalumbu Kelurahan Pengasinan. *J Sekolah Tinggi Kesehatan*. https://repository.stikesmitrakeluarga.ac.id/repository/E_KTI_Gefira_Syahrotul_Aini.pdf
- Anggraeni, F. K. (2023). Hubungan Perilaku Personal Hygiene Dengan Kejadian Onikomikosis Pada Kuku Tangan Dan Kuku Kaki Petani. *J Malahayati*, 10(10), 2998–3004.
- Ciesielska, A. (2021). Metabolomic analysis of *Trichophyton rubrum* and *Microsporum canis* during keratin degradation. *Scientific Reports*, 0123456789, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83632-z>
- Darmayani, S., Sa'diyah, A., & Supiati, M. M. (2023). *Kesehatan Keselamatan Kerja (K3)*. Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung (Grup CV. Widina Media Utama). Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. 978-623-459-300-6. <https://share.google/jrJP1iHRXe0SV1v9m>
- Elewski, B. E., & Tosti, A. (2015). Risk factors and comorbidities for onychomycosis: Implications for treatment with topical therapy. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 8(11), 38–42. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4689496/>
- Fahmi, N. F., Anggraini, D. A., & Abror, Y. K. (2021). Pola Infeksi Jamur Kuku (Onikomikosis) Jari Tangan Dan Kaki Pada

- Pekerja Tempat Penitipan Hewan Pada Media Potato Dextrose Agar (PDA). *J Ilmu Kesehatan Bhakti Husada*, 12, 1–123. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v12i2.324>
- Gupta, A. K., Taborda, V. B. A., Taborda, P. R. O., Shemer, A., Summerbell, R. C., & Nakrieko, K. A. (2020). High prevalence of mixed infections in global onychomycosis. *PLoS ONE*, 15(9 September), 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239648>
- Husen, F., Khasanah, N. A. H., & Ratnaningtyas, N. I. (2024). Identifikasi Jamur Non-dermatofita penyebab Onikomikosis Kuku (Tinea unguium) pada Petani Padi. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/jmak.v15i1.586>
- Jazdarehee, A., Malekafzali, L., Lee, J., Lewis, R., & Mukovozov, I. (2022). Transmission of Onychomycosis and Dermatophytosis between Household Members : A Scoping Review. *Jurnal Of Fungi*. https://www.researchgate.net/publication/357650662_Transmission_of_Onychomycosis_and_Dermatophytosis_between_Household_Members_A_Scoping_Review
- Karen C. Carrloll, Janet S Butel, Stephen A. Morse, T. A. M. (2013). *Medical Microbiology*. Penerbit MCGraw Hill. https://repository.stikesbcm.ac.id/id/eprint/581/1/Medical_Microbiology.pdf
- Laoh, J. M., Rambli, E. V., Sulistyani, N., 'Aliyah, S. H., & et.al. (2024). Bunga Rampai Mikologi. PT. Media Pustaka Indo. Cilacap, Jawa Tengah. 978-623-8568-40-6. <https://media.neliti.com/media/publication/s/617755-bunga-rampai-mikologi-93b8c10b.pdf>
- Larone, D. H. (2002). *4th Edition Medically Important Fungi A Guide To Identification*.
- Maluki, A. H., & Al-hulli, A. S. (2016). The Frequency of Nail Changes and Disorders in Iraqi People above 50 Years Old. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 6(September), 124–132.
- Muthulatha, A., Tamilselvam, B., Shanmugam, S., & Pramodhini, S. (2021). Onychomycosis in onychodystrophy: a hospital-based clinico-mycological study. *International Journal of Research in Dermatology*, 7(3), 423. <https://doi.org/10.18203/issn.2455-4529.intjresdermatol20211703>
- Nita, K., Azahra, S., & et.al. (2025). Perbedaan Penggunaan Alas Kaki Terhadap Prevalensi Jamur Penyebab Onikomikosis Pada Petani Di Kelurahan Handil Bakti Palaran Differences in the Use of Footwear on the Prevalence of Fungi Causing Onychomycosis in Farmers in Handil Bakti Palaran Village. *Jurnal Borneo Jurnal Of Medical Laboratory Technolgt*, 7(2), 826–830. <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/bjmlt.v7i2.8238>
- Pcr, C. R., Gupta, A. K., Cooper, E. A., Wang, T., Lincoln, S. A., & Bakotic, W. L. (2023). Single-Point Nail Sampling to Diagnose Onychomycosis Caused by Non-Dermatophyte Molds: Utility of Polymerase. *Journal of Fungi*, 9, 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jof9060671>
- Prabandari, A. S., Pramonodjati, F., Sari, A. N., & Cahyaningtias, A. D. A. (2024a). Isolasi dan Identifikasi Jamur Penyebab Onikomikosis pada Petani di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Indonesian Journal on Medical Science*, 11(1). <https://doi.org/10.55181/ijms.v11i1.470>
- Prabandari, A. S., Pramonodjati, F., Sari, A. N., & Cahyaningtias, A. D. A. (2024b). Isolasi dan Identifikasi Jamur Penyebab Onikomikosis pada Petani di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Indonesian Journal on Medical Science*, 11(1). <https://doi.org/10.55181/ijms.v11i1.470>
- Rachmawati, F., Nursidika, P., & Fitriarningsih, P. (2022). Identifikasi Jamur Trichophyton sp. Penyebab Tinea Unguium Pada Petani. *Jurnal Penelitian Saintek*, 2(27), 112–118. <https://doi.org/10.21831/jps.v2i27.52528>
- Rohmah, M., & Charisma, A. M. (2024). Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis. *The Journal General Health and Pharmaceutical Sciences Research*, 2(4), 1–11. <https://doi.org/10.57213/tjghpsr.v2i4.275>
- Ronny, Triani, E., & et.al. (2024). *Parasitologi Dasar Untuk Ilmu Kesehatan*. PT. Mafy Media Literasi Indonesia. Solok, Sumatera Barat. (Vol. 1, Issue 1).

-
- <https://share.google/j7Y2RDyu1cDVycwNy>
- Tosti, A., & Elewski, E. (2016). Onychomycosis : Practical Approaches to Minimize Relapse and Recurrence. *J Skin Appendage Disord*, 2, 83–87. <https://doi.org/10.1159/000448056>
- Umar, F., Mulia, Y. S., Kurniawan, E., Medis, T. L., & Bandung, P. K. (2023). Hubungan Antara Penggunaan APD Dan Personal Hygiene Dengan Kejadian Onikomikosis Pada Petani Desa Kedokan Gabus. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4, 155–164. <https://jurnal.polkesban.ac.id/index.php/jks/article/view/1475/807>
- Widasmara, D., Ajie, A., & Rofiq, A. (2020). Pemeriksaan Dermoskopi Untuk Evaluasi Morfologi Kuku Pada Pasien Onikomikosis. *Journal of Dermatology, Venereology, and Aesthetic*, 21(2), 30–37. <https://jdva.ub.ac.id/index.php/jdva/article/view/26>