

## EDUKASI KEBERSIHAN DAN KESEHATAN KUKU PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI KABUPATEN BANYUMAS

Kurniawan<sup>1\*</sup>, Atiesa Prameswari<sup>2</sup>, Diana Yuli Lestari<sup>3</sup>, Irma Febriyanti Ningrum<sup>4</sup>

<sup>1\*,2,3,4</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

email: [kurniawan@ump.ac.id](mailto:kurniawan@ump.ac.id); [atiesaprameswari5@gmail.com](mailto:atiesaprameswari5@gmail.com); [dianayulilestari464@gmail.com](mailto:dianayulilestari464@gmail.com); [irmafebriyantini04@gmail.com](mailto:irmafebriyantini04@gmail.com)

### Abstrak

Salah satu kelompok jamur patogen yang dapat menginfeksi manusia adalah jamur dermatofita. Jamur ini tumbuh pada jaringan keratin kuku dan memanfaatkannya sebagai sumber nutrisi sehingga dapat menimbulkan penyakit *onychomycosis*. Orang yang berpotensi untuk terkena *onychomycosis* adalah siswa siswi sekolah dasar yang suka bermain ditempat kotor sehingga kukunya menjadi habitat kuman (bakteri, jamur, virus, dan parasit). Pemeriksaan jamur pada kuku (*onychomycosis*) dapat dilakukan secara langsung menggunakan larutan KOH atau NaOH untuk melihat struktur jamur (hifa, spora, konidia). Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengedukasi siswa siswi sekolah dasar di salah satu Kabupaten Banyumas akan pentingnya menjaga dan merawat kesehatan kuku. Metode yang digunakan pada kegiatan ini meliputi pengumpulan sampel kuku dari beberapa siswa siswi, pembuatan preparat basah menggunakan larutan KOH atau NaOH, dan pemeriksaan di bawah mikroskop. Hasil yang diperoleh selanjutnya disampaikan kepada pihak sekolah dan juga siswa siswi agar mengetahui kondisi kesehatan kukunya. Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan Mei 2025. Hasil kegiatan menunjukkan ditemukannya beberapa sampel kuku yang mengandung spora (konidia) jamur ketika diperiksa di bawah mikroskop, hal ini menandakan bahwa siswa siswi di sekolah ini perlu menerapkan pola hidup bersih dan sehat, memotong dan membersihkan kuku secara rutin, dan mencuci tangan dengan sabun. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah, bahwa edukasi tentang kebiasaan menjaga dan merawat kebersihan serta kesehatan kuku sangat penting untuk dilakukan agar siswa siswi tidak sakit atau terinfeksi oleh kuman (jamur).

**Kata Kunci:** Kuku; Jamur; *Onychomycosis*; Siswa; Sekolah Dasar.

### Abstract

*One group of pathogenic fungi that can infect humans is dermatophytes. These fungi grow on the keratin tissue of nails and utilize it as a source of nutrition, thus causing Onychomycosis. People who are potentially affected by onychomycosis are elementary school students who like to play in dirty places, so their nails become a habitat for germs (bacteria, fungi, viruses, and parasites). Examination of nail fungus (onychomycosis) can be done directly using KOH or NaOH solutions to see the structure of the fungus (hyphae, spores, conidia). The purpose of this community service activity is to educate elementary school students in one of the Banyumas Regency on the importance of maintaining and caring for nail health. The methods used in this activity include collecting nail samples from several students, making wet preparations using KOH or NaOH solutions, and examining them under a microscope. The results obtained are then submitted to the school and students so that they know the condition of their nail health. This community service activity was carried out in May 2025. The results of the activity showed the discovery of several nail samples containing fungal spores (conidia) when examined under a microscope, this indicates that students at this school need to implement a clean and healthy lifestyle, cut and clean nails regularly, and wash their hands with soap. The conclusion of this activity is that education about the habit of maintaining and caring for nail cleanliness and health is very important to do so that students do not get sick or infected by germs (fungi).*

**Keywords:** Nails; Fungus; *Onychomycosis*; Students; Elementary School.

## PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang bersifat kosmopolit dan dapat ditemukan di berbagai habitat seperti di udara, tanah, air, pakaian, atau hidup menempel pada hewan, tumbuhan dan manusia. Jamur yang hidup menempel atau menginfeksi manusia umumnya disebut sebagai jamur parasit atau patogen (Fahmi et al., 2021).

Penyakit infeksi oleh jamur hingga saat ini masih cukup banyak terjadi di masyarakat. Resiko infeksi jamur tersebut sangat dipengaruhi oleh iklim Indonesia yang memiliki tingkat kelembapan tinggi. Di samping itu, kondisi sosial ekonomi, tingkat pendidikan masyarakat yang rendah, dan kebiasaan hidup bersih (*hygienis*) dan sehat juga ikut berkontribusi terhadap kenaikan kasus infeksi jamur di masyarakat. Contoh kasus infeksi jamur yang banyak dan mudah ditemukan di masyarakat adalah infeksi jamur pada kuku manusia (baik kuku kaki, maupun tangan). dan dikenal dengan istilah *onychomycosis*. Penyakit ini dapat terjadi pada beberapa bagian kuku seperti matriks, *nail bed* atau *nail plate* yang dapat menimbulkan rasa nyeri, tidak nyaman dan tampilan kuku yang kurang baik (Aryasa et al., 2020).

*Onychomycosis* merupakan penyakit pada kuku yang disebabkan oleh infeksi jamur, baik itu kelompok jamur dermatofita, non-dermatofita serta *yeast*. Beberapa spesies jamur dermatofita yang dapat menimbulkan *onychomycosis* pada kuku manusia diantaranya adalah jamur *Trichophyton rubrum* (70%), *Trichophyton mentagrophytes* (19,8%) dan *Epidermophyton floccosum* (2,2%). Jenis jamur lainnya yang dapat menimbulkan *onychomycosis* dengan persentase yang lebih rendah adalah *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton violaceum*, *Trichophyton verrucosum*, *Microsporum gypseum* dan *Trichophyton soudanacea*. Selain itu, ada juga jamur non-dermatofita yang dapat menginfeksi kuku, yaitu kelompok jamur *Aspergillus* sp. dan *Candida albicans*. Adanya infeksi jamur pada kuku ditandai dengan adanya perubahan warna kuku menjadi lebih putih, kuning atau kecoklatan, kuku pecah-pecah dan tidak rata.

Infeksi *onychomycosis* menurut para ahli tidak menyebabkan kematian, namun dapat menimbulkan gangguan klinis yang signifikan, mengurangi estetika, bersifat kronis dan sulit diobati. Hal tersebut selanjutnya akan mengganggu kenyamanan dan menurunkan kualitas hidup penderita (Aryasa et al., 2020). Masyarakat yang terkena infeksi jamur akan merasa malu, menutup diri, atau menghindar dari keramaian. Selain itu, pada beberapa kasus, infeksi jamur pada kuku dapat menyebabkan timbulnya bau tidak sedap dan munculnya nanah (*pus*) di bagian bawah kuku.

Masyarakat yang paling potensial terinfeksi oleh jamur pada bagian kukunya adalah orang-orang yang beraktivitas di tempat yang basah, lembab, dan sirkulasi udaranya tidak bagus. Petani, nelayan, tukang sampah, pengrajin bata, dan siswa siswi sekolah berpotensi tinggi kukunya terinfeksi oleh jamur, mengingat orang-orang tersebut selalu bersentuhan dengan air kotor, tanah becek, atau bagian kakinya selalu tertutup oleh sepatu, sehingga keringat pada kaki akan terperangkap di dalam sepatu.

Untuk memastikan kuku seseorang terinfeksi oleh jamur, maka perlu dilakukan pemeriksaan sampel kuku di laboratorium. Terdapat dua metode pemeriksaan jamur pada kuku, yaitu metode langsung dan metode tidak langsung. Untuk metode langsung, sampel kuku yang diambil dari seseorang terlebih dahulu dibuat menjadi preparat basah di atas objek gelas,

untuk kemudian ditetesi dengan larutan kalium hidroksida (KOH) atau natrium hidroksida (NaOH) dan diamati di bawah mikroskop. Sebaliknya, untuk metode tidak langsung, dilakukan dengan cara menumbuhkan jamur dari sampel kuku pada media pertumbuhan jamur (media agar) di dalam cawan petri.

Menjaga kebersihan kuku merupakan salah satu aspek penting yang harus dilakukan oleh siswa siswi di sekolah termasuk juga dengan sekolah mitra tempat kegiatan pengabdian ini dilakukan. Kuku yang kotor dan tidak dirawat akan menjadi habitat bagi berbagai kuman seperti bakteri, jamur, cacing parasit dan virus yang kemudian dapat masuk ke dalam tubuh. Kebiasaan siswa siswi di sekolah mitra ini, terutama siswa siswi kelas 1, 2, dan 3 masih banyak yang suka bermain tanah, pasir, debu, atau air kotor sehingga sangat mungkin terinfeksi jamur pada bagian kuku. Hal ini tentunya cukup berbahaya, karena dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak dan juga tingkat kesehatan anak. Dibutuhkan upaya dari berbagai pihak agar tumbuh kembang anak tidak terganggu, melalui kegiatan pemantauan dan pemeriksaan kesehatan kuku siswa siswi sekolah mitra.

Atas dasar hal tersebut, maka tim merasa perlu untuk melakukan kegiatan pengabdian pada masyarakat di salah satu sekolah dasar (SD) negeri di Kabupaten Banyumas sebagai mitra pengabdian dengan fokus kegiatan pada edukasi kesehatan kuku melalui pemeriksaan langsung menggunakan larutan KOH atau NaOH. Program ini baru pertama kali dilakukan di sekolah mitra, bahkan di tingkat sekolah dasar yang ada di Kabupaten Banyumas, mengingat umumnya edukasi kebersihan kuku hanya dilakukan dengan program Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) melalui pemotongan kuku dan cuci tangan dengan sabun. Hal ini tentunya berbeda dengan yang dilakukan oleh tim pengabdian ini, menggunakan pendekatan pemeriksaan kuku langsung dari kelompok sasaran pengabdian yaitu siswa siswi di sekolah mitra, sehingga kegiatan ini menjadi lebih mengena dan lebih terasa manfaatnya. Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengedukasi siswa siswi sekolah mitra akan pentingnya kesehatan kuku dan mengetahui metode pemeriksaan jamur pada kuku menggunakan larutan KOH atau NaOH.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan survey ke salah satu sekolah dasar (SD) negeri di Kabupaten Banyumas dengan meminta izin kepada kepala sekolah untuk melakukan pengumpulan sampel kuku dari beberapa siswa siswi kelas 1, 2 dan 3. Sampel kuku kemudian dibawa ke laboratorium untuk dibuat preparat basah di atas objek gelas secara langsung menggunakan larutan KOH atau NaOH. Setelah itu, preparat basah sampel kuku diamati di bawah mikroskop untuk diamati ada tidaknya hifa, spora, atau konidia jamur yang menempel pada sampel kuku. Dalam selang waktu dua minggu setelah pengambilan sampel kuku, hasil pemeriksaan kuku ini selanjutnya disampaikan kepada pihak sekolah dan juga siswa siswi sekolah mitra sehingga siswa siswi tersebut dapat mengetahui kesehatan kukunya masing-masing. Setelah itu, siswa siswi diberikan pemaparan materi tentang kesehatan kuku, cara menjaga dan merawat kuku yang baik dan benar, dan beberapa jenis jamur yang umum menginfeksi kuku manusia beserta cara mencegah dan mengobati infeksi pada kuku.

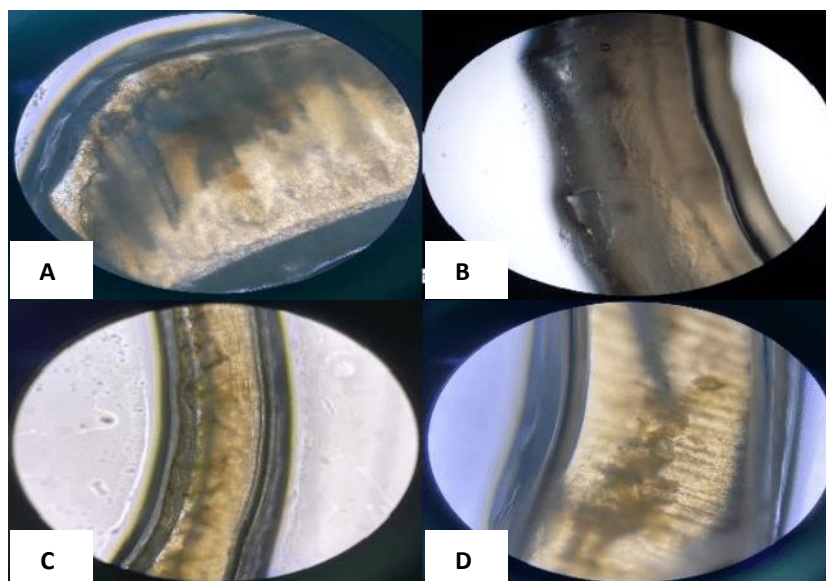
Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan Mei 2025 bertempat di salah satu sekolah dasar (SD) negeri di Kabupaten Banyumas untuk pengambilan sampel dan edukasi kesehatan

kuku, dan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto untuk pemeriksaan ada tidaknya jamur pada kuku. Data hasil pemeriksaan di bawah mikroskop yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis ada tidaknya hifa, spora, atau konidia jamur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Jamur pada Kuku Siswa Siswi Sekolah Dasar (SD) Mitra**

No	Jenis larutan	Hasil
1.	KOH	Lapisan keratin kuku cepat luruh, struktur kuku terlihat kaku, K1 ditemukan spora jamur berupa konidia, debris masih banyak terlihat
2.	NaOH	Keratin luruh secara perlahan, struktur kuku terlihat lebih lunak, N1 ditemukannya konidia jamur dengan stuktur yang lebih jelas, tetapi warnanya lebih gelap, debris tidak ada
3.	KOH	Lapisan keratin kuku cepat luruh, struktur kuku terlihat kaku, K2 ditemukan spora jamur berupa konidia yang lebih terang sehingga terlihat jelas diantara debris-debris
4.	NaOH	Keratin luruh secara perlahan, struktur kuku terlihat lebih lunak, N2 ditemukannya konidia jamur dengan stuktur yang lebih jelas, tetapi warnanya lebih gelap, debris tidak ada



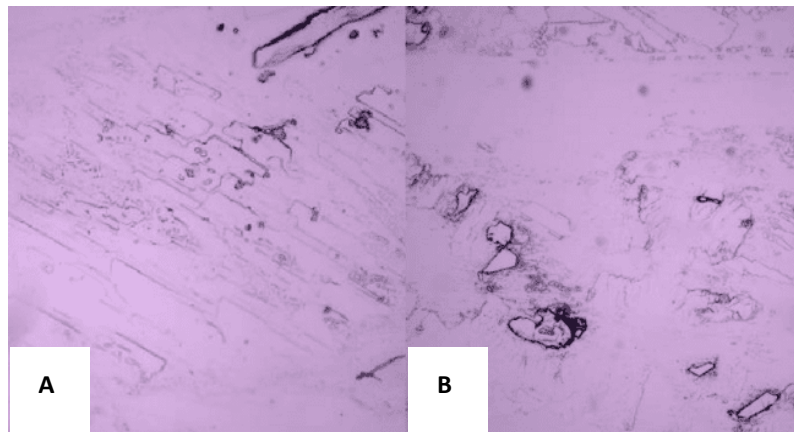
**Gambar 1. Karakter Struktur Kuku Yang Ditetesi Larutan KOH dan NaOH**

Keterangan: Gambar A & C: kuku dengan KOH; B & D: kuku dengan NaOH

Setelah dilakukan pemeriksaan sampel kuku siswa siswi sekolah mitra menggunakan larutan KOH 10% dan NaOH 10% didapatkan hasil pemeriksaan yang berbeda (Tabel 1). Pemeriksaan sampel kuku menggunakan larutan KOH 10% didapatkan lapisan keratin pada kuku cepat mengalami peluruhan sehingga cairan KOH terlihat keruh. Sampel kuku yang ditetesi dengan larutan KOH memiliki struktur yang keras dan kaku sehingga menyulitkan ketika preparate ditutup dengan *cover glass* (Gambar 1). Hal ini tentunya menyulitkan proses pemeriksaan di bawah mikroskop karena preparat akan menyentuh lensa objektif apabila pengamatan dilakukan dengan perbesaran tinggi (1000x). Pengamatan dengan perbesaran 400x mendapatkan adanya konidia jamur pada sampel kuku yang berada di sekitar debris-

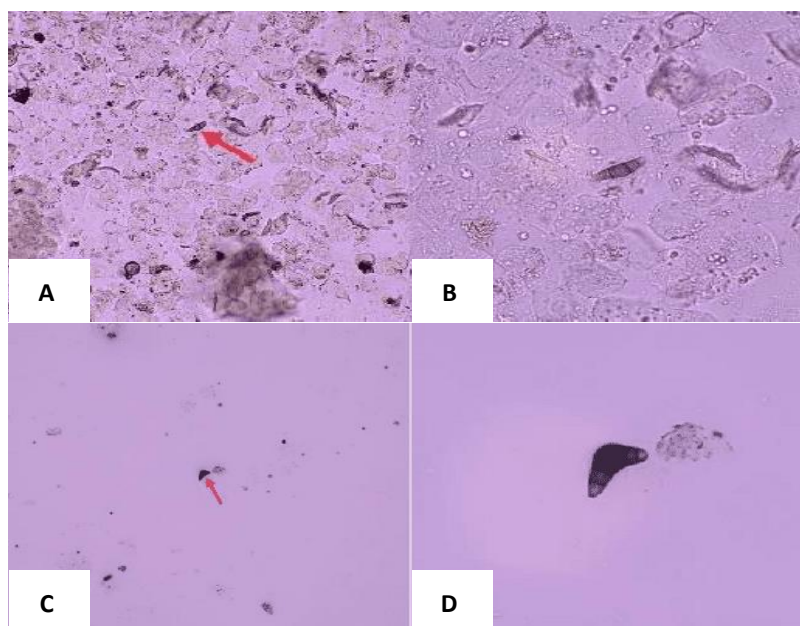


debris (kotoran) yang menempel pada kuku (Gambar 3). Bagian kuku yang mengalami peluruhan, kemudian akan mengendap di atas permukaan objek glass. Fenomena ini memberikan efek positif bagi sampel kuku yang diamati, dimana sampel kuku menjadi lebih lunak sehingga memudahkan ketika ditutup dengan *cover glass* dan preparat basah kuku dapat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran tinggi.



**Gambar 2. Preparat Kuku dengan Larutan Naoh Meninggalkan Noda & Lengket**

*Keterangan: Gambar A: perbesaran 10x; B: perbesaran 40x*



**Gambar 3. Struktur Konidia Yang Ditemukan Pada Sampel Kuku**

*Keterangan: A & B: kuku ditetesi KOH 10%; C & D: kuku ditetesi NaOH 10%*

Setelah mengetahui adanya perbedaan karakter dari preparat basah sampel kuku yang ditetesi dengan dua jenis larutan yang berbeda. Maka pemeriksaan kuku difokuskan pada pencarian struktur hifa atau spora (konidia) jamur. Hal ini untuk menentukan apakah sampel kuku yang diamati telah terinfeksi oleh jamur atau tidak. Umumnya ciri khas yang digunakan untuk mengetahui kuku tersebut terinfeksi jamur adalah dengan mengidentifikasi ada tidaknya hifa ataupun konidia pada sampel kuku yang diamati.

Pada gambar 3. tersebut, pada sampel yang menggunakan larutan KOH 10% terlihat konidia yang lebih terang, selain itu struktur konidia juga dapat terlihat dengan jelas diantara

debris-debris (kotoran). Pada sampel kuku yang ditambahkan larutan NaOH 10%, konidia terlihat sedikit gelap, sehingga strukturnya tidak mudah terlihat. Dibutuhkan kemampuan lebih untuk bisa melihat konidia yang terlihat gelap. Menurut Zebua et al., (2018), tumbuhnya infeksi jamur pada manusia sangat dipengaruhi oleh tingkat kelembapan, keringat, dan kontak langsung dengan jamur. Jamur dapat tumbuh di berbagai bagian tubuh manusia seperti kulit, rambut dan kuku yang menyebabkan penyakit pada manusia.

Menurut Ramadhani et al., (2020) Larutan KOH tidak dapat menghasilkan kontras warna yang baik, sehingga dalam proses pemeriksaan membutuhkan waktu yang lama dan keterampilan yang lebih untuk menafsirkannya. Penggunaan larutan KOH juga harus mempertimbangkan dampaknya pada lingkungan dan kesehatan karena larutan ini bersifat korosif, dapat mengiritasi kulit, mata, dan saluran pencernaan (Bakri et al., 2017). Sebaliknya, menurut Kusmiran et al., (2020), larutan NaOH 10% bersifat alkali/basa yang memiliki fungsi untuk menghilangkan atau membersihkan zat-zat dan kotoran-kotoran yang melekat pada sampel kuku yang digunakan, sehingga saat pengamatan terhadap jamur, struktur dan keluruhan hifa dapat terlihat lebih jelas. Disamping itu, NaOH juga digunakan untuk mereduksi sifat hidrofilik dan meningkatkan kristalisasi serat sehingga dapat mengoptimalkan sifat adesi serat dengan matriks (Kusmiran et al., 2020). NaOH juga bersifat higroskopis, sangat larut dalam air, etanol dan metanol serta tidak larut pada dalam dietil eter dan pelarut non-polar lainnya. NaOH merupakan basa kuat sehingga lebih cepat dalam proses pengendapan dan dapat bertindak sebagai kopresipitat (Apriastuti et al., 2017).

Pada pengabdian ini, pemeriksaan dilakukan dengan metode pengamatan langsung. Metode pengamatan langsung di dalam prosedurnya menggunakan KOH 10% dan NaOH 10% yang berfungsi dalam melisiskan jaringan kuku sehingga mempermudah pengamatan keberadaan hifa atau konidia. Penggunaan metode langsung dalam identifikasi jamur kuku ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Metode langsung memiliki kelebihan yaitu pengerjaan yang singkat sehingga hasil pemeriksaan diperoleh dengan cepat. Sebaliknya kelemahan metode pengamatan langsung yaitu saat melakukan pengamatan terkadang hifa ataupun konidia jamur sulit ditemukan sehingga mempengaruhi hasil penelitian (Zulbetti, 2020).

Hasil kegiatan menunjukkan ditemukannya beberapa sampel kuku siswa siswi sekolah mitra yang mengandung spora (konidia) jamur ketika diperiksa di bawah mikroskop. Hal ini menandakan bahwa siswa siswi di sekolah ini perlu menerapkan pola hidup bersih dan sehat, memotong dan membersihkan kuku secara rutin, dan mencuci tangan dengan sabun. Hal ini tentunya memerlukan suport penuh dari pihak sekolah terutama ketersediaan fasilitas kebersihan seperti wastafel cuci tangan beserta sabun di setiap depan kelas agar siswa siswi dapat dengan mudah mengakses dan mencuci tangan setelah bermain dan sebelum mengkonsumsi makanan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah, ditemukannya beberapa siswa siswi sekolah mitra yang kukunya terinfeksi oleh jamur, terbukti dengan ditemukannya hifa dan konidia jamur ketika diamati di bawah mikroskop. Penggunaan larutan NaOH untuk pemeriksaan langsung jamur pada sampel kuku lebih baik daripada penggunaan KOH. Edukasi

tentang kesehatan kuku sangat penting untuk dilakukan di sekolah-sekolah dasar agar siswa siswi tidak sakit atau terinfeksi oleh kuman (jamur).

## REFERENSI

- Amin, M. (2019). Pengaruh pemakaian sodium hidroksida (NaOH) pada pembuatan geopolimer menggunakan material perlit, basalt, feldspart. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 7(1), 97-97.
- Anonimus. (2014). *Potassium hydroxide solutions (KOH)*. Dalynn Biologicals.
- Anugraha, R. (2016). Diagnostik dan tatalaksana onikomikosis. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(9), 675-678.
- Apriastuti, E. D., Janiar, P., & Mardiah. (2017). Pengaruh penambahan NaOH dan  $\text{Ca(OH)}_2$  terhadap penurunan kadar logam berat (Fe) di kolong tambang 23 Desa Kimhin Kecamatan Sungailiat. *Jurnal Mineral*, 2(2).
- Aryasa, I. N., Bintari, N. W. D., & Sudarsana, I. D. A. K. (2020). Infeksi jamur kuku (onikomikosis) pada lansia di panti sosial Tresna Werdha Wana Seraya: Onychomycosis in elderly at Wana Seraya nursing home. *Bali Medika Jurnal*, 7(1), 116-124.
- Bakri, A., Mohammad, K., & Endang, P. (2017). Alternatif bahan pembungkus kalium hidroksida (KOH) dalam penyerapan  $\text{O}_2$  dalam percobaan respirasi. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1).
- Dhafiri, M. A., Almunthir, S. A., Mohammed, A. A., Khurayzan, F. B. S., Bashayer, F. A. F., & Noor, A. (2022). Use of potassium hydroxide in dermatology daily practice: A local study from Saudi Arabia. *Cureus*, 14(10).
- Fahmi, N. F., Dwi, A. A., & Yogi, K. A. (2021). Pola infeksi jamur kuku (onikomikosis) jari tangan dan kaki pada pekerja tempat penitipan hewan pada media potato dextrose agar (PDA). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bakti Husada*, 12(2).
- Febby Zulbetti, F. E. B. B. Y. (2020). Identifikasi jamur dermatofita pada kuku perajin batu bata di Kecamatan Panti Kabupaten Pasaman Timur. (Tesis doktor, Universitas Perintis Indonesia).
- Febri, A. C. (2016). Identifikasi jamur *Trichophyton rubrum* pada kuku jari siswa sekolah dasar negeri 4 Candimulyo. (Tesis doktor, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Hardianto, A., & Dadang, H. (2019). Pengaruh filterisasi bertingkat larutan KOH, NaOH dan TEA terhadap penurunan prosentase  $\text{CO}_2$  pada biogas. *Jurnal Flywheel*, 10(1).
- Juwita, S. S., Ni Luh, P. T., & Hery, S. (2018). Karakterisasi sampel kuku manusia dengan FTIR (Fourier Transform Infrared) melalui metode chemometric PCA dan clustering. *Buletin Fisika*, 22(2).
- Kusmiran, A., & Desiasni, R. (2020). Analisis pengaruh konsentrasi natrium hidroksida terhadap sifat mekanik biokomposit berpenguat serat sisal. *Jurnal Fisika*, 10(2), 11-18.

- Nurfitria, N., Febriyantiningrum, K., Utomo, W. P., Nugraheni, Z. V., Pangastuti, D. D., Maulida, H., & Ariyanti, F. N. (2019). Pengaruh konsentrasi aktivator kalium hidroksida (KOH) pada karbon aktif dan waktu kontak terhadap daya adsorpsi logam Pb dalam sampel air kawasan mangrove Wonorejo, Surabaya. *Akta Kimia Indonesia*, 4(1), 75-85.
- Ramadhani, F. U., & Ratnasari, D. T. R. (2021). Sensitivitas dan spesifisitas metode KOH 20% + tinta Parker Blue Black dibandingkan dengan KOH 20% pada dermatomikosis superfisialis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 9(2), 218-228.
- Wahyuningsih, S. (2015). Pemeriksaan jamur kuku (onikomikosis) pada kuku pekerja sawah di Desa Candimulyo Jombang. (Tesis, Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Medika Jombang).
- Tjampakasari, C. R., et al. (2024). Kulture slide sebagai metode mikroskopis tidak langsung untuk identifikasi jamur kapang. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 6(01), 201-210.
- Zebua, W. I., Nurtjahja, K., & Sartini, S. (2021). Infeksi jamur dermatofita pada penderita mikosis kuku. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 3(1), 8-17.