



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Hubungan Antara Lamanya Kontak Dengan Air Terhadap Kejadian *Tinea unguium* Dan *Tinea pedis* Pada Pekerja Di Sentra Industri Tahu Krapyak

The Relationship Between The Duration Of Contach With Water And The Incidence Of Tinea unguium And Tinea pedis In Workers In Tofu Industry Centers

Anggun Aulia Agil¹, Novita Eka Putri², Monika Putri Solikah³

¹⁻³ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Corresponding Author: E-mail: gunauliagl@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 11 Mei, 2026

Revised: 23 June, 2026

Accepted: 17 July, 2026

Kata Kunci:

Jamur Kuku

Jamur Kaki

Lamanya Kontak dengan Air

Pekerja Industri Tahu

Dermatofitosis

Keywords:

Tinea unguium

Tinea pedis

Duration of water contact

Tofu industry workers

Dermatophytosis

DOI: [10.56338/jks.v9i7.11626](https://doi.org/10.56338/jks.v9i7.11626)

ABSTRAK

Dermatofitosis merupakan infeksi jamur superfisial yang umum ditemukan di wilayah tropis seperti Indonesia, terutama pada tenaga kerja yang terpapar air dalam jangka waktu lama, seperti pekerja di sentra industri tahu krapyak. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi spesies jamur penyebab infeksi serta menganalisis hubungan antara lamanya kontak dengan air terhadap kejadian *Tinea unguium* dan *Tinea pedis*. Desain yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* pada 31 pekerja yang dipilih melalui *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan kuesioner serta pemeriksaan laboratorium menggunakan KOH 20% dan kultur jamur menggunakan media *Sobouraud Dextrose Agar* (SDA). Hasil penelitian menunjukkan prevalensi *Tinea unguium* sebesar 32,3% dan *Tinea pedis* mencapai 41,9%. Spesies jamur paling dominan adalah *Trichophyton rubrum* (19,4%), diikuti oleh *Trichophyton mentagrophytes* dan *Epidermophyton floccosum*, serta ditemukan juga *Aspergillus sp.* dan cemaran bakteri. Berdasarkan jenis infeksi yang dialami, dari 31 responden ditemukan sebanyak 3 orang (9,7%) hanya mengalami *Tinea unguium*, 6 orang (19,4%) hanya mengalami *Tinea pedis*, dan 7 orang (22,6%) mengalami infeksi keduanya secara bersamaan, sisanya sebanyak 15 orang (48,4%) tidak terinfeksi kedua jenis infeksi tersebut. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan lamanya kontak dengan air tidak berhubungan signifikan dengan *Tinea unguium* ($p = 0,107$), namun berhubungan signifikan dengan *Tinea pedis* ($p = 0,002$). Oleh karena itu, upaya pencegahan seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) yang layak serta membiasakan mengeringkan kaki setelah bekerja sangat diperlukan untuk menurunkan angka kejadian infeksi.

ABSTRACT

Dermatophytosis is a superficial fungal infection commonly found in tropical regions such as Indonesia, especially in workers exposed to water for long periods,

such as workers in the krapyak tofu industry. This study aims to identify the fungal species causing the infection and analyze the relationship between the duration of contact with water and the incidence of *Tinea unguium* and *Tinea pedis*. The design used was an observational analytic with a cross-sectional approach in 31 workers selected through purposive sampling. Data collection was carried out through interviews with questionnaires and laboratory examinations using 20% KOH and fungal culture using Sabouraud Dextrose Agar (SDA) media. The results showed the prevalence of *Tinea unguium* was 32,3% and *Tinea pedis* reached 41,9%. The most dominant fungal species was *Trichophyton rubrum* (19,4%), followed by *Trichophyton mentagrophytes* and *Epidermophyton floccosum*, and *Aspergillus sp* and bacterial contamination were also found. Based on the type of infection experienced, out of 31 respondents, 3 people (9,7%) only experienced *Tinea unguium*, 6 people (19,4%) only experienced *Tinea pedis*, and 7 people (22,6%) experienced both infections simultaneously, the remaining 15 people (48,4%) were not infected with both types of infections. The results of the Chi-square test showed that the duration of contact with water was not significantly related to *Tinea unguium* ($p = 0.107$), but was significantly related to *Tinea pedis* ($p = 0.002$). Therefore, preventive efforts such as the use of appropriate Personal Protective Equipment and getting used to drying feet after work are very necessary to reduce the incidence of infection.

PENDAHULUAN

Negara beriklim tropis seperti Indonesia kerap menghadapi tantangan kesehatan terkait infeksi kulit karena suhu dan kelembapan yang tinggi menjadi kondisi ideal bagi perkembangan berbagai mikroorganisme patogen, termasuk kelompok jamur (Rahman & Sutomo, 2016). Dermatofitosis menempati posisi yang cukup dominan diantara sekian banyak jenis infeksi. Kondisi ini terjadi ketika jamur menyerang jaringan yang mengandung keratin, misalnya pada kulit maupun lempeng kuku (Warouw *et al.*, 2021). Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 20-25% populasi global mengalami infeksi jamur kulit setiap tahunnya. Bahkan di negara berkembang yang beriklim tropis, prevalensi dermatofitosis mampu menyentuh angka 40-60%) (Leeyaphan *et al.*, 2023)

Dermatofitosis di Indonesia mendapat perhatian khusus karena prevalensinya cukup tinggi, terutama di kalangan tenaga kerja yang memiliki tingkat paparan cukup tinggi (Farihatun, 2018). Berdasarkan data yang ada, kejadian dermatofitosis pada pekerja industri tercatat sebesar 35,9%, sementara pada petani mencapai 27,8% dan pada pekerja konstruksi hingga 40% (Zunelti, 2020). Lingkungan kerja yang lembap, durasi kontak dengan air yang panjang, serta rendahnya kepatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) diketahui mempercepat proses terjadinya infeksi (Romansyah *et al.*, 2023). Akibat dari paparan tersebut, dua kondisi klinis yang paling sering ditemukan adalah *Tinea unguium* (infeksi jamur pada kuku) dan *Tinea pedis* (infeksi jamur di area kaki). Kedua jenis infeksi ini umumnya disebabkan oleh spesies *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* (Bermudez *et al.*, 2023).

Industri tahu tradisional merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko tinggi terhadap infeksi jamur kulit dan kuku. Proses produksinya yang mencakup perendaman, pencucian, penggilingan, penyaringan, hingga pencetakan memaksa pekerja untuk berinteraksi langsung dengan air dalam waktu yang cukup panjang, yakni sekitar 4-5 jam per satu siklus produksi. Paparan air yang terus-menerus ini menyebabkan maserasi pada kulit sehingga merusak lapisan pelindung epidermis. Kerusakan tersebut pada akhirnya membuka jalan bagi jamur untuk masuk dan menginfeksi (Enindra, 2024). Hasil observasi awal di sentra industri tahu krapyak, Yogyakarta, menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengeluhkan rasa gatal yang terus-menerus di sela-sela jari kaki serta perubahan warna dan tekstur pada kuku. Temuan ini mengarah pada dugaan bahwa kasus *Tinea unguium* dan *Tinea pedis* di lokasi cukup tinggi.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas hubungan antara lingkungan kerja yang basah dengan infeksi jamur, belum ada studi yang secara spesifik mengkaji hubungan antara

lamanya kontak dengan air terhadap kejadian *Tinea unguium* maupun *Tinea pedis* pada populasi pekerja tahu, khususnya di sentra industri tahu krapyak. Selain itu, spesies jamur penyebab di lokasi tersebut juga masih sangat terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies jamur penyebab infeksi pada pekerja yang terdiagnosis positif *Tinea unguium* dan *Tinea pedis*, serta menganalisis hubungan antara lamanya kontak dengan air terhadap kejadian infeksi tersebut pada pekerja di sentra industri tahu krapyak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi upaya pencegahan dan peningkatan keselamatan kerja di sektor industri.

METODE

Penelitian observasional dengan rancangan *cross-sectional* telah dilakukan di laboratorium virologi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta. Seluruh pekerja yang berada di sentra industri tahu krapyak ditetapkan sebagai populasi dalam penelitian ini. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk mengambil sampel, yakni dengan memilih responden yang sesuai dengan kriteria inklusi yang telah dirumuskan sebelumnya. Adapun sampel ditentukan melalui rumus slovin, yang menghasilkan jumlah sampel sebanyak 31 orang. Proses analisis data dilakukan secara univariat dengan tujuan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dari setiap variabel, kemudian dilanjutkan dengan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* guna menilai apakah terdapat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Penelitian ini dinyatakan layak secara etik oleh Komisi Etik Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta dengan nomor izin 2274/KEP-UNISA/II/2026.

PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL

Tahap awal dalam prosedur pengambilan sampel adalah sterilisasi peralatan menggunakan alkohol 70%. Bagian kaki yang akan dijadikan sumber sampel terlebih dahulu didesinfeksi dengan alkohol 70% dan didiamkan sampai kering. Pemotongan sampel kuku dilakukan pada jempol kaki atau pada kuku yang menunjukkan tanda-tanda infeksi dengan memakai gunting kuku. Sementara itu, sampel kulit dikoleksi dari sela-sela jari ataupun telapak kaki menggunakan kapas lidi steril. Selanjutnya, potongan kuku disimpan dalam wadah plastik steril, sedangkan sampel kulit dimasukkan ke dalam medium transport yang berisi larutan NaCl steril. Setiap wadah diberi label secara tepat agar tidak tertukar. Di samping prosedur tersebut, informasi pendukung diperoleh melalui kuesioner yang mencakup pertanyaan tentang karakteristik responden, seperti durasi kontak dengan air dan lama masa kerja.

PEMERIKSAAN LANGSUNG DENGAN LARUTAN KOH 20%

Sampel diletakkan pada kaca objek, kemudian ditetesi larutan KOH 20% dan ditutup langsung dengan kaca penutup. Untuk sampel swab kulit, pengamatan dilakukan langsung dari tetesan kapas lidi yang telah berisi sampel. Sementara itu, sampel kuku perlu didiamkan selama 10-15 menit setelah penambahan KOH. Agar proses pelarutan jaringan berlangsung lebih cepat, sampel dapat dipanaskan perlahan di atas nyala api bunsen tanpa sampai mendidih. Pemeriksaan dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x hingga 40x untuk mengamati struktur jamur.

PEMERIKSAAN KULTUR JAMUR

Tahap pemeriksaan makroskopis, kultur jamur yang dikembangkan pada media SDA dievaluasi berdasarkan karakteristik koloninya, mencakup warna, tekstur (baik permukaan maupun tepi), bentuk, serta elevasi. Sementara itu, pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan mengambil sedikit koloni jamur yang telah tumbuh menggunakan jarum ose, lalu meletakkannya di atas kaca objek yang telah diberi tetesan larutan LPCB. Preparat selanjutnya ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop pada perbesaran 10x hingga 40x guna mengidentifikasi struktur morfologi jamur.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 31 orang pekerja di sentra industri tahu krapyak pada bulan April 2026. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden, sedangkan analisis bivariat dengan uji *Chi-square* dilakukan untuk menilai hubungan antara lamanya kontak dengan air terhadap kejadian *Tinea unguium* dan *Tinea pedis*. Karakteristik responden disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Pekerja di Sentra Industri Tahu Krapyak

Karakteristik Responden	n	%
Masa Kerja		
<5 tahun	5	16,1
>5 tahun	26	83,9
Lamanya Kontak dengan Air		
1-4 Jam	9	29,0
4-8 Jam	22	71,0
Total	31	100

Tabel 1 menunjukkan mayoritas pekerja memiliki masa kerja > 5 tahun yaitu sebanyak 26 orang (83,9%), sementara hanya 5 orang (16,1%) yang bekerja < 5 tahun. Berdasarkan lamanya kontak dengan air, sebagian besar pekerja terpapar air dalam durasi 4-8 jam per hari yaitu sebanyak 22 orang (71,0%), sedangkan sisanya 9 orang (29,0%) memiliki durasi kontak 1-4 jam per hari.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan dengan Larutan KOH 20%

Jenis Sampel	Negatif	Positif	Total
Kuku	31	0	31
Swab kulit	31	0	31

Tabel 2 seluruh sampel yang diperiksa, baik yang berasal dari kuku maupun dari swab kulit, menunjukkan hasil negatif. Hal ini berarti tidak ditemukan adanya hifa atau struktur jamur lainnya pada pemeriksaan mikroskopis langsung.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kultur Jamur

Jenis Sampel	Negatif	Positif	Total
Kuku	21	10	31
Swab kulit	18	13	31

Tabel 3 hasil pemeriksaan melalui prosedur kultur pada media SDA berhasil mendeteksi pertumbuhan jamur pada 10 dari 31 sampel kuku, sementara 21 sampel kuku lainnya tidak menunjukkan adanya pertumbuhan. Pada sampel swab kulit, kultur media SDA menunjukkan hasil positif pada 13 sampel, sedangkan 18 sampel sisanya tidak ditemukan pertumbuhan jamur.

Tabel 4. Spesies Jamur Penyebab *Tinea unguium*

Spesies Jamur	Kategori Jamur	Keterangan	Jumlah sampel	%
<i>Trichophyton rubrum</i>	Dermatofita	Positif	6	19,4
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Dermatofita	Positif	3	9,7
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Dermatofita	Positif	1	3,2
<i>Aspergillus sp.</i>	Non-Dermatofita	Negatif	5	16,1
Bakteri	-	Negatif	3	9,7

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 31 sampel kuku pekerja, sebanyak 15 sampel menunjukkan adanya pertumbuhan jamur. Berdasarkan kategori jamur, ditemukan jamur dermatofita yang terdiri atas *Trichophyton rubrum* sebanyak 6 orang (19,4%), *Trichophyton mentagrophytes* sebanyak 3 orang

(9,7%), *Epidermophyton floccosum* sebanyak 1 orang (3,2%). Sementara itu, jamur non-dermatofita ditemukan berupa *Aspergillus sp.* sebanyak 5 orang (16,1%). Selain itu, ditemukan juga cemaran bakteri sebanyak 3 sampel (9,7%).

Tabel 5. Spesies Jamur Penyebab *Tinea pedis*

Spesies Jamur	Kategori Jamur	Keterangan	Jumlah sampel	%
<i>Trichophyton rubrum</i>	Dermatofita	Positif	6	19,4
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Dermatofita	Positif	4	12,9
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Dermatofita	Positif	3	9,7
<i>Aspergillus sp.</i>	Non-Dermatofita	Negatif	3	9,7
Bakteri	-	Negatif	3	6,5

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 31 sampel swab kulit pekerja, ditemukan berbagai jenis jamur dari 16 sampel. Jamur dermatofita yang teridentifikasi meliputi *Trichophyton rubrum* sebanyak 6 orang (19,4%), *Trichophyton mentagrophytes* sebanyak 4 orang (12,9%), dan *Epidermophyton floccosum* sebanyak 3 orang (9,7%). Sementara itu, jamur non-dermatofita ditemukan berupa *Aspergillus sp.* sebanyak 3 orang (9,7%). Selain itu, ditemukan juga cemaran bakteri sebanyak 2 sampel (6,5%).

Tabel 6. Jenis Infeksi Yang Dialami Responden

Jenis Infeksi	n	%
Infeksi <i>Tinea unguium</i>	3	9,7
Infeksi <i>Tinea pedis</i>	6	19,4
Terinfeksi Keduanya	7	22,6
Tidak Terinfeksi Keduanya	15	48,8
Total	31	100

Tabel 6 berdasarkan jenis infeksi yang dialami, dari 31 responden ditemukan sebanyak 3 orang (9,7%) hanya mengalami *Tinea unguium*, 6 orang (19,4%) hanya mengalami *Tinea pedis*, dan 7 orang (22,6%) mengalami infeksi keduanya secara bersamaan. Sisanya sebanyak 15 orang (48,4) tidak terinfeksi kedua jenis infeksi tersebut.

Tabel 7. Pemeriksaan Kultur Jamur Pada Media SDA

Spesies Jamur	Makroskopis	Mikroskopis
<i>Trichophyton rubrum</i>	Koloni bulat berukuran kecil tumbuh terpisah, tekstur menyerupai gumpalan kapas dengan bulu halus di bagian atasnya.	Terlihat hifa yang memiliki sekat, berbentuk ramping, lurus, disertai keberadaan mikronidia berbentuk tetesan air yang tersusun secara lateral di sepanjang sisi hifa. Tidak ditemukan adanya makronidia maupun hifa spiral.
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Koloni tumbuh melebar dengan struktur filamen membentuk cincin miselium luar berwarna putih padat. Bagian tengah koloni berupa lipatan atau tonjolan berkerut dengan tekstur kasar.	Terlihat hifa bercabang dan bersekat yang membentuk miselium, serta kelimpahan mikronidia berbentuk bulat yang menggerombol padat seperti buah anggur di sepanjang sisi hifa atau pada konidiofor pendek.
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Koloni berwarna putih hingga krem kecoklatan dengan tekstur bervariasi	Terlihat hifa yang panjang, bercabang dan bersekat. Terdapat makronidia

	(halus-kasar). Pertumbuhan koloni menyebar secara tidak beraturan di permukaan media	berbentuk lonjong, berdinding halus. Tampak melimpah bulatan-bulatan yang merupakan klamidospora.
<i>Aspergillus sp</i>	Koloni berwarna hijau tua keabu-abuan dengan tekstur seperti serbuk dan koloni berwarna hitam pekat yang menyebar di bagian tengah. Koloni memiliki pinggiran berwarna putih	Terlihat tangkai panjang tidak bersekat, dikelilingi oleh susunan padar konidia (spora) yang membentuk struktur khas seperti “kepala bula”.
Bakteri	Koloni bulat, berelevasi cembung, permukaan halus dan tekstur mengkilap.	Terlihat berbentuk bulat kecil yang tersusun secara berkelompok seperti buah anggur

Tabel 8. Hubungan Lamanya Kontak dengan Air dan Masa Kerja Terhadap Kejadian *Tinea unguium*

Variabel	Positif	Negatif	Total	P-value
Lamanya Kontak dengan Air				
1-4 Jam	1	8	9	0.107
4-8 Jam	9	13	22	
Masa Kerja				
<5 Tahun	4	1	5	0.013
>5 Tahun	6	20	26	
Total	10	21	31	

Tabel 8 menunjukkan bahwa lamanya kontak dengan air tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *Tinea unguium* ($p = 0,107$). Jumlah kejadian positif pada kelompok durasi 4-8 jam sebanyak 9 orang lebih tinggi dibandingkan kelompok durasi 1-4 jam yaitu 1 orang. Sebaliknya, masa kerja berhubungan signifikan dengan kejadian *Tinea unguium* ($p = 0,013$). Jumlah kejadian positif pada pekerja dengan masa kerja > 5 tahun sebanyak 6 orang, sedangkan pada masa kerja < 5 tahun sebanyak 4 orang.

Tabel 9. Hubungan Lamanya Kontak dengan Air dan Masa Kerja Terhadap Kejadian *Tinea pedis*

Variabel	Positif	Negatif	Total	P-value
Lamanya Kontak dengan Air				
1-4 Jam	0	9	9	0.002
4-8 Jam	13	9	22	
Masa Kerja				
<5 Tahun	3	2	5	0.371
>5 Tahun	10	16	26	
Total	13	18	31	

Tabel 9 menunjukkan bahwa lamanya kontak dengan air berhubungan signifikan dengan kejadian *Tinea pedis* ($p = 0,002$). Pada durasi kontak 1-4 jam, tidak ditemukan pekerja yang terinfeksi, sedangkan pada durasi 4-8 jam ditemukan 13 orang positif. Masa kerja tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *Tinea pedis* ($p = 0,013$). Pekerja dengan masa kerja > 5 tahun tercatat 10 orang positif, sementara pada masa kerja < 5 tahun sebanyak 3 orang.

DISKUSI

Penelitian ini menunjukkan prevalensi *Tinea unguium* sebesar 32,2% dan *Tinea pedis* sebesar 41,9% pada 31 pekerja di sentra industri tahu krapyak. *Trichophyton rubrum* merupakan spesies jamur yang paling dominan yang ditemukan pada kedua jenis infeksi, yaitu sebanyak 19,4% pada sampel kuku

maupun sampel swab kulit. Hasil ini sesuai dengan penelitian Latifah & Sulistiawan. (2019) yang menyebutkan bahwa *Trichophyton rubrum* bersifat antropofilik, menjadikan manusia sebagai inang tetapnya, sehingga infeksi yang ditimbulkan cenderung kronis dan sering kambuh, terutama pada area kulit telapak kaki dan sela-sela jari kaki. Sifat antropofilik *Trichophyton rubrum* tersebut, ditambah dengan kemampuannya memproduksi enzim keratinase secara efisien, menjadikan jamur ini sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan kerja yang basah dan lembap seperti di sentra industri tahu krapyak (Elavarashi, 2017).

Selain *Trichophyton rubrum*, penelitian ini juga mengidentifikasi spesies jamur dermatofita lainnya. *Trichophyton mentagrophytes* ditemukan pada 9,7% sampel kuku dan 12,9% sampel kulit. *Trichophyton mentagrophytes* termasuk dalam kelompok dermatofita zoofilik yang mampu menginfeksi manusia dan menimbulkan lesi inflamasi pada kulit (Sulviana *et al.*, 2020). Selanjutnya, *Epidermophyton floccosum* berhasil diidentifikasi pada 3,2% sampel kuku dan 9,7% sampel kulit. Infeksi yang disebabkan oleh *Epidermophyton floccosum* pada umumnya terbatas pada lapisan superfisial kulit dan cenderung tidak menimbulkan komplikasi sistemik yang serius, karena jamur ini menginfeksi jaringan kulit yang telah mengalami keratinisasi (Febi, 2020). Ketiga spesies dermatofita tersebut secara keseluruhan bertanggung jawab terhadap sebagian besar kasus infeksi jamur pada populasi pekerja ini.

Jamur non-dermatofita juga ditemukan dalam penelitian ini berupa *Aspergillus sp.* pada 16,1% sampel kuku dan 9,7% sampel kulit. Kehadiran *Aspergillus sp.* dalam sampel tersebut kemungkinan besar bersumber dari kontaminasi lingkungan. Jamur *Aspergillus sp.* termasuk dalam kelas *Ascomycetes* dan sangat mudah diisolasi melalui udara, sehingga proses kontaminasi dapat terjadi pada saat pengambilan sampel di area terbuka maupun selama tahap inokulasi pada media SDA (Jati *et al.*, 2025).

Hasil penelitian ini juga mengidentifikasi kontaminan bakteri pada 3 sampel kuku dan 2 sampel kulit. Bentuk bakteri yang terdeteksi menunjukkan susunan kokus berkelompok seperti buah anggur, menjadi indikasi morfologi bagi genus *Staphylococcus sp.* Kemunculan bakteri ini dapat diakibatkan oleh keberadaan bakteri alami pada lapisan pelindung kulit ataupun kontaminasi yang berasal dari prosedur pengambilan sampel. Meskipun demikian, apabila kondisi lingkungan kerja bersifat basah dan disertai dengan *personal hygiene* yang tidak memadai, bakteri ini dapat berkembang menjadi pemicu infeksi tambahan pada jaringan kulit yang sudah mengalami kerusakan awal akibat infeksi jamur (Qanitat *et al.*, 2025)

Berdasarkan data mengenai pola infeksi pada responden, diketahui bahwa dari total 31 pekerja, sebanyak 3 orang (9,7%) terdiagnosis hanya menderita *Tinea unguium*, 6 orang (19,4%) hanya mengalami *Tinea pedis*, dan 7 orang (22,6%) terinfeksi kedua kondisi secara bersamaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa infeksi jamur di kalangan pekerja sentra industri tahu krapyak lebih cenderung menyerang kulit (*Tinea pedis*) dibandingkan kuku (*Tinea unguium*), baik sebagai infeksi tunggal maupun sebagai infeksi ganda. Proses infeksi dapat berlangsung secara progresif, dimulai dari kulit terlebih dahulu, kemudian meluas ke lempeng kuku apabila tidak segera ditangani dengan tepat. Hal ini memperkuat pentingnya upaya deteksi dini serta pendekatan penanganan yang menyeluruh pada pekerja yang telah menunjukkan gejala *Tinea pedis*, guna mencegah perkembangan infeksi menjadi *Tinea unguium* yang cenderung lebih sulit diobati.

Seluruh sampel kuku dan swab kulit dalam penelitian ini memberikan hasil negatif pada pemeriksaan mikroskopis langsung dengan KOH 20%. Pemeriksaan secara langsung menggunakan KOH pada prinsipnya berfungsi untuk mengidentifikasi keberadaan struktur jamur, baik hifa maupun spora, dengan prosedur yang cepat dan sederhana tanpa melalui tahap inkubasi. Metode ini sangat berguna sebagai langkah skrining awal karena hasil pemeriksaan dapat diperoleh hanya dalam beberapa menit. Akan tetapi, tingkat keberhasilan metode KOH sangat ditentukan oleh kepadatan jamur dalam sampel. Kelemahan utama prosedur ini adalah tingginya kemungkinan munculnya hasil negatif (*false negative*), khususnya pada spesimen yang mengandung jamur dalam jumlah sedikit, karena proses

pelarutan jaringan dapat terganggu oleh kotoran atau lapisan keratin yang tebal (Paramata, 2024).

Keterbatasan ini justru menegaskan bahwa kultur pada media SDA tetap memegang peranan penting untuk diagnosis infeksi jamur. Pemeriksaan kultur pada media SDA tidak hanya lebih sensitif, tetapi juga memungkinkan identifikasi spesies jamur secara makroskopis dan mikroskopis (Almeida *et al.*, 2021). Perbedaan dari kedua metode terletak pada prinsip kerja, larutan KOH bekerja secara kimiawi dengan melarutkan jaringan keratin sehingga elemen jamur tampak lebih jelas, sedangkan kultur mengandalkan kemampuan jamur untuk tumbuh pada media khusus yang disediakan. Oleh karena itu, meskipun pemeriksaan KOH berguna sebagai alat bantu diagnosis cepat, metode kultur tetap menjadi prosedur baku (*gold standar*) karena kemampuannya mendeteksi pertumbuhan jamur meskipun dalam jumlah minimal, serta membedakan spesies jamur secara akurat (Awaluddin *et al.*, 2022).

Berdasarkan karakteristik responden, mayoritas pekerja sebanyak 22 orang (71,0%) memiliki durasi kontak dengan air 4-8 jam setiap harinya, yang mencerminkan kondisi lingkungan basah di sentra industri tahu krapyak. Paparan air yang lama dapat menyebabkan maserasi kulit, sehingga mempercepat proses masuknya jamur pada individu yang pekerjaannya banyak berhubungan dengan air (Fatmawati *et al.*, 2023). Penelitaian Sudaryantiningsih & Pambudi. (2021) juga menyatakan bahwa lingkungan lembap berkontribusi terhadap peningkatan kelainan kulit. Dengan demikian, lingkungan basah merupakan faktor utama transmisi jamur dermatofita, meskipun respon fisiologis antara jaringan kulit dan kuku terhadap paparan air berbeda.

Hasil yang berbeda ditemukan pada *Tinea unguium*. Durasi kontak dengan air tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *Tinea unguium* ($p = 0,107$). Meskipun secara deskriptif jumlah kasus positif lebih tinggi pada kelompok durasi 4-8 jam sebanyak 9 orang dibandingkan dengan durasi 1-4 jam hanya 1 orang. Perbedaan ini disebabkan struktur kuku yang lebih padat dibandingkan jaringan kulit, sehingga invasi jamur membutuhkan paparan yang terus menerus dalam jangka panjang, bukan sekedar durasi harian yang lama. Pernyataan ini didukung oleh Sari & Saranani. (2024) yang berhasil mengidentifikasi jamur dermatofita pada kuku kaki petani yang bekerja sehari-hari di sawah tanpa alas kaki, sehingga kaki mereka terus-menerus bersentuhan dengan tanah, air dan lumpur, serta tidak diimbangi dengan praktik membersihkan kuku secara teratur. Hal ini memperkuat hipotesis bahwa masa kerja berperan penting dalam perkembangan *Tinea unguium* menjadi semakin relevan, yang juga diperkuat oleh temuan bahwa masa kerja memiliki hubungan signifikan dengan *Tinea unguium* ($p = 0,013$).

Berdasarkan seluruh hasil penelitian, upaya pencegahan yang sangat diperlukan meliputi penggunaan APD yang layak, seperti sepatu boot tahan air, untuk meminimalkan kontak langsung kulit dan kuku dengan air, membiasakan mengeringkan kaki secara menyeluruh setelah selesai bekerja, karena kelembapan residual merupakan faktor pendukung pertumbuhan jamur, edukasi *hygiene* secara berkala kepada pekerja mengenai pentingnya menjaga kebersihan kaki dan risiko paparan air berkepanjangan. Romansyah *et al.* (2023) menekankan bahwa kepatuhan dalam penggunaan APD dan kebiasaan mengeringkan kaki setelah terpapar air merupakan faktor penting dalam memutus rantai penularan infeksi jamur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, infeksi jamur pada pekerja di sentra industri tahu krapyak didominasi oleh spesies dermatofita, dengan *Trichophyton rubrum* sebagai agen penyebab paling sering ditemukan (19,4%) pada kedua jenis infeksi, disusul oleh *Trichophyton mentagrophytes* dan *Epidermophyton floccosum*, serta ditemukan pula *Aspergillus sp.* dan kontaminasi bakteri pada sejumlah sampel. Berdasarkan pola kejadiannya, dari 31 responden yang diteliti, 9,7% hanya menderita *Tinea unguium*, 19,4% hanya mengalami *Tinea pedis*, dan 22,6% terinfeksi kedua jenis secara bersamaan, sementara sisanya sebanyak 48,4% tidak menunjukkan tanda-tanda infeksi pada kedua jenis tersebut. Analisis statistik dengan uji *Chi-square* membuktikan bahwa durasi kontak dengan air

memiliki hubungan signifikan dengan kejadian *Tinea unguium* ($p = 0,013$), tetapi tidak dengan *Tinea pedis* ($p = 0,371$).

SARAN

Pekerja industri tahu krapyak memiliki kesadaran yang masih rendah terhadap risiko infeksi jamur, sehingga diperlukan pendekatan edukasi yang lebih intensif. Pekerja disarankan menggunakan sepatu boot selama proses produksi, menjaga kebersihan diri, serta memeriksakan diri ke layanan kesehatan jika muncul gejala. Penelitian selanjutnya disarankan menganalisis variabel lain, seperti *personal hygiene*, kepatuhan penggunaan APD, dan status kesehatan pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, T., Silvestre, A. J. D., Vilela, C., & Freire, C. S. R. (2021). Bacterial Nanocellulose toward Green Cosmetics: Recent Progresses and Challenges. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(6), 2836.
- Awaluddin, Waji, R. A., & Debit, Y. (2022). Identification of Dermatophyte Causes Tinea Capitis in Users of Hair Oil Made From WAX in Manggala District, Makassar. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 10(1), 28–32.
- Elavarashi, E. (2017). Enzymatic and Non- Enzymatic Virulence Activities of Dermatophytes on Solid Media. *Journal Of Clinical And Diagnostic Research*.
- Farihatun, A. (2018). Identifikasi Jamur Penyebab *Tinea pedis* Pada Kaki Penyadap Karet Di PTPN VIII Cikupa Desa Cikupa Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis Tahun 2017. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 6(1).
- Fatmawati, A., Suardi, S., Diyanah, D., & Pada, A. T. (2023). Kejadian Infeksi Jamur Penyebab *Tinea pedis* Terkait Higienitas Di Lingkungan Padat Penduduk kampung Nelayan. *Jurnal Medika*, 7(2), 61–69.
- Febi, Z. (2020) *Program studi diploma tiga teknologi laboratorium medis sekolah tinggi ilmu kesehatan perintis padang 2020*.
- Jati, N. O. I., Harlita, T. D., & Azahra, S. (2025). Gambaran Dermatofita Penyebab *Tinea pedis* Pada Pekerja Bangunan Di Kecamatan Palaran Kota Samarinda. 6.
- Latifah, I., & Sulistiawan, N. (2019). Identifikasi Jamur Dermatophyta Penyebab Tinea Unguium Pada Kuku Kaki Petani Kelapa Sawit Berdasarkan Penggunaan Alas Kaki Di Desa Pauh Menang Kecamatan Pamenang Kabupaten Merangin, Jambi. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 5(2), 189–197.
- Leeyaphan, C., Chai-Adisaksopha, C., Tovanabutra, N., Phinyo, P., & Bunyaratavej, S. (2023). Prognostic factors for mycological cure in patients with onychomycosis caused by *Neoscytalidium dimidiatum*: A retrospective cohort study. *Mycoses*, 66(6), 497–504.
- Maskan Bermudez, N., Rodríguez-Tamez, G., Perez, S., & Tosti, A. (2023). Onychomycosis: Old and New. *Journal of Fungi*, 9(5), 559.
- Paramata, N. R. (2024). Isolation And Examination Of Nail Fungus (Onychomycosis) In The Nails Of Field Farmers. *Jambura Nursing Journal*, 6(1), 129–135.
- Qanitat, A., Putri, N. E., & Irfani, F. N. (2025). Identifikasi Kejadian Tinea pedis Pada Pekerja Cuci Motor Dan Mobil Di Kelurahan Nogotirto Kabupaten Sleman. 6.

- Rahman, M. A. A., & Sutomo, E. (2016). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Jamur Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor 5(3).
- Romansyah, P. Y., Hartini, S., & Azzahra, S. (2023). Gambaran Jamur Trichophyton sp Pada Kaki Petugas Dinas Lingkungan Hidup Samarinda Seberang. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(1), 12-18.
- RTS.Gita Putri Enindra. (2024). Progam Kesehatan Kerja Untuk Keluhan Penyakit Jamur Tinea unguium Pada Kuku Kaki Pekerja Pabrik Tahu dan Tempe di Kalideres Jakarta Barat. *Oshada*, 1(2), 25–34.
- Sari, J., & Saranani, S. (2024). Deteksi Jamur Dermatophyta Pada Kuku Kaki Petani Dengan Metode Kultur Di Desa Matanggorai Kecamatan Padangguni Kabupaten Konawe. 8(2).
- Soedarto. (2016). Buku ajar parasitologi kedokteran : Hand book of medical parasitology(S. Seto (ed.); 2nd ed.). 2016
- Sudaryantiningsih, C., & Pambudi, Y. S. (t.t.). Kondisi Personal Hygiene Dan Sanitasi Pabrik Tahu Di Sentra Industri Tahu Kampung Krajan Mojosongo Surakarta Dan Pengaruhnya Terhadap Higienitas Tahu Yang Diproduksi. (11)
- Sulviana, D., Basarang, M., & Fatmawati, A. (2020). Identifikasi Trichophyton mentagrophytes Pada Pegadang Ikan Penderita Tinea pedis Di Pasar Daya Kota Makassar. *Jurnal Medika*, 5(1), 19–24.
- Warouw, M. W., Kairupan, T. S., & Suling, P. L. (2021). Efektivitas Anti Jamur Sistemik Terhadap Dermatofitosis. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 13(2), 185.
- Zunelti, F. (2020). Identifikasi jamur dermatofita pada kuku perajin batu bata di kecamatan panti kabupaten pasaman timur. In Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang.