

Identification of *Trichophyton* sp. on the Toenails of Sugarcane Farmers

Identifikasi Jamur *Trichophyton* sp. pada Kuku Kaki Petani Tebu

Popy Marlina¹, Fitria Diniyah Janah Sayekti^{2*}

¹⁻² Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

*Corresponding Author: Fitria.diniyah@stikesnas.ac.id

Received: 21 Mei 2024; Revised: 22 Mei 2024; Accepted: 26 Mei 2024

ABSTRACT

Nails are transparent plates of keratin originating from epidermal invaginations on the dorsum of the last phalanges of the fingers. *Trichophyton* sp. is a fungus that can usually cause dermatophytosis. Sugarcane farmer in Blorong Ngunut Village Jumentono Karanganyar is a job that works in agriculture, especially planting sugar cane. The daily activities of sugarcane farmers while in the fields often do not use footwear when doing their work, so that the toenails easily get infected due to mud that gets into between the toenails which can cause fungal infections. The purpose of this study was to determine the presence of *Trichophyton* sp. and to know the characteristics and morphology of *Trichophyton* sp. on the toenails of sugarcane farmers in Blorong Ngunut Jumentono Village, Karanganyar Regency. The type of research conducted was descriptive observational with 20 samples of nail scrapings taken by purposive sampling with the criteria of damaged nails, dark nails, pain and itching in the nail area, brittle nails easily, and thickened implanted in PDA media. The data obtained is presented in tabular form and data analysis is done by examining culture and discussed in the existing literature. The results of the study obtained positive results for *Trichophyton* sp. (15%). Other fungi *Candida* sp. (40%), *Aspergillus* sp. (85%), *Rhizopus* sp. (60%), *Penicillium* sp. (15%), *Trichoderma* sp. (15%), *Scopulariopsis* sp. (15%), *Acremonium* sp. (15%), *Mucor* sp. (10%).

Keyword : Nails, *Trichophyton* sp., Sugarcane growers

ABSTRAK

Kuku adalah lempengan keratin transparan yang bersumber dari invaginasi epidermis pada dorsum falang terakhir jari. *Trichophyton* sp. adalah jamur yang biasanya dapat menyebabkan dermatofitosis. Petani tebu di Desa Blorong Ngunut Jumentono Karanganyar adalah suatu pekerjaan yang bekerja dibidang pertanian khususnya menanam tumbuhan tebu. Aktivitas keseharian petani tebu saat berada di sawah sering tidak menggunakan alas kaki saat melakukan pekerjaannya, sehingga kuku kaki dengan mudah terkena infeksi akibat lumpur yang masuk kedalam sela kuku kaki yang dapat mengakibatkan infeksi jamur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya jamur *Trichophyton* sp. dan untuk mengetahui karakteristik dan morfologi jamur *Trichophyton* sp. pada kuku kaki petani tebu di Desa Blorong Ngunut Jumentono Kabupaten Karanganyar. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif observasional dengan 20 sampel kerokan kuku yang diambil secara purposive sampling dengan kriteria kuku rusak, kuku berwarna gelap, pada area kuku terasa nyeri dan gatal, kuku mudah rapuh, dan menebal ditanam dimedia PDA. Data yang didapatkan dipresentasikan dalam bentuk tabel dan analisa data dengan cara pemeriksaan kultur dan dibahas pada pustaka yang ada. Hasil penelitian didapatkan hasil positif *Trichophyton* sp. (15%). Jamur lainnya *Candida* sp. (40%), *Aspergillus* sp. (85%), *Rhizopus* sp. (60%), *Penicillium* sp. (15%), *Trichoderma* sp. (5%), *Scopulariopsis* sp. (5%), *Acremonium* sp.(5%), *Mucor* sp. (10%).

Kata Kunci: Kuku, *Trichophyton* sp., Petani tebu

LATAR BELAKANG

Kuku adalah lempengan keratin transparan yang bersumber dari invaginasi epidermis pada dorsum falang terakhir jari (Sinaga, 2019). Kuku mengandung lapisan tanduk yang berada pada ujung-ujung jari tangan dan kaki. Kuku berfungsi sebagai penutup jari (Febri, 2016). Tinea unguium merupakan suatu penyakit yang terjadi pada kuku yang disebabkan oleh jamur dermatofita yang disebut dermatofitosis. Penyakit ini biasanya disebabkan oleh jamur *Trichophyton* sp. Beberapa ciri-ciri pada Tinea unguium diantaranya kuku menjadi rusak, warna kuku terlihat gelap, pada area kuku terasa nyeri dan gatal, kuku mudah rapuh, kuku menebal (Febri, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Febri (2016) pada sampel kerokan kuku kaki ditemukan jamur *Trichophyton* sp. sebanyak 6% dan *Aspergillus* sp. sebanyak 94%. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Susanto (2022) pada sampel kerokan kuku kaki ditemukan jamur *Trichophyton* sp. sebanyak 10% dan *Aspergillus* sp. sebanyak 90%. *Trichophyton* sp. adalah jamur yang biasanya dapat menyebabkan dermatofitosis. Jamur ini sering ditemukan di rambut, kulit, kuku jari, maupun kuku kaki. Infeksi tersebut dapat terjadi karena lingkungan yang lembab dan kotor (Suparyanti & Apriliani, 2022). *Trichophyton* sp. dapat hidup di tanah, binatang, maupun manusia. Jamur *Trichophyton* sp. berdasarkan habitatnya terdiri atas antropophilic, zoophilic, dan geophilic (Manalu, 2020).

Petani tebu adalah suatu pekerjaan yang bekerja dibidang pertanian khususnya menanam tumbuhan tebu. Pekerjaan ini dapat dikerjakan dengan tenaga sendiri maupun menggunakan tenaga bayaran dengan membagi hasil panennya dengan pekerjanya. Aktivitas keseharian petani tebu saat berada di sawah sering tidak menggunakan alas kaki saat melakukan pekerjaannya, sehingga kuku kaki dengan mudah terkena infeksi akibat lumpur yang masuk kedalam sela kuku kaki yang dapat mengakibatkan infeksi jamur (Latifah & Sulistiawan, 2019). Petani tebu sering terkena tinea unguium karena kegiatan sehari-harinya kontak langsung dengan tanah. Selain itu petani tebu biasanya menggunakan sepatu boots saat berada di sawah sehingga menyebabkan kelembapan pada sepatunya akibat keringat. Kebersihan kuku kaki yang kurang baik juga menyebabkan resiko terjadinya tinea unguium (Kamil dkk, 2022). Berdasarkan latar belakang diatas maka, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui infeksi jamur pada kuku kaki petani yang disebabkan oleh jamur *Trichophyton* sp.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat :

Wadah sampel kerokan kuku, kapas, mikroskop, timbangan analitik, deck glass, bunsen, object glass, skalpel, batang pengaduk, kertas wrap, selotip, handscoon, inkubator, masker, spidol, autoclave, pinset, bunsen.

Bahan :

Kerokan kuku kaki, aquadest, alkohol 70%, Lactophenol Cotton Blue (LPCB), media Potato Dextrose Agar (PDA), antibiotik, NaCl 0,9%.

Cara Kerja

Pengambilan Sampel Kuku petani tebu yang rusak didesinfeksi menggunakan alkohol 70%. Proses desinfeksi ini dilakukan hanya diarea kuku dan tidak pada permukaan kuku yang akan dikerok. Kuku dikerok menggunakan skalpel yang steril, setelah itu sampel kuku ditampung didalam wadah yang steril. Kuku yang terlihat rusak di bagian dalam dan ujung kuku dilakukan pengambilan sampel dengan cara dipotong. Sampel kuku yang didapatkan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan inokulasi pada media.

Pembuatan Media PDA (Potato Dextrose Agar)

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan media PDA yaitu kertas timbang, labu takar, timbangan analitik. Sebanyak 27,3 gr media PDA ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik kemudian ditambahkan chlorampenicol sebanyak 0,05 gram setelah itu masukkan kedalam labu takar. Sebanyak 700 ml aquadest ditambahkan dalam labu takar dan dihomogenkan hingga larut. Labu takar yang sudah berisi campuran media disterilkan dengan autoclave dengan suhu 121°C. Media yang sudah steril dituang kedalam cawan petri. Cawan yang berisi media PDA didiamkan hingga media mengeras, kemudian dimasukkan ke dalam kulkas. Inokulasi Sampel Peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam inokulasi media PDA adalah pinset, inkubator, ohse, object glass, deck glass, bunsen, handscoon, masker, mikroskop, spidol, kerokan kuku, media PDA (Potato Dextrose Agar).

Identifikasi kultur jamur dimulai dengan menanam kerokan kuku yang sudah diambil ke media PDA (Potato Dextrose Agar) menggunakan cara kerokan kuku ditaburkan di atas media PDA setelah itu dibungkus dengan plastik wrap. Media yang sudah ditanami kerokan kuku diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C selama 3 minggu. Koloni yang tumbuh pada media PDA (Potato Dextrose Agar) diambil menggunakan ose, dipilih koloni yang berbentuk kapang yang diduga genus *Trichophyton* sp. Penginokulasian sampel dilakukan 2 kali pengulangan, dengan satu media PDA tanpa ditumbuhi inokulum sebagai kontrol.

Identifikasi Makroskopis

Identifikasi secara makroskopis yaitu mengamati koloni yang tumbuh pada media PDA secara langsung dengan mata. Dalam pemeriksaan makroskopis yang perlu diperhatikan yaitu warna koloni, bentuk koloni, dan tipe koloni. Ciri-ciri koloni *Trichophyton* sp. yang diamati yaitu koloni berwarna putih seperti beludru, pigmen berwarna merah anggur jika dilihat dari sisi sebaliknya (Manalu, 2020).

Identifikasi Mikroskopis

Koloni yang tumbuh pada media PDA diamati secara mikroskopis. Alat dan bahan yang digunakan adalah selotip, pinset, object glass, BSC, mikroskop. Identifikasi ini dilakukan di BSC supaya tidak terjadi kontaminasi karena jamur. Langkah pertama dalam identifikasi mikroskopis ini yaitu mengambil koloni kapang menggunakan selotip, kemudian ditempel di atas koloni, setelah itu diletakkan di atas object glass yang sudah ditetesi LPCB dan ditutup dengan deck glass. Pemeriksaan makroskopis dilakukan dengan mikroskop menggunakan lensa objektif 10x dan 40x. kemudian hasil yang diamati adalah adanya hifa, mikrokonidia dan makrokonidia. Ciri-ciri mikroskopis pada *Trichophyton* sp. antara lain mikrokonidia bulat, hifa halus dan lurus, makrokonidia seperti cerutu (Manalu, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi jamur *Trichophyton* sp. pada 20 sampel kerokan kuku kaki petani tebu di Desa Blorong Ngunut Jumantono Karanganyar dilakukan dengan metode kultur menggunakan media PDA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 minggu,

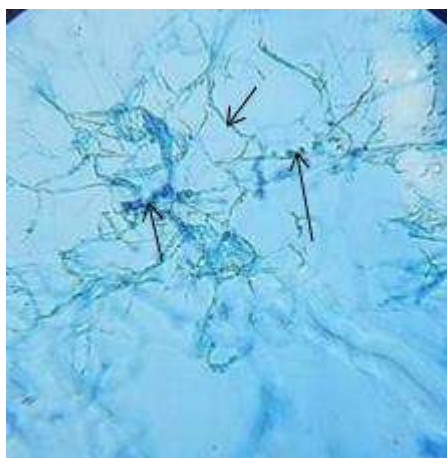
kemudian dilakukan pengamatan makroskopis dan mikroskopis menggunakan pewarnaan LPCB diamati di bawah mikroskop dengan lensa obyektif 10x dan 40x.



Gambar 1. Kuku Kaki Petani Tebu
(Dokumentasi Pribadi, 2023)



Gambar 2. Penampakan Koloni Jamur *Trichophyton* sp. Pada Media PDA
(Dokumentasi Pribadi, 2023)



Gambar 3. Penampakan Jamur *Trichophyton* sp.
Secara Mikroskopis Perbesaran 400x (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Berdasarkan pengamatan mikroskopis pada gambar 3 koloni *Trichophyton* sp. didapatkan hasil Hifa berbentuk benang, Mikrokonidia menempel pada hifa, Klamidiospora.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Jamur Sampel Kuku Kaki Petani Tebu

No Sampel	<i>Trichophyton</i> sp.	Jamur Lainnya							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	√	√	√	-	-	-	-	√	-
2	-	-	√	-	-	-	-	-	-
3	-	-	√	√	-	-	-	-	√
4	-	-	√	-	-	-	√	-	-
5	√	-	√	-	-	-	-	-	√
6	-	-	√	-	√	√	-	-	-
7	-	√	-	√	-	-	-	-	-
8	-	√	√	√	-	-	-	-	-
9	√	-	√	√	√	-	-	-	-
10	-	√	-	√	-	-	-	-	-
11	-	-	√	-	√	-	-	-	-
12	-	√	√	√	-	-	-	-	-
13	-	√	√	√	-	-	-	-	-
14	-	√	√	√	-	-	-	-	-
15	-	-	√	√	-	-	-	-	-
16	-	√	√	√	-	-	-	-	-
17	-	-	-	√	-	-	-	-	-
18	-	-	√	√	-	-	-	-	-
19	-	-	√	√	-	-	-	-	-
20	-	-	√	√	-	-	-	-	-
Total sampel	3	8	17	12	3	1	1	1	2
Presentase (%)	15%	40%	85%	60%	15%	5%	5%	5%	10%

Keterangan tabel : (√) Terdapat jamur (-) Tidak terdapat jamur
 1. *Candida* sp., 2. *Aspergillus* sp., 3. *Rhizopus* sp., 4. *Penicillium* sp., 5. *Trichoderma* sp., 6. *Acremonium* sp., 7. *Scopulariopsis* sp., 8. *Mucor* sp.

Jumlah sampel 20 kerokan kuku kaki dengan kriteria kuku rusak, kuku berwarna gelap, kuku mudah rapuh, dan menebal. Sampel kerokan kuku dilakukan pemeriksaan dengan menaburkannya diatas media PDA. Penanaman sampel kerokan kuku menggunakan media PDA dikarenakan media standart untuk mengisolasi jamur, terbuat dari ekstrak kentang dengan penambahan sumber karbohidrat berupa dextrose sebagai salah satu syarat nutrisi media untuk menumbuhkan jamur. Media PDA memiliki pH rendah (4,5-5,6) dan penambahan chlorampenicol sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Rohmi dkk, 2019). Media diinkubasi di inkubator dengan suhu 37°C selama 4 minggu. Proses inkubasi suhu 37°C dengan inkubator dalam penelitian ini dikarenakan untuk menjaga atau mengontrol mulai dari kelembapan pada media PDA, kestabilan suhu, dan pertumbuhan jamur lebih cepat (Junita dkk, 2021). Setelah itu dilakukan pengamatan mikroskopis dengan perbesaran lensa obyektif 10x dan 40x diatas object glass yang sudah ditetesi dengan larutan LPCB. Larutan LPCB mempunyai komposisi

cotton blue yang berfungsi untuk memberi warna biru pada sel jamur, asam laktat yang terdapat didalamnya berfungsi untuk memperjelas latar belakang dan mempertajam struktur jamur, gliserol untuk menjaga fisiologis dan menjaga sel supaya tidak kering, dan kristal fenol untuk membunuh jamur (Irawan, 2020).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam pengamatan mikroskopis dan makroskopis, didapatkan sebanyak 4 sampel atau 15% kerokan kuku kaki petani tebu positif ditemukan spesies jamur *Trichophyton* sp. Jamur *Trichophyton* sp. yang didapatkan pada penelitian ini yaitu spesies jamur *Trichophyton verrucosum* memiliki ciri-ciri makroskopis bentuk koloni kapang, jenis koloni velvety, warna koloni merah. Pada pengamatan mikroskopis didapatkan hasil terdapat hifa berbentuk benang memanjang dan bercabang, mikrokonidia bulat menempel pada hifa seperti tetesan embun, klamidiospora berjumlah banyak, berbentuk bulat sebagai ciri spesifik dari *Trichophyton verrucosum*. Pertumbuhan jamur *Trichophyton verrucosum* tergolong lambat, memerlukan waktu inkubasi sekitar 2-3 minggu. Suhu optimal yang diperlukan adalah 37°C (Gholib & Rachmawati, 2010). *Trichophyton verrucosum* merupakan penyebab penyakit ringworm pada sapi (Gholib & Rachmawati, 2010). Petani tebu di Desa Blorong Ngunut Jumantono Karanganyar selain bekerja di kebun tebu juga mempunyai aktivitas lain seperti beternak, salah satunya adalah beternak sapi. Sehingga, ditemukannya jamur *Trichophyton verrucosum* pada kuku kaki dimungkinkan karena peralatan yang terdapat di dalam kendang terdapat spora dari jamur *Trichophyton verrucosum* yang berasal dari hewan sapi, terutama yang terbuat dari bahan kayu (Gholib & Rachmawati, 2010).

Keberadaan jamur *Trichophyton* sp. pada sampel kerokan kuku kaki petani tebu yang diperiksa karena petani belum menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat dengan baik dari menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti sandal atau alas kaki, memotong kuku seminggu sekali secara rutin, pengalaman bekerja yang cukup lama. Selain itu, juga lama bekerja juga dapat mempengaruhi faktor pertumbuhan jamur *Trichophyton* sp. Hal ini diperkuat dengan hasil data kuisisioner tentang personal hygiene yang diperoleh, usia 31-60 tahun sebesar 70%, pada usia 31-60 tahun sering bekerja di kebun yang dapat menimbulkan keringat berlebih di area kuku kaki yang dapat meningkatkan kolonisasi jamur yang membutuhkan suhu yang lembab. Sedangkan usia 61-80 tahun sebanyak 6 responden (30%) mengurangi aktivitas bekerja di kebun karena dapat menurun sistem imun sehingga jamur dan infeksi lainnya dapat berkembang dengan mudah.

Selain faktor usia, menjaga kebersihan kaki juga berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur penyebab tinea unguium. Karena, menjaga kebersihan kaki terutama hanya dengan air mengalir saja tidak dapat menghilangkan jamur pada kuku kaki secara maksimal. Menggunakan APD saat bekerja juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur. Karena, jika tidak menggunakan APD seperti sepatu boots akan beresiko terkena jamur yang terdapat di tanah maupun kayu yang dilewatinya saat berada di kebun tebu. Memotong kuku seminggu sekali secara rutin dapat mengurangi resiko pertumbuhan jamur dikarenakan kuku yang biasanya terdapat tanah di bagian bawah kuku dibersihkan dengan cara memotong kuku seminggu sekali sehingga mengurangi infeksi yang terjadi pada kuku dibandingkan tidak memotong kuku seminggu sekali karena biasanya kuku tersebut memiliki kuku yang keras, tebal, sehingga tidak dapat dipotong seminggu sekali karena tidak dapat dipotong dengan alat pemotong kuku melainkan dengan pisau atau gunting yang dapat memungkinkan trauma pada kuku maupun kulit disekitar kuku yang dapat menyebabkan infeksi dan menimbulkan pertumbuhan jamur.

Penelitian ini menggunakan kontrol negatif yaitu media PDA tanpa sampel. Kontrol negatif PDA didapatkan hasil tidak terjadi pertumbuhan jamur sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini bebas dari kontaminan. Apabila pada kontrol negatif terdapat pertumbuhan jamur, maka pemeriksaan harus diulangi dari awal karena diduga hasil jamur yang tumbuh pada media PDA adalah jamur kontaminan dari media PDA bukan dari sampel yang diperiksa. Apabila tidak terdapat pertumbuhan jamur pada media PDA artinya media tidak terdapat kontaminasi dari jamur kontaminan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian tentang dapat diketahui bahwa ditemukan spesies jamur antara lain sebesar *Trichophyton* sp. 15% dan jamur lainnya *Candida* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Scopulariopsis* sp. , *Acremonium* sp. , *Mucor* sp..

Saran

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian identifikasi spesies jamur lainnya yang terdapat pada kuku kaki.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, A., Sutisna, A., & Alibasjah, R. W. (2015). Isolasi dan Identifikasi Mikorfungi Dermatofita Pada Penderita Tinea Pedis. *Tunas Medika Jurnal Medika Kedokteran & Kesehatan*, 2(1).
- Day, T. M. W. (2022). Teknik Perbanyak Massal Jamur *Trichoderma* Sp. Pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agens Pengendali Hayati. *Journal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), 81-89.
- Gholib, D., & Rachmawati, S. (2010). Kapang Dermatofit *Trichophyton verrucosum* penyebab Penyakit ringworm pada sapi. *Wartazoa (Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences)*, 20(1), 43-53.
- Febri, A. C. (2016). Identifikasi Jamur *Trichophyton rubrum* Pada Kuku Jari Siswa Sekolah Dasar Negeri 4 Candimulyo Kabupaten Jombang. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- Hasanah, D. M. (2021). Identifikasi Jamur Pada Kuku Kaki Petani Di Desa Moara Kecamatan Klampis. Skripsi. Stikes Ngudia Husada Madura.
- Hartati, R. F. (2017). Identifikasi Jamur *Trichophyton rubrum* Pada Petani Yang Terinfeksi Tinea Pedis. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- Ito, A., Yamada, N., Kimura, R., Amzaw, K., Mochizuki, T., & Yamamoto, O. (2019). Tinea Barbae Due To *Trichophyton mentagrophytes* Contracted From Calves. *Acta Dermato- Venereologica*, 99(10), 925-926
- Irawan, R. (2020). Gambaran Kasus Kandidiasis Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Pewarnaan Methylene Blue dan LPCB (Lactophenol Cotton Blue). Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Junita, A., Afridayanti, N., & Nurhayani, N. (2021, December). Dampak Tempat Penyimpanan Jamur Sebagai Koleksi Biakan Murni di Laboratorium Untuk Ketersediaan Bahan Praktikum. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 9, No. 2021, pp. 826-834).
- Kamil, Khasanah, M., Marsudi, L. O., & Sulastri. (2021). Studi Literature Agen dan Faktor Risiko Penyebab Tinea Unguim Pada Infeksi Kuku Kaki Petani. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 1(1), 81-90
- Khatimah, K., Mone, I., & Fa'al Santri, N. (2018). Identifikasi Jamur *Candida* Sp Pada Kuku Jari Tangan Dan Kuku Kaki Petani Dusun Panaikang Desa Bontolohe

- Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Media Laboran*, 8(1), 39-43.
- Latifah, I., & Sulistiawan, N. (2019). Identifikasi Jamur Dermatohyta Penyebab Tinea Unguim Pada Kuku Kaki Petani Kelapa Sawit Berdasarkan Penggunaan Alas Kaki Di Desa Pauh Menang Kecamatan Pamenang Kabupaten Merngin Jambi. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 5(2), 189-197
- Manalu, Y. P. (2020). Identifikasi Jamur Pada Kuku Petani. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
- Maulidar. (2017). Isolasi dan Identifikasi Kapang Serasah Daun Tumbuh Di Kawasan le Suum Krueng Raya Aceh Besar Sebagai Penunjang Praktikum Mikologi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
- Merad, Y., Thorayya, L., Belkacemi, M., & Benlazar, F. (2021). Tinea Unguim, Tinea Cruris, and Tinea Corporis Caused By *Trichophyton rubrum* in HIV Patient : A Cases Report. *J Clin Cases Rep*, 4(4), 86-92
- NCBI. Taxonomy Browser. 2 Oktober 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=5550>
- Nurfadillah, H. (2021). Identifikasi Jamur Dermatofita Penyebab Tinea unguim Pada Kuku kaki Petani di Dusun Ballakale Desa Aska Kecamatan Sinjai selatan Kabupaten Sinjai: Identifikasi Jamur Dermatofita Penyebab Tinea unguim Pada Kuku kaki Petani di Dusun Ballakale Desa Aska Kecamatan Sinjai selatan Kabupaten Sinjai. *Kampurui Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 84-92.
- Nurhidayah, A., Dhanti, K. R., & Supriyadi, S. (2021). Identifikasi Jamur Patogen Penyebab Dermatofitosis Pada Jari Kaki Petani Di Desa Bojongsari, Banyumas. *Jurnal Labora Medika*, 5(1), 8-17.
- Rizqy, S. H. (2021). Identifikasi Jamur Kuku Pada Nelayan Di Desa Sepulu Kabupaten Bangkalan. Skripsi. Stikes Ngudia Husada Madura.
- Rohmi, R., Fikri, Z., & Pujasari, N. K. R. (2019). Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas L.*) Media Alternatif Pertumbuhan *Aspergillus Niger*. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(2), 143-150.
- Sinaga, N. (2019). Identifikasi Jamur Pada Kuku Petani Di Desa Gajah Dusun VIII Kecamatan Meranti Kabupaten Asahan. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan