



Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis

Mahbubatur Rohmah¹, Acivrida Mega Charisma^{2*}

¹Biologi, Universitas Jember, Indonesia

²D-3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Anwar Medika, Indonesia

*Korespondensi penulis: acie.vrida@uam.ac.id

Alamat: D-3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Anwar Medika, Jln. By Pass Krian KM 33 Sidoarjo

Abstract. *Onychomycosis is a disease caused by a fungus that attacks the nail. Fungal nail disease can be caused by dermatophyte fungi, or non-dermatophytes. Dermatophyte fungi consist of only 3 genus, namely Trichophyton, Microsporum, and Epidermophyton. All of these genera have keratinase enzymes that determine which fungi are dermatophytes, with the disease usually called Tinea unguium. As for other fungi that can cause onychomycosis that are not included in the 3 Genus, it is grouped with non-dermatophyte fungi. The symptoms caused by onychomycosis vary depending on the symptoms suffered by the patient, including discoloration of the nail plate, onycholysis, and subungual hyperkeratosis which can cause thickening of the nail plate. The prevalence of onychomycosis in Indonesia is 3.5-4.7%, with 80-90% of onychomycosis cases caused by the fungi Trichophyton rubrum and Trichophyton mentagrophytes. The large number of onychomycosis cases makes it necessary to conduct a study in the delivery of onychomycosis prevention. This journal discusses the clinical features and diagnostic procedures of onychomycosis, and the treatments used to reduce onychomycosis infection, which can be done with topical and oral treatments. Drugs commonly used for the treatment of onychomycosis include ciclopirox, eficonazole, and Amorolfine.*

Keywords: *Onychomycosis, nails, treatment*

Abstrak. Onikomikosis merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh jamur yang menyerang kuku. Jamur penyakit kuku dapat disebabkan oleh jamur dermatofit, maupun non dermatofit. Jamur golongan dermatofit terdiri dari 3 genus saja yaitu Trichophyton, Microsporum, dan Epidermophyton. Semua genus tersebut memiliki enzim keratinase yang menjadi penentu termasuk jamur dermatofita, dengan penyakit yang diderita biasanya disebut *Tinea unguium*. Adapun jamur lain yang dapat menyebabkan onikomikosis yang bukan termasuk 3 Genus tersebut, maka dikelompokkan paada jamur non dermatofita. Gejala yang ditimbulkan onikomikosis bervariasi bergantung gejala yang diderita penderita, diantaranya perubahan warna pada lempeng kuku, onikolisis, dan hiperkeratosis subungual yang dapat menyebabkan penebalan lempeng kuku. Prevalensi onikomikosis di Indonesia menunjukkan angka 3,5-4,7%, dan 80-90% diantaranya merupakan kasus onikomikosis yang disebabkan oleh jamur *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Banyaknya kasus onikomikosis tersebut, membuat perlu diadakan kajian dalam penyampaian pencegahan onikomikosis. Dalam jurnal ini dibahas mengenai gambaran klinis serta prosedur diagnosis onikomikosis, dan pengobatan yang dilakukan dalam mengurangi infeksi onikomikosis yang dapat dilakukan dengan pengobatan topikal maupun oral. Obat yang biasa digunakan untuk pengobatan onikomikosis diantaranya ciclopirox, eficonazole, dan Amorolfine.

Kata kunci: Onikomikosis, kuku, pengobatan

1. LATAR BELAKANG

Onikomikosis merupakan infeksi jamur pada kuku, dapat bermanifestasi melalui berbagai tanda klinis. Onikomikosis disebabkan oleh jamur dermatofita dan jamur non

Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis

dermatofita (Gupta, et al, 2013). Ketika dermatofita menyebabkan onikomikosis, kondisi ini disebut tinea unguium (Asz-Sigall D, 2017). Hal ini dapat mencakup perubahan warna pada lempeng kuku, yang dapat terlihat putih, kuning, atau cokelat, sering kali dalam bentuk garis-garis atau bercak-bercak. Selain itu, infeksi dapat menyebabkan hiperkeratosis subungual, yang menyebabkan penebalan lempeng kuku dan penumpukan kotoran di bawahnya. Onikolisis lateral, pemisahan lempeng kuku dari bantalan kuku adalah temuan umum lainnya (Richard K. Scher, dkk, 2007).

Onikomikosis (OM) atau infeksi jamur pada kuku merupakan salah satu infeksi jamur yang paling umum dan prevalensinya semakin meningkat. Infeksi ini terjadi akibat penetrasi jamur pada lempeng kuku. Hal Ini melibatkan kuku kaki atau kuku tangan, dan menunjukkan sekitar 39,6% mikosis superfisial (Motamedi, et al 2016). Memahami presentasi klinis dan prosedur diagnostiknya sangat penting untuk manajemen dan pengobatan yang efektif. Karena onikomikosis dapat bervariasi dalam presentasi dan dapat menyerupai kelainan kuku lainnya akibat psoriasis, lichen planus, alopecia areata, dan trauma, maka tes diagnostik perlu dilakukan untuk menentukan apakah terdapat infeksi jamur. Diagnosis onikomikosis perlu menunjukkan adanya hifa jamur di lempeng kuku, menentukan apakah jamur tersebut dapat hidup, dan mengidentifikasi spesies mana yang ada di lempeng kuku, sehingga dokter dapat meresepkan pengobatan yang tepat untuk infeksi dermatofita, ragi, non-dermatofita, atau campuran (Gupta, et al, 2013).

Prevalensi onikomikosis di Indonesia menunjukkan angka 3,5-4,7%, dan 80-90% diantaranya merupakan kasus onikomikosis yang disebabkan oleh jamur *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* (Adiguna, 2019). Pada tahun 2017 – 2018 dilaporkan bahwa infeksi *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* merupakan spesies jamur dermatofita yang paling banyak terdiagnosis di RSUP Sanglah Denpasar (Ena, 2021).

Infeksi jamur pada kuku berawal dari kolonisasi spora yang terjebak pada hyponychium, lipatan kuku lateral, atau pada kuku yang telah terdapat defek sebelumnya. Ketika jamur mulai tumbuh, infeksi dapat menyebar hingga kutikula, sehingga menyebabkan kuku berubah warna serta menebal. Keberadaan jamur pada kuku tak jarang disertai dengan infeksi dermatofita, trauma atau adanya kondisi lain pada kuku yang dapat menginvasi kuku normal. Kontak langsung tangan dengan benda atau

lingkungan yang telah terinfeksi jamur dapat menjadi penyebab infeksi kuku, karena jamur dapat terperangkap disekitar nail bed (Ekasari dan Nahlia, 2020).

2. KAJIAN TEORITIS

Penyakit onikomikosis yang menyerang kuku sudah banyak ditemukan gejalanya di Indonesia. Beberapa penelitian terkait onikomikosis sudah sering dilakukan untuk melihat penyebaran onikomikosis pada berbagai sektor. Penelitian yang sering dilakukan adalah dengan responden yang berbeda, mulai dari petani, mahasiswa, pemulung, nelayan, maupun pedagang. Dengan adanya responden yang berbeda, diharapkan diperoleh data kecenderungan penyebaran onikomikosis terhadap beberapa sektor tersebut untuk melihat apakah terdapat pengaruh antara pekerjaan dengan onikomikosis atau lebih dikarenakan faktor higienitas maupun umur dan gender.

Selain pengujian mengenai onikomikosis secara langsung untuk melihat ada tidaknya jamur dermatofita maupun non dermatofita yang terdapat pada kuku probandus, dilakukan pula pengujian mengenai potensi antifungi yang dapat menekan pertumbuhan salah satu jenis jamur penyebab onikomikosis. Hal itu dilakukan untuk mendapatkan beberapa alternatif obat alami untuk mencegah ataupun mengobati infeksi akibat onikomikosis.

Berikut merupakan beberapa kumpulan pengujian baik mengenai faktor korelasi antara higienitas dengan onikomikosis, ada tidaknya onikomikosis pada berbagai pekerjaan, maupun potensi antifungi dari ekstrak tanaman yang diharapkan dapat menjadi obat alternatif untuk penyakit onikomikosis. Dengan adanya beberapa pengujian mengenai onikomikosis ini diharapkan dapat memberikan informasi yang luas akan pentingnya higienitas pribadi untuk mencegah terpaiparnya onikomikosis, serta memberikan data terkait onikomikosis baik pada nelayan, petani, maupun pedagang sehingga bisa dilakukan sosialisasi untuk program kedepannya akan pentingnya kesehatan kuku.

Tabel 1. Pengujian Onikomikosis di Indonesia Terbaru

Nama peneliti	Tahun terbit	Hasil penelitian
Mayuni, N.K.S.	Februari, 2023	Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa seluruh media sampel (30) ditumbuhi oleh koloni jamur. Didapatkan koloni 18 jamur <i>Aspergillus</i> sp. yang termasuk ke dalam golongan non-dermatofita,

Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis

		10 jamur <i>Trichophyton</i> sp. yang termasuk dalam golongan dermatofita dan 10 jamur golongan yeast.
Nugraha, Y. F	2023	Berdasarkan 40 responden mahasiswa, pemakaian sepatu mahasiswa pada kegiatan belajar mengajar terdapat 39 responden menggunakan sepatu lebih dari 6 jam sementara itu hanya 1 responden yang menggunakan sepatu kurang dari 6 jam. Untuk jumlah mahasiswa yang terinfeksi <i>Tinea pedis</i> sebanyak 3 responden dari 40 orang. Sedangkan 37 dari 40 responden tidak terinfeksi <i>Tinea pedis</i> .
Umar, F.	Desember 2023	Kejadian onikomikosis petani Desa Kedokan Gabus yaitu responden yang terinfeksi onikomikosis berjumlah 18 orang (45%) dan yang tidak terinfeksi onikomikosis berjumlah 22 orang (55%)
Kesha, M.	Januari 2024	Seluruh pedagang ikan (100%) “60 probandus” di pasar Pusong Lhokseumawe mengalami infeksi jamur pada kuku kaki. Infeksi jamur golongan dermatophyta sebanyak 36,8% dan non-dermatophyta sebanyak 63,2%.
Paramata, N. R.	Januari, 2024	Sampel kuku dari 10 orang petani sawah di Gorontalo, dengan hasil pengujian KOH 10%, dari 10 responden, di dapatkan 5 responden (50%) hasilnya positif, dan 5 (50%) responden lainnya hasilnya negatif.
Prabandari, A.S.	Januari, 2024	Terdapat dua golongan jamur penyebab onikomikosis yang berhasil diisolasi dari kuku petani di Desa Mayang Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo, dengan dominasi dermatofita. Spesies dermatofita yang teridentifikasi adalah <i>T. rubrum</i> (33%) dan <i>T. mentagrophytes</i> (29%). Jamur non dermatofita yang ditemukan adalah <i>A.niger</i> (21 %) dan <i>A. fumigatus</i> (17 %)
Himma, Ulyatul	2024	Terdapat korelasi positif antara personal hygiene dengan gejala <i>Tinea unguium</i> pada petani di daerah Jember. Dari 63 responden, diperoleh 63% onikomikosis terjadi akibat jamur dermatofit, 26% dikarenakan jamur non dermatofit, dan 11% tidak ditemukan jamur pada media kultur.
Firmansyah, Reza	2024	Ekstrak kayu manis dapat menghambat pertumbuhan <i>Tricophyton mentagrophytes</i> penyebab onikomikosis, pada kadar 10% dan 20%. Hambatan terbesar didapatkan pada konsentrasi 20%, dengan lebar hambatan 12,6mm. dengan demikian maka ekstrak kayu manis dapat dijadikan sebagai antifungi.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan ialah studi literatur dengan merujuk pada pengumpulan data kasus onikomikosis yang terjadi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Etiologi Onikomikosis

Onikomikosis umumnya disebabkan oleh beberapa jenis jamur, terutama *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitale*, dan *Candida* spp. Jamur-jamur ini dapat menginfeksi kuku melalui kontak langsung, lingkungan yang lembab, atau melalui penyebaran dari infeksi jamur di kulit yang lain. Faktor-faktor seperti trauma pada kuku, peredaran darah yang buruk, dan sistem imun yang lemah dapat meningkatkan risiko infeksi jamur pada kuku (Bodman, 2024).

Epidemiologi Onikomikosis

Onikomikosis adalah infeksi umum yang semakin meningkat. *T. rubrum* telah menjadi organisme penyebab yang dominan di Amerika Serikat. Setidaknya setengah dari kuku kaki yang tidak normal adalah mikotik. Perkiraan prevalensi berkisar antara 1% hingga 8%, dan kejadiannya terus meningkat. Pasien secara genetik rentan terhadap infeksi dermatofita dalam pola dominan autosomal. Faktor risiko termasuk penuaan, diabetes, tinea pedis, psoriasis, defisiensi imun, dan hidup dengan anggota keluarga yang menderita onikomikosis (Gupta, et al, 2017).

Patofisiologi

Onikomikosis umumnya terjadi pada bagian kuku kaki, namun dapat pula ditemukan pada kuku tangan. Dermatofita dapat menghasilkan keratinase yang memulai infeksi di antara jari-jari kaki yang lebih rendah, menyebar ke telapak kaki yang hiperkeratotik, dan secara bertahap meluas ke ruang hiponekial distal unit kuku yang mengalami trauma mikro. Dermatofita dapat menembus dan menginfeksi bantalan kuku melalui hiponikur kuku distal, kemudian menyebar ke arah proksimal sebagai onikolisis dan hiperkeratosis subungual (Drago, 2017; Maddy, 2018).

Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis

Gambaran beberapa macam jenis onikomikosis serta gejala khas yang diderita penderita dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 1. Jenis-jenis onikomikosis



Keterangan: a) Lateral onikomikosis; b) Onikomikosis putih superfisial; c) perubahan kuku pada onikomikosis, d) *Aurora Borealis*; e) *Left Hallux nail plate longitudinal striae* (DermNet New Zealand).

Pengujian (Diagnosis)

Pendiagnosis onikomikosis sering kali melibatkan kombinasi evaluasi klinis dan pengujian laboratorium (Gupta, et al, 2013). Berikut adalah beberapa prosedur diagnostik yang umum dilakukan: **Pemeriksaan kalium hidroksida (KOH):** Sampel kuku yang terkena diperlakukan dengan KOH, yang melarutkan keratin, sehingga lebih mudah untuk memvisualisasikan elemen jamur di bawah mikroskop (Jesús-Silva et al., 2015). **Kultur:** Sampel kuku ditempatkan pada media kultur untuk mendorong pertumbuhan jamur, sehingga memungkinkan identifikasi spesies (Jesús-Silva et al., 2015). **Mikroskopi:** Pemeriksaan mikroskopis langsung pada sampel kuku dapat mengungkapkan struktur jamur (Gupta, et al, 2013). **Histopatologi:** Biopsi jaringan kuku yang terkena dapat diperiksa di bawah mikroskop setelah pewarnaan untuk mengkonfirmasi adanya invasi jamur (Gupta, et al, 2013).

Meskipun presentasi klinis memberikan petunjuk awal, tes laboratorium seperti pemeriksaan KOH dan kultur sangat penting untuk memastikan diagnosis dan

mengidentifikasi spesies jamur yang terlibat. Perlu diingat bahwa sensitivitas dan spesifisitas dari tes-tes ini dapat bervariasi (Jesús-Silva, et al., 2015).

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk diagnosis onikomikosis, baik identifikasi visual seperti Metode KOH, pewarnaan PASS, dermoskopi, UV-FEL, confocal microscopy ataupun identifikasi organisme dengan Metode Kultur Sabouraud Dextrosa Agar (SDA), spektroskopi massa, spektroskopi raman, hingga identifikasi di Tingkat molekuler dengan PCR (Gupta et al., 2022; Bontems, Hauser and Monod, 2009; Hafirassou et al., 2017). Berbagai metode diagnosis tersebut memiliki kelebihan dan limitasinya masing-masing. Salah satu metode diagnosis onikomikosis yang paling banyak digunakan adalah identifikasi organisme dengan Metode kultur SDA. Secara umum, metode kultur merupakan metode standar untuk identifikasi jamur. Metode kultur relatif mudah dilakukan dengan biaya yang murah. Kemungkinan false negatif dan bias hasil juga dapat diatasi dengan penggunaan antibiotik dalam prosedur pemeriksaannya.

Pencegahan dan Edukasi Pasien

Menganjurkan pasien untuk mengenakan alas kaki yang tepat, menjaga kebersihan, dan sadar untuk membersihkan tangan dan kaki saat menggunakan toilet umum, kolam renang, atau taman air, dan mereka tidak boleh menggunakan handuk basah. Jika ada perubahan pada kuku, pasien harus menemui dokter untuk mendapatkan diagnosis dan perawatan yang tepat waktu. Setelah memulai pengobatan, pasien harus dipandu tentang kepatuhan, karena ketidakpatuhan terhadap pengobatan dapat mengubah perjalanan penyakit (Bodman, 2024).

Permasalahan dan Masalah Lainnya

Untuk mengendalikan gejala dan mengurangi risiko ulserasi subungual dan terjadinya infeksi bakteri sekunder, dokter dapat menggunakan debridemen berkala untuk keberhasilan dalam menangani onikomikosis parah pada pasien yang memilih untuk menghindari terapi sistemik atau tidak dapat menggunakan antijamur topikal. Selain itu, banyak pasien yang enggan menerima potensi risiko reaksi hati istimewa yang dapat terjadi selama 90 hari terapi antijamur sistemik yang berkelanjutan. Namun, beberapa pasien akan menerima dan melakukannya dengan baik dengan terapi sistemik berdenyut. Pada onikomikosis sedang, 250 mg terbinafin setiap hari selama 1 minggu, setiap 9

minggu selama 3 denyut dapat diterima. Meskipun debridemen menyeluruh secara berkala tidak mungkin dapat menyembuhkan onikomikosis, namun tampaknya dapat meningkatkan kepuasan pasien secara langsung dan membantu kemanjuran pengobatan. Lakukan pengobatan tinea pedis secara bersamaan dan penggunaan bedak antijamur setiap hari dalam jangka panjang untuk mengurangi infeksi ulang dan kekambuhan (Bodman, 2024).

Pengobatan

Pengobatan tergantung jenis klinis, jamur penyebab, jumlah kuku yang terinfeksi, dan tingkat keparahan keterlibatan kuku. Pengobatan sistemik selalu diperlukan pada pengobatan subtipe OSP (Onikomikosis Subungual Proksimal) dan subtipe OSD (Onikomikosis Subungual Distal) yang melibatkan daerah lunula. OSPT (Onikomikosis Superfisial Putih) dan OSD (Onikomikosis Subungual Distal) yang terbatas pada distal kuku dapat diobati dengan agen topikal. Kombinasi pengobatan sistemik dan topikal akan meningkatkan kesembuhan. Tingkat kekambuhan tetap tinggi, bahkan dengan obat-obat baru, sehingga dibutuhkan kerjasama yang baik antara pasien dan tenaga kesehatan (Gupta, 2012). Pengobatan onikomikosis bisa memerlukan waktu yang cukup lama dan memerlukan pendekatan yang beragam.

Antijamur Topikal

Antijamur topikal adalah pilihan umum untuk mengobati onikomikosis, terutama jika infeksi jamur masih pada tahap awal atau tidak terlalu parah. Penggunaan agen topikal harus dibatasi pada kasus-kasus yang melibatkan kurang dari setengah lempeng kuku distal atau jika tidak dapat mentoleransi pengobatan sistemik. Agen yang tersedia termasuk amorolfine, ciclopirox, tioconazole, dan efinaconazole (Ameen M, 2014).

Ciclopirox

Ciclopirox merupakan turunan hydroxypyridone dengan aktivitas antijamur spektrum luas terhadap *T. rubrum*, *S. brevicaulis*, dan *Candida*. Obat dioleskan pada kuku sekali sehari selama 48 minggu. Ciclopirox sekali sehari terbukti lebih efektif daripada placebo (34% ciclopirox vs 10% placebo). Durasi pengobatan yang dianjurkan adalah hingga 24 minggu untuk kuku tangan dan sampai 48 minggu untuk kuku kaki. Tidak ada uji klinik yang membandingkan amorolfine dengan ciclopirox untuk onikomikosis. Efek

samping yang sering adalah eritema periungual dan lipat kuku (Bohn M, Kraemer KT, 2000).

Eficonazole

Larutan topikal efinaconazole 10% adalah triazol baru yang baru-baru ini disetujui untuk pengobatan onikomikosis. Obat ini menghambat lanosterol 14 α -demethylase jamur dalam jalur biosintesis ergosterol, memiliki aktivitas antijamur yang kuat terhadap dermatofita, serta aktivitas melawan jamur *Candida* spp. dan jamur non-dermatofita, dan menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam uji klinis. Ulasan ini merangkum mekanisme kerja, data in vitro dan in vivo, uji klinis, keamanan, dan data kualitas hidup efinaconazole yang berlaku untuk pengobatan onikomikosis (Lipner dan Richard, 2015).

Amorolfine

Amorolfine termasuk obat antijamur golongan morpholine sintetis dengan spektrum fungisida yang luas. Obat ini menghambat enzim delta 14 reduktase dan delta 8 dan delta 7 isomerase dalam jalur biosintesis ergosterol dan bersifat fungisida terhadap *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*. Obat ini dioleskan pada kuku yang terkena sekali atau dua kali seminggu selama 6-12 bulan. Amorolfine telah terbukti efektif pada sekitar 50% kasus infeksi jamur kuku distal. Efek samping lacquer amorolfine jarang dan terbatas, berupa rasa terbakar, pruritus, dan eritema (Zaug dan Bergstraesser, 1992).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Infeksi jamur pada kuku memiliki spektrum luas, dengan empat subtipe. Diagnosis perlu dilakukan secara mikroskopis atau kultur sebelum pengobatan. Pengobatan disesuaikan dengan subtipe infeksi, spesies jamur, anatomi kuku yang terinfeksi, dan lokasi (tangan atau kaki). Diagnosis yang tepat sangat penting untuk menentukan jenis pengobatan yang paling efektif, karena tidak semua infeksi jamur pada kuku merespon dengan baik terhadap semua jenis antijamur. Perawatan mungkin melibatkan penggunaan obat topikal atau oral, atau dalam beberapa kasus, kombinasi keduanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Studi Literatur: Gambaran Klinis dan Prosedur Diagnostik Onikomikosis

Penulis berterimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah menginisiasi Program Praktisi mengajar dan Universitas Anwar Medika yang telah memberikan kesempatan penulis dalam melakukan praktek mengajar dalam kelas secara daring.

DAFTAR REFERENSI

- Ameen M, Lear JT, Madan V, Mohd Mustapa MF, Richardson M. (2014). British Association of Dermatologists' guidelines for the management of onychomycosis 2014. *Br J Dermatol*. 171(5):937–58
- Asz-Sigall D, Tosti A, Arenas R. Tinea Unguium: Diagnosis and Treatment in Practice. (2017). *Mycopathologia*. Feb;182(1-2):95-100.
- Bohn M, Kraemer KT. (2000). Dermatopharmacology of ciclopirox nail lacquer topical solution 8% in the treatment of onychomycosis. *J Am Acad Dermatol*. 43(4 Suppl):57–69
- Drago L, Micali G, Papini M, Piraccini BM, Veraldi S. (2017). Management of mycoses in daily practice. *G Ital Dermatol Venereol*. Dec;152(6):642-650.
- 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). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal Vol. 12 No. 02, Desember 2021* Doi: 10.34305/Jikbh.V12i2.324
- Firmansyah, R., Lingga, F.D.P. (2024). Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Kayu Manis Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton Mentagrophytes Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Maksitek*. ISSN. 2655-4399. Vol. 9 No. 1 Maret 2024.
- Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper EA, Brintnell W, Piraccini BM, Tosti A. (2012). Systematic review of nondermatophyte mold onychomycosis: Diagnosis, clinical types, epidemiology, and treatment. *J Am Acad Dermatol*. 66(3):494–502
- Gupta AK, Fiona C. Simpson. (2013). Diagnosing onychomycosis. *Clinics in Dermatology*. Volume 31, Issue 5, September–October 2013, Pages 540-543
- Gupta AK, Versteeg SG, Shear NH. (2021). Onychomycosis in the 21st Century: An Update on Diagnosis, Epidemiology, and Treatment. *J Cutan Med Surg*. Vol (6):525-539.
- Himma, A., Mufida, D.C., Sofiana, K.D., Armiyyanti, Y., Agustina, D. (2024). The Relationship Between Personal Hygiene And The Prevalence Of Tinea Unguium Infection Among Farmers In Jember District. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. DOI: <https://doi.org/10.33533/jpm.v18i1.7514> Vol 18No1. ISSN 0216-3438 (print); ISSN 2621-1122 (online)
- Kesha, M. R. (2024). Identifikasi Jamur Penyebab Onikomikosis pada Pedagang Ikan di Pasar Ikan Pusong Kota Lhokseumawe. Skripsi. Universitas Malikussaleh.

- Maddy AJ, Tosti A. (2018). Hair and nail diseases in the mature patient. *Clin Dermatol.* Mar-Apr;36(2):159-166.
- Mayuni, N.K.S, Habibah, N, Suyasa, I.N.G. (2023). Identifikasi Jamur Penyebab Onikomikosis pada Pedagang Daging Ayam di Pasar Tradisional. *Jurnal Sains dan Teknologi Volume 12 Number 1, Tahun 2023, pp. 190-199.* P-ISSN: 2303-3142 E-ISSN: 2548-8570. Open Access: <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v12i1.49203>
- Motamedi M, Ghasemi Z, Shidfar MR, Hosseinpour L, et al. (2016). Growing incidence of non-dermatophyte onychomycosis in Tehran, Iran. *Jundishapur JMicrobiol.* 9:1—6.
- Nugraha, Y.D., Sulaeman, Kurniawan, E., Mulia, Y.S. (2023). Hubungan Personal Hygiene Dan Lama Pemakaian Sepatu Terhadap Angka Kejadian Tinea Pedis Pada Kaki Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan Siliwangi.* Vol. 4. No. 1.
- Paramata, N.R., Hamenda Irmawati. (2024). Isolasi Dan Pemeriksaan Jamur Kuku (Onikomikosis) Pada Kuku Petani Sawah. *JNJ Vol. 6, No. 1, Jambura Nurisng Journal.* pISSN: 2654-2927 eISSN: 2656-4653.
- Prabandari, A. S., Pramonodjati, F., Sari, A.N, Cahyaningtias, A.D.A. (2024). Isolasi dan Identifikasi Jamur Penyebab Onikomikosis pada Petani di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *IJMS – Indonesian Journal On Medical Science – Volume 11 No. 1.* ISSN 2623-0038 - ejournal.poltekkesbhaktimulia.ac.id 1.
- Puspitasari, E., Lathifa, Q.A, Suharyoto, Dinata, S.F.U. (2024). Gambaran Mikosis Superfisialis pada Pemulung di Kelurahan Kutoanyar Kecamatan Tulungagung. *Care Journal Nursing, Medical, and Science Journal.* Vol. 3, No. 2, halaman 38-43. ISSN: 2809-0225 (Online). DOI: 10.35584/carejournal.v3i2.187.
- Richard K. Scher, MD, FACP; Amir Tavakkol, PhD, Dip Bact; Bárður Sigurgeirsson, MD, PhD; David G. Armstrong, DPM; Bryan C. Markinson, DPM; Boni E. Elewski, MD. (2007). Onychomycosis: Diagnosis and definition of cure. VOLUME 56, ISSUE 6, P939-944, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2006.12.019>
- Shari R Lipner, Richard K Scher. (2015). Efinaconazole in the treatment of onychomycosis. *Infection and Drug Resistance* 2015;8 163–172
- Umar, F., Sulaeman, Mulia, Y.S., Kurniawan, E. (2023). Hubungan Antara Penggunaan Apd Dan Personal Hygiene Dengan Kejadian Onikomikosis Pada Petani Desa Kedokan Gabus. *Jurnal Kesehatan Siliwangi.* Vol 4. No. 1.
- Zaug M, Bergstraesser M. (1992). Amorolfine in the treatment of onychomycoses and dermatomycoses (an overview). *Clin Exp Dermatol.* 1992;17 (Suppl 1):61–70.