

ONYCHOMYCOSIS WITH TINEA PEDIS : CASE REPORT

Arkam¹, Asrawaty Sofyan², M. Sabir^{3,4}

¹Medical Profession Program, Faculty of Medicine, Tadulako University– Palu, INDONESIA, 94118

²Department of Dermatology and Venereology, Undata General Hospital – Palu, INDONESIA, 94118

³Departement of Basic Medicine and Biomedical Science, Microbiology, Faculty of Medicine, Tadulako University – Palu, INDONESIA, 94118

⁴Departement of Tropical Disease and Traumatology, Faculty of Medicine, Tadulako University – Palu, INDONESIA, 94118

*Correspondent Author : carmelitatamba@gmail.com

ABSTRAK

Background: Onychomycosis is the most common nail disease and accounts for 50% of all causes of onychodystrophy. The incidence of dermatophytosis infections is experienced by 20% of people from all over the world. The incidence of dermatophytosis generally occurs at the age of 20-50 years and this disease causes pain and discomfort and reduces the aesthetics of the nail which is chronic and difficult to treat. In this case there was onychomycosis accompanied by the presence of tinea pedis so that there was interest in reporting this case and to find out how to diagnose starting from the history, physical examination, investigations to management.

Case Summary: A 52-year-old female patient came with complaints of broken nails, thickened shape and a yellowish white mass that gathered at the edges and at the base of the nail, a yellow-brown color was found in the nail folds since 3 months ago and has worsened in 1 month. final.

Conclusion: In this case, distal and lateral subungual onychomycosis was diagnosed with chronic intertriginous tinea pedis in a 52-year-old woman. The predisposing factor for infection in this case is thought to be due to old age and his habit of contacting the fields without gloves and rarely washing his hands after work. Patients were treated with Griseofulvin 1 x 1 tab (500 mg)/day, for 3-6 months, Cetirizine 10 mg (1 x 1) for 5 days, Miconazole cream 2% (smeard thinly 2-3 times/day). Clinical and mycological improvement was achieved after eight weeks of treatment, which included itching, pain, reduced palm fissure, thinner subungual hyperkeratosis and new healthy nails starting to grow from proximal, also no hyphae in the KOH preparation of nail clippings.

Keywords: onychomycosis, nails, tinea pedis, griseofulvin, miconazole

ABSTRAK

Latar Belakang: Onikomikosis merupakan penyakit kuku yang paling umum dan menyumbang 50% dari semua penyebab onikodistropi. Insiden kasus infeksi dermatofitosis dialami 20% orang dari seluruh dunia. Kejadian dermatofitosis ini umumnya terjadi pada usia 20-50 tahun dan penyakit ini menimbulkan rasa nyeri dan rasa tidak nyaman serta mengurangi estetika dari kuku yang bersifat kronis dan sulit untuk diobati. Pada kasus ini terjadi onikomikosis disertai dengan adanya tinea pedis sehingga timbul ketertarikan untuk melaporkan kasus ini dan untuk mengetahui cara mendiagnosis mulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang hingga penatalaksanaannya.

Ringkasan Kasus: Seorang pasien wanita berusia 52 tahun datang dengan keluhan kuku yang rusak, bentuknya terasa menebal dan tampak adanya putih kekuningan yang berkumpul di pinggir dan didasar kuku didapati warna kuning kecokelatan hingga ke lipatan kuku sejak 3 bulan yang lalu dan memberat dalam 1 bulan terakhir.

Kesimpulan: Pada kasus ini didiagnosis Onikomikosis tipe distal dan lateral subungual disertai dengan Tinea pedis tipe intertriginosa kronik pada seorang wanita berusia 52 tahun. Faktor predisposisi terjadinya infeksi dalam hal ini diduga karena usia tua dan kebiasaannya kontak dengan sawah tanpa sarung tangan dan jarang mencuci tangannya setelah bekerja. Pasien diterapi dengan Griseofulvin 1x1 tab (500 mg)/hari, selama 3-6 bulan, Cetirizine 10 mg (1 x 1) selama 5 hari, Miconazole cream 2% (dioles tipis 2 – 3 kali/hari). Perbaikan klinis dan mikologis adalah dicapai setelah delapan minggu pengobatan, yang meliputi gatal, nyeri, celah di telapak tangan berkurang, hyperkeratosis subungual lebih tipis dan kuku baru yang sehat mulai tumbuh dari proksimal, juga tidak ada hifa di KOH persiapan dari guntingan kuku.

Kata Kunci: onikomikosis, kuku, tinea pedis, griseofulvin, miconazole

PENDAHULUAN

Onikomikosis merupakan infeksi kuku yang disebabkan oleh jamur

dermatofita (*tinea unguium*) yang terjadi pada bagian matriks, *nail bed*, atau *nail plate*. Penyakit ini menimbulkan rasa nyeri

dan rasa tidak nyaman serta mengurangi estetika dari kuku yang bersifat kronis dan sulit untuk diobati. Penyakit ini diperparah dengan seiring bertambahnya usia, karena menurunnya sirkulasi perifer dan penyakit-penyakit yang sering terjadi pada orang lanjut usia seperti diabetes, trauma berulang pada kuku, paparan lebih lama terhadap suatu infeksi jamur, system imunitas tubuh yang menurun, serta kurangnya kebiasaan merawat kuku.^{1,2}

Kuku yang terinfeksi oleh jamur dermatofit ini akan menjadi lebih tebal dan akan kelihatan seperti terangkat dari dasar perlekatan kuku atau onycholysis. Infeksi yang lama dan berulang akan menyebabkan kuku pecah-pecah, permukaannya tidak rata, warnanya tidak mengkilat dan akan terjadi perubahan warna lempeng kuku menjadi putih ke kuningan atau kecoklatan hingga hitam. Karena infeksi yang terjadi terus menerus dan tidak diobati maka kuku lama kelamaan akan rusak dan menjadi hancur serta rapuh hingga menyerupai kapur.²

Menurut World Health Organization (WHO) 2016 insiden kasus infeksi dermatofitosis dialami 20% orang dari seluruh dunia dan kejadian infeksi kutaneus dengan infeksi tinea korporis merupakan kejadian terbanyak kemudian diikuti dengan kejadian tinea kruris, tinea pedis, dan onikomikosis. Kejadian dermatofitosis ini umumnya terjadi pada usia 20-50 tahun yang mempunyai pekerjaan di tempat yang basah atau lembab seperti,

petani, peternak, tukang cuci motor dan mobil, pemungut sampah atau orang yang setiap ahrinya harus menggunakan sepatu boot atau sepatu tertutup.^{2,3}

Pemeriksaan penunjang terhadap kejadian dermatofitosis untuk menegakkan diagnosis dapat dilakukan melalui pengamatan jamur langsung (direct microscopy) pada spesimen kerokan kuku atau melalui kultur jamur. Pemeriksaan direct menggunakan larutan kalium hidroksida (KOH) yang akan melarutkan jaringan epitel dan pemeriksaan ini cepat dan sangat mudah untuk dilakukan.⁴

Penegakan diagnosis dermatofitosis berdasarkan pada anamnesis, gambaran klinis dan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan secara mikroskopis dengan KOH, pemeriksaan fluoresensi dengan lampu Wood dan kultur jamur. Penanganan penyakit dermatofitosis sangatlah sulit diobati karena mengingat penyakit ini terjadi akibat kurangnya kebersihan serta lembabnya daerah kaki sehingga perlu kita mengetahui terapi yang tepat serta edukasi yang baik sehingga dapat mengurangi rekurensi dari kejadian ini.

Laporan Kasus

Pasien perempuan usia 50 tahun datang ke poliklinik kulit & kelamin RSUD Undata dengan keluhan kuku yang rusak, bentuknya terasa menebal dan tampak adanya putih kekuningan yang berkumpul di pinggir dan didasar kuku didapati warna kuning kecokelatan hingga ke lipatan kuku,

keluhan dirasakan sejak 3 bulan yang lalu dan memberat dalam 1 bulan terakhir, semakin banyak dan terasa gatal serta perih saat terkena sabun. Awalnya, keluhan pada kuku dirasakan pada dasar kuku, yang kemudian membengkak dan menyebar ke area lipatan kuku, pertama kali dirasakan pada jari telunjuk tangan kanan dan jari tengah tangan kiri yang kemudian menyebar pada jari yang lainnya. Pasien juga mengeluhkan adanya rasa gatal pada sela jari kaki dan kedua telapak kaki disertai perubahan warna putih kekuningan dan penebalankulit yang terkelupas, mulai muncul bersamaan dengan keluhan sebelumnya. Menurut pasien, masalah pada kuku dan kakinya sangat mengganggu aktivitas sehari – hari dan dirinya merasa kurang nyaman dengan keadaan sekarang. Pasien sebelumnya belum pernah menggunakan obat atau salep pada lukanya. Riwayat alergi pada pasien disangkal.

Berdasarkan pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran compos mentis, gizi baik, tekanan darah 120/80 mmHg, nadi 88x/menit, respirasi 18x/menit, suhu 37 derajat celcius. Pada status dermatologis ditemukan kelainan pada kulit dengan lokasi universal, saat inspeksi ditemukan tampak paronikia pada dinding kuku, dimana terjadi depresi pada area transversal lempeng kuku jari, digiti I, II, III dextra dan I,III, V sinistra, disertai perubahan warna kuku, belum terjadi onikolisis (Gambar 1&2). Pada regio

plantar pedias pada plantar pedis tampak xerosis; skuama tebal, kesan hyperkeratosis, disertai plak hiperpigmentasi, dan erosi (Gambar 3&4).



Gambar 1.

Tampak paronikia, dimana terjadi depresi pada area transversal lempeng kuku jari, digiti I, II, III dextra dan I,III, V sinistra, disertai perubahan warna kuku, belum terjadi onikolisis.



Gambar 2.

Pada dinding kuku tampak adanya paronikia yang kemudian menginvasi matriks yang membuat tampakan kuku menjadi cekung, kasar dan akhirnya distrofi



Gambar 3.

tampak xerosis, skuama tebal kesan hyperkeratosis, disertai plak hiperpigmentasi, dan erosi



Gambar 4

tampak xerosis, skuama tebal kesan hyperkeratosis, disertai plak hiperpigmentasi, dan erosi

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan ujud kelainan kulit serta pemeriksaan penunjang, pasien didiagnosis dengan Onikomikosis tipe distal dan lateral subungual disertai dengan Tinea pedis tipe intertriginosa kronik. Terapi yang diberikan pada pasien ini adalah Griseofulvin 1x1 tab (500 mg)/hari, selama 3-6 bulan tergantung dari kondisi pasien, Cetirizine 10 mg (1 x 1) selama 5 hari, Miconazole cream 2% (dioles tipis 2 – 3 kali/hari).

PEMBAHASAN

Onikomikosis merupakan kelainan kuku akibat infeksi jamur yang disebabkan oleh dermatofita, atau nondermatofita. Studi prevalensi di Indonesia menunjukkan angka yang rendah prevalensi, yaitu 3,5-4,7% di antara kasus dermatomikosis. Onikomikosis merupakan penyakit kuku yang paling umum dan menyumbang 50% dari semua penyebab onikodistropi dan terjadi pada usia

20-50 tahun. Dalam kasus ini, pasien berada pada usia lanjut yaitu wanita berusia 50 tahun.^{5,6,7,18}

Penyebab paling umum dari onikomikosis yang dilaporkan di Indonesia adalah *Candida* sp., sedangkan dari kelompok dermatofit adalah *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Penularan dermatofita terjadi akibat kontak langsung. Pada transmisi *Candida* terjadi secara endogen dari saluran pencernaan dan lainnya organ. Beberapa spesies *Trichophyton* bersifat zoofilik dermatofit. Dermatomikosis oleh *Trichophyton* di manusia hasil dari kontak langsung atau kontak dengan produk yang terkontaminasi. *Cryptococcus laurentii* adalah ragi spesies saprofit basidiomisetes yang dienkapsulasi, dapat ditemukan di tanah yang terkontaminasi kotoran burung dan dari lubang pohon dengan kayu yang membusuk. Spesies ini kadang-kadang digambarkan sebagai patogen potensial dalam host immunocompromised. Faktor risiko untuk onikomikosis termasuk kelembaban, oklusi, trauma kuku, penurunan kekebalan, kuku lambat pertumbuhan kuku, luas permukaan kuku, dan faktor genetik. Usia tua, kanker, psoriasis, infeksi dermatofit pada telapak tangan, telapak kaki, atau bagian tubuh lainnya juga merupakan faktor risiko. Dalam kasus ini, faktor risiko infeksi diduga karena pasien kontak kebiasaan dengan sawah tanpa sarung tangan dan jarang mencuci tangan setelah bekerja. Kebiasaan kontak langsung

dengan tanah yang terkontaminasi kotoran burung dan hewan lain mungkin menjadi sumber penularan *Trychophyton* spp dan *C.laurentii*. Kondisi tangan pasien yang sering terendam di lahan basah meningkatkan kelembaban tangan yang dikenal sebagai lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan jamur. Usianya yang lanjut cenderung memiliki gangguan sirkulasi yang berhubungan dengan penurunan tingkat pertumbuhan kuku. Ini meningkatkan risiko kolonisasi oleh dermatofita dan organisme lain. Karena kebiasaan kebersihan kukunya yang buruk juga meningkatkan kerentanan terhadap organisme menular kolonisasi.^{7,8,9}

Secara klinis, onikomikosis dibagi menjadi 5 invasi: rute:

1. Onikomikosis subungual distal dan lateral (DLSO): berasal dari hiponium, bantalan kuku atau lipatan kuku lateral dan bergerak ke arah proksimal, ditandai dengan hiperkeratosis subungual dan onikolisis.
2. Onikomikosis superfisial (SO): invasi langsung ke plat dangkal dari lempeng kuku, ditandai dengan sharped bercak putih keruh yang dapat menyatu, dicirikan oleh permukaan kuku yang kasar, lunak, dan rapuh.
3. Endotrix onikomikosis (EO): invasi langsung ke permukaan kuku dan

lapisan dalam kuku; ditandai dengan terlepasnya paku di pipih.

4. Onikomikosis total distrofik (DTO): sekunder onikomikosis, ditandai dengan penebalan kuku, kuning kecoklatan dan phalanx distal bengkak.^{5,7,9}

Pada kasus ini, kelainan kuku yang dialami pasien merupakan onikomikosis subungual distal dan lateral dimana tampak paronikia, dimana terjadi depresi pada area transversal lempeng kuku jari, digiti I, II, III dextra dan I,III,V sinistra, disertai perubahan warna kuku, belum terjadi onikolisis. Pada dinding kuku pasien tampak adanya paronikia yang menginvasi matriks sehingga membuat tampakan kuku menjadi cekung, kasar dan akhirnya distrofi. Dari kelainan kulit tersebut, kelainan terjadi dari ujung distal kemudian menginvasi dalam 3 bulan mengalami kuning-putih dan beberapa kegelapan perubahan warna, hiperkeratosis subungual, onikolisis, dan onikodistrofik secara proksimal dan merusak struktur seluruh kuku, yang baru-baru ini hadir sebagai distrofik total onikomikosis (DTO).^{5,7,9}

Pada kasus ini juga disertai dengan adanya tinea pedis. Tinea pedis merupakan infeksi dermatofita superfisial yang mengenai pergelangan kaki, telapak atau sela-sela jari kaki. Dermatofita yang menyebabkan terjadinya tinea pedis tergolong kedalam antropofilik, dimana jenisnya yaitu:

- *Trichophyton rubrum*
- *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*
- *Epidermophyton floccosum*.
T. rubrum
- *Microsporum*
- *C. albicans* ^{14,15,16}

Pada tinea pedis tipe papulo-skuamosa dengan hiperkeratotik kronik sangat jarang didapati bentukan vesikel dan pustula, namun sering terdapat pada daerah tumit dan tepi kaki dan sampai di punggung kaki. Gambaran eritema dan plak hiperkeratotik di bagian atas daerah lesi yang telah mengalami likenifikasi biasanya simetris, dan kadang tidak menimbulkan keluhan bahkan tidak disadari oleh penderita. Sementara pada tipe intertriginosa kronikisura pada jari-jari, tersering pada sela-sela jari ke-4 dan 5, basah dan maserasi disertai bau yang tidak enak; tipe subakut, lesi intertriginosa berupa vesikel atau pustule yang dapat menyebarkan hingga ke punggung kaki dan tumit dengan adanya eksudat yang jernih, kecuali jika terjadi infeksi sekunder. ^{14,15,16}

Penatalaksanaan onikomikosis tergantung pada organisme penyebab, keterlibatan kuku, adanya tinea pedis, khasiat dan potensi sampingnya efek dari rejimen terapeutik. Tujuan pengobatan adalah untuk membasmi organisme penyebab. Evaluasi dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis dan kultur. Terapi

pada onikomikosis dengan tinea pedis dikatakan berhasil jika setelah dilakukan evaluasi uji klinis hasil dari KOH dan kultur jamur negatif serta penampilan kuku kembali normal. Dalam praktik klinis dan tujuan praktis kebanyakan penyembuhan akan ditentukan oleh tidak adanya jamur pada pemeriksaan KOH, namun penampilan kuku kembali ke normal belum bisa dijadikan standar untuk mengatakan bahwa terapi berhasil. Secara realistis, pasien yang memiliki infeksi lama atau kronis onikomikosis cenderung mengalami kerusakan berkelanjutan pada matriks kuku atau daerah subungual sehingga, meskipun sudah tidak didapatkan adanya jamur, pertumbuhan kuku baru mungkin berubah warna dan/atau distrofi secara permanen, dan beberapa onikolisis (pengangkatan lempeng kuku) dapat bertahan. ^{5,6,7,20}

Pada terapi antifungi, ada 2 pilihan terapi yang dapat digunakan, yaitu sistemik dan topical. Pada kasus ini, pilihan terapi sistemik yang digunakan yaitu menggunakan griseofulvin, dari pertimbangan sebagai lini pertama pada terapi infeksi dermatofit, kemudian dapat menjadi pilihan selanjutnya yaitu ketoconazole. Pada penggunaan griseofulvin untuk pasien dewasa, terapi diberikan dalam dosis 500-1000 mg/hari dalam dosis tunggal maupun terbagi (ukuran mikro) dan 330-375 mg/hari dalam dosis tunggal maupun terbagi (ukuran ultra mikro). Pada anak > 2 tahun, dapat digunakan dosis 10-15 mg/KgBB/hari

(ukuran mikro) dan 5,5 – 7,3 mg/KgBB/hari (ukuran ultra mikro). Dapat diberikan 4-8 minggu pada tinea pedis, dan 3-6 bulan pada tinea unguium.^{10,13,17,19}

Miconazole merupakan obat antijamur golongan azol turunan imidazole yang merupakan spectrum luas yang sangat efektif terhadap bermacam jenis jamur bukan secara spesifik. Obat ini bekerja dengan cara menghambat biosintesis ergosterol pada membrane sel jamur yang akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada dinding sel jamur sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membrane dan akhirnya menyebabkan sel jamur kehilangan nutrisi selularnya dan obat ini memiliki efek bakterisidal yang dapat bekerja terhadap bakteri gram positif. Dosis obat miconazole yang umum dan dianjurkan untuk digunakan dalam pengobatan kulit yaitu miconazole cream atau salep dengan secukupnya pada bagian kulit yang terinfeksi 2 – 3 kali sehari dengan pengolesan tipis – tipis. Dengan 2% (dioles tipis 2 – 3 kali/hari), dapat diberikan selama 2-4 minggu tergantung dari perbaikan dan kondisi pasien saat terapi.^{11,12}. Cetirizine adalah obat antihistamin. Histamin merupakan suatu senyawa/mediator kimia yang sering muncul pada reaksi peradangan dan alergi yang menyebabkan rasa gatal, pembengkakan dan merah pada kulit. Antihistamin ini akan berfungsi dalam meredakan gejala alergi yang muncul akibat infeksi seperti gatal-gatal pada daerah lesi maupun seluruh tubuh,

dan hidung, mata yang berair serta pilek. Tersedia dalam bentuk obat tablet dan sirup. Cetirizine tablet dengan potensi 10 mg diberikan secara oral dengan dosis minum sehari sekali.^{11,13}

KESIMPULAN

Pada kasus ini didiagnosis Onikomikosis tipe distal dan lateral subungual disertai dengan Tinea pedis tipe intertriginosa kronik pada seorang wanita berusia 52 tahun. Faktor predisposisi terjadinya infeksi dalam hal ini diduga karena usia tua dan kebiasaannya kontak dengan sawah tanpa sarung tangan dan jarang mencuci tangannya setelah bekerja. Pasien berhasil diobati dengan Griseofulvin 1x1 tab (500 mg)/hari, selama 3-6 bulan tergantung dari kondisi pasien, Cetirizine 10 mg (1 x 1) selama 5 hari, Miconazole cream 2% (dioles tipis 2 – 3 kali/hari). Perbaikan klinis dan mikologis adalah dicapai setelah delapan minggu pengobatan, yang meliputi gatal, nyeri, celah di telapak tangan berkurang, hyperkeratosis subungual lebih tipis dan kuku baru yang sehat mulai tumbuh dari proksimal, juga tidak ada hifa di KOH persiapan dari guntingan kuku.

DAFTAR PUSTAKA

1. Radityo Anugrah. Diagnostik dan Tatalaksana Onikomikosis. CDK-244/ vol. 43 no. 9 th. 2016 675
2. Ni Wayan Desi Bintari, Anggraeni Suarsana, Putu Rina Wahyuni. Onichomycosis Dermatofita Pada

- Peternak Babi Di Banjar Paang Kaja dan Banjar Semaga Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur. *J.Kes-Terpadu – Maret 2019*
3. Ridha Hidayat. Hubungan kebersihan Diri (Personal Hygiene) Dengan Kejadian Penyakit Dermatofitosis Di Desa Lereng Wilayah Kerja Puskesmas Kuok. *Jurnal Ners Volume 2 Nomor 1 Tahun 2018 Halaman 86 – 94.* <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
 4. I Nyoman Aryasa, Ni Wayan Desi Bintari, I Dewa Agung Ketut Sudarsana. Infeksi Jamur Kuku (Onychomycosis) Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya. *Bali Medika Jurnal. Vol 7 No 1, 2020: 116-124.*
 5. Dhelya Widasmara, Diane Tantia Sari. Onychomycosis Finger Nail By *Cryptococcus Laurentii*, *Trychophyton SPP.* *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease, Vol. 7 No. 2 May–August 2018: 45–49*
 6. Jenna N. Queller and Neal Bhatia. The Dermatologist's Approach to Onychomycosis. *J. Fungi 2015, 1, 173-184; doi:10.3390/jof1020173*
 7. Aditya K. Gupta, Rachel R. Mays, BSc, Sarah G. Versteeg, Bianca Maria Piraccini, Anita Takwale. Global perspectives for the management of onychomycosis. *International Journal of Dermatology 2018*
 8. Alexander K.C. Leung, Joseph M. Lam, Kin F. Leong, Kam L. Hon, Benjamin Barankin, Amy A.M. Leung, Alex H.C. Wong. Onychomycosis: An Updated Review. *Inflamm Allergy Drug Targets. 2020 May; 14(1): 32–45.*
 9. Mohamed Mahmoud Nasr, Nahla AbdElhamid Mohamed, Dina Abdallah Sayed Ahmed Shaheen and Basma Magdy Elkholy. Onychomycosis an overview for management: Combined Itraconazole and Acitretin. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine Volume 08, Issue 03, 2021*
 10. Callen PJ, Jorizzo LJ. *Dermatological Signs of Systemic Disease Fifth Edition. Elsevier. 2017*
 11. Onychomycosis: Practice essentials, background, pathophysiology [Internet]. 2015 Aug 11 [cited 2015 Aug 18]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1105828-overview>
 12. Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper EA, Brintnell W, Piraccini BM, Tosti A. Systematic review of dermatophyte mold onychomycosis: Diagnosis, clinical types, epidemiology, and treatment. *J Am*

- Acad Dermatol. 2012;66(3):494–502.
13. Bruge S, Matin R, Wallis D. Oxford Handbook of Medical Dermatology 2nd Edition. Oxford University Press. 2016
 14. Rustika dan Wien Agung. *Characteristics of Garbage Collectors with Tinea Pedis at Landfill Rawa Kucing Tangerang City*. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 17 No 1, Juni 2018 : 11 – 19
 15. Nkatoko Freddy Makola, Nicholus Malesela Magongwa. Managing athlete's foot. South African Family Practice 2018; 60(5):37-41
 16. E. Heriawati Sitepu, Kamaliah Muis, Imam Budi Putra. Dermatophytes and bacterial superinfections in tinea pedis patients at Haji Adam Malik Central Hospital, Medan-Indonesia. Bali Medical Journal (Bali Med J) 2018, Volume 7, Number 2: 452-456
 17. Shari R. Lipner, Richard K. Scher. Onychomycosis: Clinical overview and diagnosis. Journal of the American Academy of Dermatology Volume 80, Issue 4, April 2019, Pages 835-851
 18. Jefferson Teixeira Oliveira, Mateus Silva Santos, Wesley Vieira Naves. Clinical and Etiological Study of Onychomycosis in Institutionalized Elderly in Goiânia City, Goiás State, Brazil. Journal of Geriatric Medicine and Gerontology 2019, 5:062
 19. Tro V. Chau, Long P. Mai, Hao T. Nguyen. Fractional Carbon-Dioxide Laser Plus Topical Clotrimazole versus Oral Itraconazole plus Topical Clotrimazole for Onychomycosis: A Randomized, Controlled Trial. The Open Dermatology Journal, 2020, Volume 1
 20. Tracey C. Vlahovic, Warren S. Joseph. Diagnosis and Management of Onychomycosis: *Perspectives from a Joint Podiatric Medicine–Dermatology Roundtable*. *J Am Podiatr Med Assoc* (2016) 106 (2): 155–162

