

ISOLASI DAN KARAKTERISASI KHAMIR *Candida sp.* PADA KUKU PETANI PADI DI DESA BLIMBING KECAMATAN GONDANGREJO KABUPATEN KARANGANYAR

Risky Anti¹⁾, Fitria Diniyah Janah Sayekti²⁾

^{1,2}Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis,
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta, 57552, Indonesia

*Email: fitria.diniyah@stikesnas.ac.id

Abstract

The case of fungal infection in Indonesia ranks third in dermatomycosis fungal infections. Most fungal infections in Indonesia are caused by yeast of *Candida sp.* Paddy farmers are one of the professions that may be affected by fungal infections. Farmers at work rarely use personal protective equipment, such as boots and gloves. Feet and hands that are always moist and wet are conditions that are very favored by fungi, especially *Candida sp.* which will attack the fingernails and toenails of rice farmers. The purpose of this study was to determine the presence or absence of the fungus *Candida sp.* on the nails of rice farmers in Blimbing Village, Gondangrejo District, Karanganyar Regency. This research method is descriptive qualitative. The samples used were nail scrapings of rice farmers in Blimbing Village, Gondangrejo District, Karanganyar Regency as many as 15 samples of nail scrapings with the criteria of damaged, hardened, thick, uneven, yellow to black nails. The examination method used is a fungal culture method with PDA media and CHROM agar *Candida*. Based on the results of the study, it can be seen that as many as 47% of the samples were found to be *Candida sp.* so it can be concluded that 7 farmers in Blimbing village, Gondangrejo district, Karanganyar regency were infected with *Candida sp.*

Keyword: *Candida sp.*, candidiasis, fungus, fungal infection, rice farmers, nail scrapings

Abstrak

Kasus infeksi jamur di Indonesia menempati urutan ketiga infeksi jamur dermatomikosis. Sebagian besar infeksi jamur di Indonesia disebabkan oleh jamur *Candida sp.* Petani padi merupakan salah satu profesi yang mungkin terkena infeksi jamur. Petani di tempat kerja jarang menggunakan alat pelindung diri, seperti sepatu bot dan sarung tangan. Kaki dan tangan yang selalu lembab dan basah merupakan kondisi yang sangat disukai jamur terutama *Candida sp.* yang akan menyerang kuku jari tangan dan kaki petani padi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya jamur *Candida sp.* pada paku petani padi di Desa Blimbing, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Sampel yang digunakan adalah kerokan kuku petani padi di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar sebanyak 15 sampel kerokan kuku dengan kriteria kuku rusak, mengeras, tebal, tidak rata, kuning hingga hitam. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode kultur jamur dengan media PDA dan CHROM agar *Candida*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebanyak 47% sampel ditemukan *Candida sp.* sehingga dapat disimpulkan bahwa 7 petani di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar terjangkit *Candida sp.*

Kata Kunci: *Candida sp.*, kandidiasis, jamur, infeksi jamur, petani padi, kerokan kuku

PENDAHULUAN

Kondisi geografis Indonesia yang merupakan daerah tropis dengan suhu dan kelembaban yang tinggi akan memudahkan tumbuhnya jamur, apalagi bila personal hygiene yang kurang (Supriyanto, 2018). Kasus infeksi jamur di Indonesia menempati urutan ketiga dalam infeksi

jamur dermatomikosis, tetapi pada beberapa kota seperti Medan, Makassar dan Denpasar menempati urutan pertama dalam insiden infeksi jamur dermatomikosis (Soetojo, 2016). Infeksi jamur di Indonesia paling banyak disebabkan oleh *Candida sp.* Prevalensi infeksi jamur di Indonesia yang disebabkan oleh *Candida* sebesar 50,1%, lebih banyak dibandingkan dengan dermatofita (Mamuaja *et al.*, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Hafizhah (2020) juga menyebutkan bahwa penyebab infeksi jamur terbanyak disebabkan oleh spesies *Candida* 81,1% dan hanya 18,9% dermatofita.

Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida sp.* sering disebut dengan kandidiasis. Kandidiasis akan menyerang kulit, rambut, kuku, dan selaput kuku sering disebut dengan kandidiasis kuku (Wahyuningsih, 2015). Kandidiasis kuku akan lebih dimulai dengan menyerang bagian tepi atau bawah kuku ditandai dengan kuku menjadi rapuh, mudah mengelupas, warna menjadi kuning, hitam, atau biru dan tampak kusam (Hafizhah, 2020).

Candida sp. merupakan jamur mikrobiom normal manusia, tetapi apabila keseimbangan flora normal seseorang atau pertahanan imun menurun, maka sifat komensal *Candida* dapat berubah menjadi patogen (Soetojo, 2016). Infeksi kandidiasis kuku bila tidak segera diobati akan menyebabkan dasar kuku menjadi infeksi (Wahyuningsih, 2015). Infeksi-infeksi jamur superfisial pada kuku dapat berlangsung kronis dan biasanya bersifat resisten terhadap pengobatan (Supriyanto, 2018).

Petani merupakan pekerjaan yang menuntut bekerja pada daerah tanah yang lembab dan selalu basah. Petani padi sangat beresiko dan berpotensi terkena kandidiasis (Hayati, 2021). Petani saat bekerja jarang menggunakan alat pelindung diri, seperti sepatu boot dan sarung tangan. Kaki dan tangan yang selalu lembab dan basah merupakan kondisi yang sangat disukai oleh jamur terutama jamur *Candida sp.* yang akan menyerang kuku jari tangan dan kuku jari kaki petani padi (Sevaroka, 2019 *dalam* Hafizhah, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khatimah *et al.*, (2018) dapat diketahui bahwa ditemukan jamur *Candida sp.* pada kuku jari petani sebanyak 1 orang dan terinfeksi jamur *Aspergillus sp.* sebanyak 3 orang. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Banik *et al.*, (2017) yang melakukan pemeriksaan jamur pada kuku, ditemukan jamur *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, dan *Trichophyton sp.* sebanyak 5 orang.

Kabupaten Karanganyar terdiri dari banyak desa, salah satunya yaitu Desa Blimbing. Penduduk Desa Blimbing 75% nya berprofesi sebagai petani padi. Petani padi Desa Blimbing kebanyakan menghabiskan waktu untuk berada di sawah dan setiap hari kontak langsung

dengan tanah yang lembab dan basah tanpa menggunakan alas kaki seperti sepatu boot dan sarung tangan, kegiatan tersebut berlangsung selama bertahun-tahun sehingga petani padi di Desa Blimbing sangat berpotensi terkena infeksi jamur kuku.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Wadah sampel kerokan kuku, tisu atau kapas, mikroskop, timbangan analitik, deck glass, bunsen, kaca objek dan kaca penutup, skapel, rak tabung reaksi, jarum ose, pipet tetes, cawan Petri, batang pengaduk, kertas *wrap*, selotip, *handscoon*, inkubator, masker, spidol. Sampel kerokan kuku, alkohol 70%, *Potato Dextrose Agar* (PDA), CHROM agar, isolat jamur, *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB), lampu spiritus, kertas tisu.

Cara Kerja

Pengambilan Sampel Kuku

Kuku petani padi yang rusak didesinfeksi dengan alkohol 70%. Proses desinfeksi dilakukan hanya di bagian sekitar kuku dan tidak pada permukaan kuku yang akan dikerok. Kuku dikerok dengan skapel yang steril, kemudian sampel kuku ditampung pada wadah yang steril. Kuku yang terlihat rusak pada bagian dalam dan ujung kuku dilakukan pengambilan sampel dengan cara dipotong. Sampel kuku yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan penanaman pada media.

Pembuatan Media PDA

Peralatan yang diperlukan untuk pembuatan media PDA yaitu labu takar, timbangan analitik dan kertas timbang. Sebanyak 11,7 gr media PDA ditimbang dengan timbangan analitik dan ditambahkan chloramphenicol sebanyak 0,02 gram kemudian dimasukkan kedalam labu takar. Sebanyak 300 ml aquadest ditambahkan dalam labu takar dan homogenkan hingga larut. Labu takar yang berisi campuran media kemudian disteril dengan autoklaf dengan suhu 121°C. Media yang telah steril kemudian dituang kedalam cawan petri dan dididamkan sampai menjadi solid kemudian dimasukkan dalam kulkas.

Isolasi Jamur Patogen

Isolasi kultur jamur patogen dilakukan dengan menggunakan dua jenis media yaitu media PDA dan media media CHROM agar *Candida*. Penanaman jamur pada media CHROM agar *Candida* bertujuan untuk menumbuhkan kelompok khamir *Candida*.

Isolasi jamur dilakukan dengan menginokulasikan sampel kerokan kuku ke atas media PDA. Pemeriksaan kultur jamur dimulai dengan menanam kerokan kuku yang telah diambil ke media bautan PDA dengan cara kerokan kuku ditaburkan di atas media PDA kemudian sekeliling cawan ditutup dengan plastik wrap. Kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 1 minggu, monitoring berkala dilakukan yaitu 3 hari pertama kemudian 5 hari. Koloni khamir yang tumbuh pada media PDA kemudian di ambil dengan ose, pilih koloni yang berbentuk khamir yang diduga kelompok *Candida*. Koloni khamir kemudian digoreskan pada media *CHROM agar Candida* dengan goresan dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

Pengamatan Jamur Patogen Secara Makroskopis

Pengamatan makroskopis dilakukan dengan melihat koloni jamur yang tumbuh secara langsung dengan kasat mata. Parameter yang diamati dalam pengamatan makroskopis adalah warna koloni, bentuk koloni, tipe koloni.

Pemeriksaan Mikroskopis

Koloni yang tumbuh pada media PDA keseluruhan di lihat secara mikroskopis. Alat dan bahan yang diperlukan adalah *Biosafety Cabinet* (BSC), solatip, pinset, objek glass, deck glass, LPCB, mikroskop. Pemeriksaan dilakukan dalam BSC agar tidak terjadi kontaminasi akibat jamur. Langkah pertama yaitu mengambil koloni kapang menggunakan selotip, ditempel diatas koloni, kemudian di letakkan diatas *objek glass* yang sudah ditetesi LPCB dan ditutup dengan deckglass. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan mikroskop pada objektif 10x dan 40x. Kemudian hasil yang diamati adalah adanya hifa dan spora serta bentuk spora dan adanya konidia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

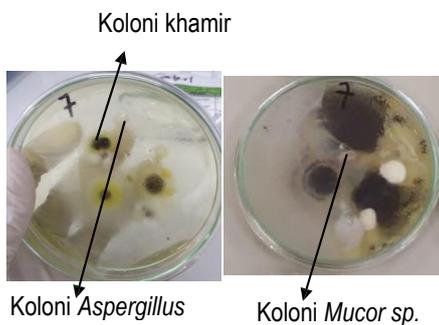
Isolasi dan karakterisasi jamur *Candida sp.* pada kuku petani padi di Desa Blimbing, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar dilakukan di Laboratorium Mikologi dan Parasitologi STIKES Nasional. Tahap pemeriksaan jamur *Candida sp.* meliputi tahap pengambilan sampel dengan cara mengerok kuku dengan skapel kemudian diwadahi dengan wadah steril dilanjutkan dengan penanaman pada media PDA dan CHROM agar *Candida*, diwarnai dengan larutan LPCB. Data isolasi jamur *Candida sp.* dan jamur penginfeksi lainnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pada Media PDA

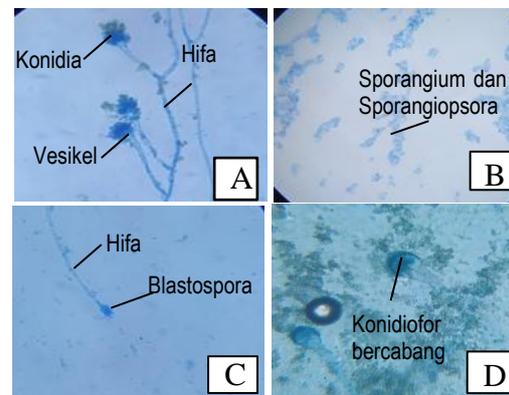
Sampel	Candida sp.	Jamur Lain		
		Aspergillus sp.	Penicillium sp.	Mucor sp.
01	-	V	-	-
02	-	V	-	-
03	-	V	-	-
04	V	V	V	-
05	V	V	-	-
06	-	V	-	-
07	V	V	-	V
08	V	V	-	-
09	-	V	-	-
10	V	V	-	-
11	V	V	-	-
12	-	V	-	-
13	-	V	-	-
14	-	V	-	-
15	V	V	-	-

*Keterangan tabel: (V) infeksi jamur, (-) tidak terinfeksi jamur.

Tabel diatas adalah hasil koloni yang tumbuh pada media PDA adalah koloni jenis kapang dan khamir, seluruh koloni diamati secara makroskopis dan mikroskopis.



Gambar 1. Koloni pada Media PDA



Gambar 2. Pengamatan mikroskopis dari khamir Candida sp.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap koloni khamir yang tumbuh pada media chromagar Candida didapatkan karakter koloni khamir yang tertera pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pada Chrome agar Candida

No. Sampel	Candida sp.	Warna koloni yang terbentuk	Diduga Spesies
01	-	-	-
02	-	-	-
03	-	-	-
04	V	Krem	C. tropicalis

No. Sampel	<i>Candida sp.</i>	Warna koloni yang terbentuk	Diduga Spesies
05	✓	Krem	<i>C. tropicalis</i>
06	-	-	-
07	✓	Krem	<i>C. tropicalis</i>
08	✓	Biru & Krem	<i>C. tropicalis</i>
09	-	-	-
10	✓	Pink keunguan	<i>C. krusei</i>
11	✓	Krem	<i>C. tropicalis</i>
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	✓	Krem	<i>C. tropicalis</i>



Gambar 3. Koloni pada Media CHROM agar *Candida*

Berdasarkan data dari tabel 2 diketahui bahwa 7 dari 15 sampel kuku yang diperiksa dari petani padi di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar positif terinfeksi khamir *Candida sp.* Pengamatan makroskopis dan mikroskopis dari 7 sampel positif kerokan kuku yang diisolasi pada media PDA dan CHROM agar didapatkan jenis khamir yang banyak menginfeksi kuku kaki petani padi adalah dari kelompok *Candida* berdasarkan karakter yang diamati (Tabel 3).

Tabel 3. Persentasi hasil pemeriksaan sampel

No	Hasil Penarikan Sampel	Jumlah	Persentase
01	Positif	7	47%
02	Negatif	8	53%
Total		15	100%

Berdasarkan Tabel. 3 menunjukkan persentase responden terinfeksi jamur *Candida sp.* sebesar 47% dari 15 responden yang bersedia menjadi responden dengan pengisian *informed consent*.

Pembahasan

Isolasi khamir *Candida sp.* pada kuku petani padi dilakukan dengan metode kultur jamur dengan menggunakan media PDA dan media *CHROM agar Candida* sebagai media isolasi dan pemurnian dan larutan LPCB sebagai larutan untuk mewarnai sel khamir.

Sampel yang digunakan adalah sampel kerokan dan potongan kuku petani padi yang rusak, mengeras, berwarna kehitaman, patah-patah, dan bergaris-garis. Pemeriksaan khamir dimulai dengan melakukan isolasi sampel pada media PDA. Penanaman kerokan kuku dilakukan dengan cara menaburkan dan menempelkan potongan kuku pada media dengan diberi jarak antar sampel. Media PDA yang telah ditanami sampel kuku kemudian di inkubasi selama 1 minggu dalam suhu 37°C.

Koloni khamir yang tumbuh pada media PDA kemudian dimurnikan pada media *CHROM agar Candida* secara aseptis dengan metode gores dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Sebelum dilakukan penggoresan sampel ke media *CHROM agar Candida* sebaiknya sampel atau koloni khamir dilarutkan dengan NaCl steril kemudian baru digoreskan pada media *CHROM agar Candida*. Media *CHROM agar Candida* adalah media selektif untuk *Candida sp.* Koloni yang tumbuh pada media *CHROM agar Candida* hanya khamir dari genus *Candida sp.* Penentuan spesies dari *Candida* dapat dilihat dari warna koloni. Warna koloni hijau diduga spesies *C. albicans*, warna koloni ungu tua sampai biru ke abu-abuan krem adalah spesies *tropicalis*, warna pink sampai ungu kemerahan adalah *krusei* (Mulyati *et al*, 2002). Untuk memperoleh biakan yang murni sebaiknya sebelum diinokulasikan pada media *CHROM agar Candida* dilakukan rekultur pada media PDA dari setiap koloni sehingga tidak akan terjadi kontaminan pada media *CHROM agar Candida* oleh koloni kapang. Berdasarkan hasil pengamatan pada pemeriksaan kultur setelah diinkubasi selama 48 jam yaitu 7 dari total 15 sampel yang diperiksa, didapatkan hasil positif sampel terinfeksi khamir *Candida sp.* Spesies yang diduga *C. tropicalis* memiliki karakter warna koloni biru dan krem sedangkan spesies yang diduga *C. krusei* memiliki karakter koloni warna pink keunguan.

Khamir *Candida tropicalis* dapat ditemukan pada molase, air, buah, ragi, dan manusia (Suryaningsih *et al.*, 2018). *Candida tropicalis* merupakan spesies NCAC (*non-candida albicans candida*) yang mempunyai virulensi paling tinggi. *C. tropicalis* juga merupakan spesies nomor

dua yang paling sering dijumpai koloninya menginfeksi pada manusia dan dapat menyebabkan kandidiasis yang serius. *C. tropicalis* merupakan salah satu spesies NCAC yang mempunyai virulensi paling tinggi, karena mempunyai kemampuan perlekatan paling tinggi pada sel inangnya (Lukisari & Kus, 2010). Pekerjaan petani padi selalu berhubungan dengan kelembaban dan air, sehingga kuku petani padi berpotensi terinfeksi jamur *C. tropicalis* yang merupakan penyebab terjadinya kandidiasis kuku petani padi.

Pengambilan sampel kerokan kuku para petani yang memiliki kriteria sebagai berikut yaitu kelainan pada kuku tangan dan kakinya seperti permukaan kuku tidak merata, kuku terlihat mengeras, pecah-pecah, bergaris-garis, dan terjadi perubahan warna kuku menjadi kuning, coklat hingga menghitam dimana kelainan ini merupakan gejala-gejala yang timbul dari orang yang terinfeksi jamur kuku. Selain itu data dari hasil kuisisioner yang diisi oleh responden memberikan informasi bahwa para petani memiliki faktor kebiasaan yang dapat memicu terjadinya pertumbuhan jamur pada kuku yaitu ketujuh responden sama-sama seringkali tidak memakai alat pelindung diri seperti alas kaki dan sarung tangan saat bekerja di sawah selama berjam-jam dalam sehari. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa 7 sampel dalam penelitian yang terdiagnosis positif khamir *Candida sp.* dapat disebabkan karena kebiasaan petani di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar yang tidak memakai alat pelindung diri saat bekerja di sawah dalam jangka waktu yang lama. Lingkungan kerja yang lembab menjadi penyebab infeksi khamir *Candida sp.* pada kuku petani Desa Blimbing. Sejalan dengan Nufadillah dkk. (2021), infeksi jamur dapat terjadi dikarenakan petani yang sehari-harinya bekerja di tanah yang lembab dan berlumpur dengan tidak menggunakan alat pelindung sehingga memungkinkan lumpur mudah masuk ke dalam kuku, hal inilah yang akhirnya akan menjadi penyebab terjadinya pertumbuhan khamir *Candida sp.* pada kuku petani.

Sampel yang tidak terdapat khamir *Candida sp.* kemungkinan disebabkan karena sebagian petani di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar sudah memperhatikan kebersihan kuku dengan rutin membersihkan saat telah selesai bekerja di sawah, sehingga kuku tidak terinfeksi khamir *Candida* walaupun sering kontak langsung dengan tanah yang lembab. Selain itu hasil negatif juga dapat disebabkan karena sampel kerokan kuku yang ditanam tidak mengandung khamir *Candida sp.*

KESIMPULAN

Hasil isolasi dan karakterisasi yang telah dilakukan pada sampel kuku petani padi di Desa Blimbing Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar ditemukan khamir yang menginfeksi

berasal dari kelompok khamir *Candida sp.* sebanyak 47% sampel dari total sampel yaitu 15 sampel yang diperiksa. Spesies *Candida* yang diduga tumbuh pada media CHROM agar adalah *C. tropicalis* dan *C. krusei*.

SARAN

Bagi masyarakat terutama yang berprofesi sebagai petani padi harus diperhatikan kembali tentang kebersihan kuku setelah melakukan aktifitas yang berhubungan langsung dengan tanah yang lembab. Penggunaan alat pelindung diri harus diperhatikan kembali saat kontak dengan tanah.

Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya untuk melakukan pemeriksaan khamir *Candida sp.* lebih teliti kembali dengan melakukan penanaman untuk setiap koloni pada media PDA baru dan pemeriksaan spesifik lagi untuk mengetahui spesies *Candida* secara pasti bisa menggunakan uji biokimia.

REFERENSI

- Abdulla, Haifa, A. & Mustafa, E. A. (2020). Rapid Detection of *Candida* spesies Isolad from Denture Stomatis Patients using Phenotype methods and Chromogenic agar Media. *Al-Rafidain Dent J*, 20(1), 125-133.
- Adiguna, M. S. (2017). *Onychomycosis Overview*. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. Tesis. Universitas Udayana/RSUP Sanglah. Bali.
- Aryasa, I. N., Bintari, N. W. D., & Sudarsana, I. D. A. (2020). Infeksi Jamur Kuku (Onychomycosis) Pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya. *Bali Medika Jurnal*, 7(1), 116-124.
- Banik, A., Durairaj, E., Lyngdoh, W. V., Khyriem, A. B., & Sabhapandit, D. (2017). Clinico-aetiological Profile of Onychomycosis at A Tertiary Care Centre in Northeast India. *Tropical Doctor*, 48(2), 1-7.
- Elanda, F. K. (2019). *Candida albicans Pada Air Kolam Renang di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang*. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- Fahmi, N. F., Dwi, A., & Yogi, 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*, 12(2), 107-123.
- Hafizhah, S. (2020). *Analisa Candida sp. Pada Kuku Petani*. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Hayati, I. & Rindy, M. (2021). Prevalensi Onikomikosis Pada Petani Sawah di Kecamatan Segimin Kabupaten Bengkulu Selatan. *Anjani Journal: Health Sciences Study*, 1(2), 49-53.
- Khatimah, K., Idris, M., & Nurwahidah, F. (2018). Identifikasi Jamur *Candida sp.* Pada Kuku Jari Tangan dan Kuku Kaki Petani Dusun Panaikang Desa Bontolone Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Media Laboran*, 8(1), 39-43.

- Latifah, I. & Natan, S. (2019). Identifikasi Jmaur *Dermatophyta* Penyebab *Tinea Unguium* pada Kuku Kaki Petani Kelapa Sawit Berdasarkan Penggunaan Alas Kaki di Desa Pauh Menang Kecamatan Pamenang Kabupaten Merangin, Jambi. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 5(2), 189-197.
- Mamuaja, E., Ratna, S., Pieter, S., & Grace, K. (2017). Onikomikosis *Candida* yang Diterapi dengan Itrakonazol Dosis Denyut. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 9(3), 178-183.
- Manalu, Y. P. (2020). *Identifikasi Pada Kuku Petani*. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Mulyati, R. W., Widiastuti & Pudji, K. S. (2002). Isolasi Spesies *Candida* Dari Tinja Penderita HIV/AIDS. *Makara Kesehatan*, 6(2), 50-54.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1), 53-63.
- Nurfadilah, A., Hermansyah, H., Karneli, & Refai. (2021). Gambaran keberadaan *Tinea unguium* pada kuku kaki petani padi di Kelurahan Sungai Selincah Kecamatan Kalidoni Kota Palembang Tahun 2021. *Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science*, 1(1), 27-40.
- Ramadhani, F. U., Diana, T., & Masfufatun. (2020). Sesivitas dan Spesifitas Metode KOH 20% + Tinta Parker Blue Black Dibandingkan dengan KOH 20% pada Dermatmikosis Superficialis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 9(2), 218-228.
- Soetojo, S. D. & Linda, A. (2016). Profil Pasien Baru Infeksi Kandida pada Kulit dan Kuku. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 28(1), 34-41.
- Supriyanto, Kuswiyanto, & Etiek, N. (2018). Efektivitas Air Perasan Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* dengan Metode Dillution Test. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 2(2), 152-160.
- Suyoso, S. (2013). *Kandidiasis Mukosa*. Academia. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
- UU RI. (2013). *Perlindungan dan Pemberdayaan Petani*. Jakarta: Undang-Undang Republik Indonesia.
- Wahyuningsih, S. (2015). *Pemeriksaan Jamur Kuku (Onikomikosis) Pada Kuku Pekerja Sawah di Desa Candimulyo Jombang*. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika. Jombang.