

Uji Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Mega Efrilia^{*1}, Nia Lisnawati, Tria Prayoga, Pra Panca Bayu Chandra

¹Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA

e-mail: ^{*1}megamaniez80@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Maret 2024

Review April 2024

Accepted Mei 2024

Abstrak

Buah okra merupakan tanaman yang sangat baik digunakan sebagai bahan baku pengobatan tradisional. Sebagai bahan baku obat buah okra harus melalui proses pengujian parameter mutu agar aman digunakan. Salah satu parameter kualitas ekstrak yaitu Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kontaminasi mikroba dan kapang khamir dalam ekstrak etanol 70% buah okra sesuai dengan peraturan yang berlaku. Ekstraksi buah okra metode maserasi dengan pelarut etanol 70% selama 5 hari dengan perbandingan 1:10. Hasil yang diperoleh dari ekstrak etanol 70% buah okra memiliki karakteristik organoleptis kental, berwarna coklat kehitaman, berbau khas okra dan rasa pahit kecut. Nilai ALT dan AKK pada ekstrak etanol 70% buah okra sebesar 0 memenuhi syarat keamanan dan mutu obat tradisional.

Kata kunci : ekstrak buah okra, angka lempeng total (ALT), angka kapang khamir (AKK), standarisasi.

Ucapan terima kasih:

Abstract

Okra fruit is an excellent plant used as a raw material for traditional medicine. Okra fruit as a raw material for medicine must go through a quality parameter testing process to make it safe to use. One of the extract quality parameters is the Total Plate Number (ALT) and Yeast Mold Number (AKK). This study aims to evaluate the suitability of microbial contamination and yeast mold in 70% ethanol extract of okra fruit against applicable regulations. Extraction of okra fruit by maceration method with 70% ethanol solvent for 5 days with a ratio of 1:10. The results obtained from 70% ethanol extract of okra fruit have organoleptic characteristics of thick, blackish brown color, typical okra odor and sour bitter taste. typical. The ALT and AKK values in the 70% ethanol extract of okra fruit are 0, fulfilling the safety and quality requirements for traditional medicines.

Keyword – the ethanol extract of okra fruit, total plate number, yeast mold number, standardization.

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara yang telah dikenal memiliki keanekaragaman hayati yang luar biasa. Tumbuhnya berbagai jenis flora di Indonesia didorong oleh banyaknya hutan dan iklim tropis yang mendukung. Masyarakat Indonesia telah mengetahui bahwa ribuan flora yang tumbuh di Indonesia berfungsi sebagai obat dan digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. [1] Okra adalah salah satu tanaman obat. Okra ditanam di banyak tempat di dunia, termasuk Afrika, Asia, Eropa Selatan, dan Amerika. [2] Tanaman okra tumbuh di berbagai tempat di Indonesia, termasuk Jawa (Bogor, Jakarta, dan Jawa Tengah) dan Maluku (Halmahera). Di Jawa, tanaman ini disebut kopi jawa atau Kopi Sinting, dan di Maluku, tanaman ini disebut Obitara magare-garehe. [3]

Tanaman okra paling banyak digunakan adalah buahnya. Nama latin buah okra (*Abelmoschus esculentus* L), yang termasuk dalam suku Malvaceae, dan juga disebut dengan jari wanita (*lady's finger*), dan merupakan tanaman sayuran penting di Nigeria. Buah okra biasanya dimakan sebagai sayuran dan dapat dimasak menjadi berbagai macam masakan. Selain diolah menjadi masakan, saat ini, buah okra juga dapat digunakan untuk minuman setelah diolah dengan cara dibuat infus air (*infus water*). [4] Berdasarkan data penelitian buah okra mengandung senyawa fitokimia yang hyperin, flavonoid glikosida, kumarin skopoletin, dan uridine. [5] Senyawa-senyawa fitokimia tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan menyebabkan kematian bakteri. Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit adalah *Staphylococcus epidermidis*. [6] Bakteri ini mampu menimbulkan penyakit dengan cara kemampuannya menyebar luas dan berkembang biak dalam jaringan [7], serta bersifat oportunistik (menyerang orang dengan sistem kekebalan tubuh lemah) dan menyebabkan infeksi. Salah satu sediaan yang bisa menghilangkan bakteri pada kulit adalah

sabun cair antibakteri. Sabun cair antibakteri merupakan pembersih yang baik karena mampu menghilangkan kotoran dan bakteri yang menempel pada tubuh. [8]

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol buah okra (*Abelmoschus esculentus* L) pada sabun cair antibakteri mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 100% sehingga efektif menghambat zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,7 mm. [9] Berdasarkan penelitian sebelumnya pembuatan minuman buah okra dengan penambahan daun stevia dan ekstrak jahe, secara organoleptik berwarna hijau kecoklatan, bau jahe, rasa hambar, dan viskositas agak kental. [1]

Standarisasi cemar merupakan suatu prosedur untuk menjamin bahwa bahan baku dan produk jadi mempunyai nilai standar tertentu yang telah ditetapkan terlebih dahulu, oleh karena itu perlu adanya standarisasi kuantitatif cemaran mikroba pada sampel buah okra yang akan digunakan sebagai bahan baku obat. [2] Uji cemaran mikroba meliputi penentuan Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir. Ketentuan maksimal Angka Lempeng Total ≤ 100 koloni. Ketentuan maksimal Angka Kapang Khamir ≤ 100 koloni. Jika Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir atau salah satunya melebihi batas yang telah ditentukan untuk bentuk sediaan tertentu maka disimpulkan bahwa sampel buah okra tidak layak dilanjutkan ke proses selanjutnya. [3]

Tahapan pengolahan buah okra segar menjadi simplisia okra dilakukan dengan beberapa tahap yaitu penyortiran, pencucian, pemotongan atau pengirisan, pengeringan, penyortiran akhir, pengepakan dan penyimpanan. [4] Pemanenan yang tidak tepat dapat mengakibatkan buah mudah mengalami kerusakan fisiologis sehingga dapat menurunkan mutu, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut seperti pemeriksaan adanya kontaminasi dari bakteri dan jamur. Oleh karena itu dilakukan pengujian AKK dan ALT. Angka kapang

khamir (AKK) adalah menunjukkan jumlah cemaran kapang khamir total yang ada dalam suatu sampel, jika nilai AKK tinggi, maka jumlah cemaran kapang khamir yang ada dalam sampel juga tinggi sehingga berbahaya untuk kesehatan masyarakat. Kapang adalah jamur renik yang mempunyai miselia dan massa spora *filamen* sehingga pertumbuhannya mudah dikenali dengan bentuk yang berserabut seperti kapas. [5]

Angka Lempeng Total (ALT) adalah penentuan jumlah bakteri dalam suatu sampel. Pada pengujian perkembangan jumlah bakteri diketahui dengan Menyusun suatu sampel, di mana jumlah seluruh bakteri bergantung pada letak bakteri pada media pertumbuhan dan setiap bakteri yang dihasilkan membentuk satu koloni. [15]

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui jumlah Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kpang/Khamir (AKK) pada ekstrak buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L)

B. Metode

Alat

Autoklaf, *Laminar Air Flow* (LAF), timbangan Analitik, inkubator 37°C, mikropipet & tips, vortex mixer, erlenmeyer (100 mL, 250 mL, 500 mL), baskom, blender, toples kaca, batang pengaduk, saringan, gelas ukur, *rotary evaporator*, *waterbath*, cawan porselen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, *colony counter*, *magnetic stirrer*, *hot plate*.

Bahan dan Media

Bahan penelitian ini adalah buah okra, aquadest, etanol 70%, media *Tryptic Soy Broth* (TSB), media *Tryptic Soy Agar* (TSA), media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan terhadap tanaman okra yang bertujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang digunakan. Determinasi dilakukan di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi, LIPI Cibinong, Bogor.

Pengumpulan dan Penyediaan Simplisia

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah buah tanaman okra yang diperoleh dari kebun buah Jakarta Timur. Dalam pembuatan Simplisia, bahan segar dibersihkan dari kotoran dan benda asing, dikeringkan dan digiling menjadi serbuk dengan kehalusan 4/18 sesuai persyaratan *Materia Medika Indonesia* (MMI). Serbuk yang dihasilkan disimpan dalam wadah yang bersih dan tertutup rapat.

Pembuatan Ekstrak Buah Okra

Sebanyak 1015,21 gram serbuk buah okra diekstraksi selama 5 hari dengan cara maserasi menggunakan 10 liter pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Maserasi yang dihasilkan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vakum evaporator* hingga diperoleh ekstrak buah okra yang kental. [6]

Persiapan Alat

Semua peralatan yang digunakan untuk pengujian kontaminasi mikroba harus disterilkan terlebih dahulu. Peralatan tahan panas dan kaca dibungkus dengan kertas coklat kemudian disterilkan dengan cara dimasukkan ke dalam oven bersuhu 150°C selama 1 jam. [7]

Pembuatan Media

Tryptic Soy Broth (TSB)

Larutkan 30 g TSB dalam 1 liter air aquadest, Kemudian ke dalam campuran masukkan *magnetic stirrer*, yang berfungsi menghomogenkan media. Media agar selanjutnya dipanaskan sampai mendidih diatas *hot plate*, setelah mendidih disterilkan terlebih dahulu dalam *autoklaf* bersuhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit. [8]

Tryptic Soy Agar (TSA)

Larutkan 40 g TSA ke dalam 1 liter aquadest, Kemudian ke dalam campuran masukkan *magnetic stirrer* yang berfungsi menghomogenkan media. Media agar selanjutnya dipanaskan sampai mendidih di atas *hot plate*, setelah mendidih disterilkan terlebih dahulu dalam *autoklaf* bersuhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit. [8]

Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

Larutkan 65 g SDA ke dalam 1 liter aquadest, Kemudian ke dalam campuran masukkan *magnetic stirrer* yang berfungsi menghomogenkan media. Media agar selanjutnya dipanaskan hingga mendidih di

atas *hot plate*, setelah mendidih disterilkan terlebih dahulu dalam *autoklaf* bersuhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit. [8]

Uji angka lempeng Total (ALT)

Uji angka lempeng total dilaksanakan dengan metode *serial dilution*. Sebanyak 1 ml ekstrak kental buah okra yang telah diencerkan dengan *aquadest* dalam tabung reaksi ditambahkan 9 ml TSB untuk memperoleh konsentrasi 10^{-1} . Pengenceran dilanjutkan hingga diperoleh konsentrasi 10^{-7} . Hasil pengenceran dari tiap tabung dipipet 1 ml lalu dituangkan pada cawan petri steril untuk selanjutnya diberi media TSA sebanyak 20 ml yang bersuhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$ secara *pour plate* dilakukan *triplo*. Cawan petri seluruhnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, cawan petri dalam keadaan terbalik. Nyatakan hasil dalam *colony forming units* (cfu/g atau cfu/ml), kemudian dilakukan pengamatan terkait dengan jumlah koloni yang selanjutnya dikalikan dengan faktor pengenceran (FP). [2]

Uji Angka Kapang Khamir (AKK)

Uji angka kapang khamir dilaksanakan dengan metode *serial dilution* dengan tingkat pengenceran yakni konsentrasi 10^{-1} hingga 10^{-7} . Sebanyak 1 ml ekstrak kental buah okra yang telah diencerkan dengan *aquadest* dalam tabung reaksi ditambahkan 9 ml TSB untuk memperoleh konsentrasi 10^{-1} . Pengenceran dilanjutkan hingga diperoleh konsentrasi 10^{-7} . Hasil pengenceran dari tiap tabung dipipet 1 ml diinokulasikan secara *pour plate* pada *petri disk* steril dengan media SDA sebanyak 20 ml dilakukan *triplo* yang bersuhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$. Cawan petri seluruhnya diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan petri terbalik. Nyatakan hasil dalam *colony forming units* (cfu/g atau cfu/ml), kemudian dilakukan pengamatan terkait dengan jumlah koloni yang selanjutnya dikalikan dengan faktor pengenceran (FP). [2]

C. Hasil dan Pembahasan Ekstrak Buah Okra

Proses determinasi yang dilakukan di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi, LIPI Cibinong Bogor, Memastikan bahwa sampel yang digunakan adalah benar tanaman *Abelmoschus esculentus* L, sehingga penelitian dapat dilanjutkan ke tahap ekstraksi dan pengujian selanjutnya. Serbuk simplisia sebanyak 1.015,21 gram serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi

dengan pelarut etanol 70%. Pelarut yang digunakan perbandingan 1:10 (b/v) selama 5 x 24 jam. Maserat dikumpulkan dan disaring, lalu dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh 96,57 gram ekstrak buah okra dengan rendemen sebesar 9,51 %. Hasil perhitungan pembuatan ekstrak buah okra dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Hasil Ekstraksi Buah Okra Menggunakan Pelarut Etanol 70%

No	Jenis	Hasil Perhitungan
1	Buah Okra Segar (Kg)	12,15
2	Serbuk Buah Okra (g)	1.015,21
3	Ekstrak Buah Okra (g)	96,57
4	Rendamen (%)	9,51

Hasil Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui karakterisasi dari ekstrak buah okra meliputi bau, rasa, dan warna. Berdasarkan pengujian organoleptis yang dilaksanakan ekstrak sudah memenuhi kriteria sesuai dengan hasil pengujian organoleptis sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak pekat buah Okra memiliki karakteristik organoleptis kental, berwarna coklat kehitaman, berbau khas okra dan rasa pahit kecut. [9]

Hasil Pengujian ALT

Hasil pengujian ALT dapat dilihat pada tabel III. Hasil ALT dihitung dari cawan petri 1, II dan III dapat terlihat mulai dari pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-7} tidak ada satupun yang menunjukkan adanya koloni karena seluruh koloni yang dihasilkan adalah 0. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional yaitu < 10 CFU/mL Buah okra mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, kumarin, fenolik, glikosida yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri [9]

Tabel II. Hasil Pengujian ALT

Kode Sampel	Pengenceran							Hasil
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	
AKK. 1	0	0	0	0	0	0	0	<10 CFU/mL
AKK. 2	0	0	0	0	0	0	0	
AKK. 3	0	0	0	0	0	0	0	

Gambar 1. Hasil pengujian ALT

Hasil Pengujian AKK

Hasil pengujian AKK dapat dilihat pada tabel IV. Hasil KK dihitung dari cawan petri 1, II dan III dapat terlihat mulai dari pengenceran 10⁻¹ sampai 10⁻⁷ tidak ada satupun yang menunjukkan adanya koloni karena seluruh koloni yang dihasilkan adalah 0. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional yaitu < 10 CFU/mL. Hal tersebut disebabkan adanya senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak etanol buah okra. Ekstrak etanol buah okra mengandung senyawa tanin dan flavonoid, dimana senyawa tanin dan flavonoid dapat mempengaruhi perubahan permeabilitas membran sel yang dapat menyebabkan kematian sel. [9] proses pencucian bahan baku merupakan faktor penting dalam mengurangi adanya kapang di dalam tanah yang dapat mencemari bahan baku. Rimpang yang tumbuh di tanah yang lembab dapat memicu pertumbuhan kapang dan khamir [10] Kapang dan Khamir berperan dalam pembusukan makanan sehingga dapat menurunkan kualitas makanan. Kontaminasi Kapang dan Khamir pada makanan atau minuman dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Beberapa spesies khamir, seperti *Candida spp.* dapat masuk ke tubuh manusia melalui makanan dan minuman dan dapat menyebabkan berbagai infeksi. [11] Pertumbuhan jenis kapang tertentu dapat menghasilkan senyawa mikotoksin. Toksin ini beberapa senyawa ini mempunyai sifat karsinogenik dan halusinogenik[12]

Tabel III. Hasil Pengujian AKK

Kode Sampel	Pengenceran							Hasil
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	
ALT.1	0	0	0	0	0	0	0	< 10 CFU/mL
ALT.2	0	0	0	0	0	0	0	
ALT.3	0	0	0	0	0	0	0	

Gambar 2. Hasil Pengujian AKK

D. Simpulan

Pengujian parameter biologi ekstrak etanol buah okra yang telah dilakukan memperoleh hasil bahwa cemaran mikroba dan cemaran kapang khamir sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI Farmakope Indonesia Edisi V sehingga secara parameter biologi aman digunakan sebagai bahan baku sediaan obat tradisional

Pustaka

- [1] Tandi J. (2018) Analisis daun geddi merah (*Abelmoschus manihot* (L) Medik). EGC, Jakarta.
- [2] Sabitha, V, Panneerselvam, K., & Ramachandran S. (2012) In vitro α -glucosidase and α -amylase enzyme inhibitory effects in aqueous extracts of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2(1 SUPPL.), S162–S164. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60150-6](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60150-6).
- [3] Ilyas, A, Rahmawati, E. and Sukamay M. Okra (2015) (*Abelmoschus esculents* (L.) Moench) Sebagai Sayuran Alternatif yang Berpotensi Unggul. Jurnal Tanaman Indonesia. pp. 1–12.
- [4] Watanabe, J., Kawabata, J., Kurihara, H., &

- Niki R. (1997) Isolation and identification of alpha-glucosidase inhibitors from tochu-cha (*Eucommia ulmoides*). *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 61(1), 177–178. <https://doi.org/10.1271/bbb.61.177>.
- [5] Onakpa M. (2013) Ethnomedicinal, Phytochemical and Pharmacological Profile of Genus *Abelmoschus*. *Journal of Phytopharmacology*, 4(3), 647–662.
- [6] Tranggono R. (2007) Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama).
- [7] Jawetz, E., Melnick, J. L., and Adelberg EA. (2001) Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan (Review of Medical Microbiology), Edisi ke-16 (Jakarta: EGC).
- [8] Hernani, Bunasor, T. K. and F. (2010) Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 21, 192–205.
- [9] Soap L, Test A. Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta Uji Antibakterinya. *Medicra (Journal Med Lab Sci)*. 2019;2(2):48–55.
- [10] Azni I., Amelia J. Technopex-2018 Institut Teknologi Indonesia lemak esensial yang penting bagi kesehatan sekitar 47,4 %. Selain itu okra mengandung serat. *Technopex*. 2018;(January):2–7.
- [11] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor;381/MENKES/SK/III/2000 Tentang Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta.
- [12] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014) Farmakope Indonesia Edisi V.
- [13] Farel, R., Aulawi, T., & Darmawi A. (2020) Analisis Mutu Simplisia Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) dengan Suhu Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*. 7(1): 136–144.
- [14] Negara, B. F. S., Kawaroe, M. K., & Setyaningsih DS. (2016) Identifikasi Potensi Enzim Agarase Yang Dihasilkan Oleh Kapang Hasil Isolasi Dari *Caulerpa* sp. *Jurnal Enggano*, 1(1), 1–7.
- [15] Mursalim. (2018) Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjual-belikan Di Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 9(1), 56–61.
- [16] Islam MT. (2019) Phytochemical Information and Pharmacological Activities of Okra (*Abelmoschus esculentus*): A literature-based Review. *Phytotherapy Research*. 33(1). pp. 72–80. doi: 10.1002/ptr.6212.
- [17] Saweng, C. F. I. J., Sudimartini, L. M., & Suartha, I. N. (2020) Uji Cemarkan Mikroba pada Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 270–280.
- [18] Lukistyowati I. (2005) Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan. Universitas Riau Press. Pekanbaru. 104 hlm.
- [19] Panca PPBC, Ratih Laksmiawati D, Rahmat D. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *J Kefarmasian Akfarindo*. 2022;29–36.
- [20] Dion, R., & Purwantisari S (2020). Analisis Cemarkan Kapang dan Khamir pada Jamu Serbuk Instan Jahe Merah dan Temulawak. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 15–21. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/bb/article/download/9656/4962>.
- [21] Salomskiene, J., Moreno, D. S. (2021) Effect of Yeasts on Food Quality and Safety and Possibilities of Their Inhibition. *Trends in Food Science & Technology*, 108. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224420306968>.
- [22] Waluyo L (2016). Mikrobiologi Umum. Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 236–239.

Profil penulis

Nama : apt, Mega Efrilia, S.Farm., M.Farm

Tempat/ tanggal lahir : Jakarta, 9 April 1980

Pekerjaan : Dosen

Bidang Penelitian : Obat Bahan Alam

1. Pengetahuan Penderita Jerawat (Acne vulgaris) tentang Skincare di Rw 013 Perumahan Mustika Grande Burangkeng Setu (Publikasi jurnal nasional 14 April 2023)
2. Rimpang temulawak Bahan Alami Multifungsi (Publikasi monograf 23 November 2023)

Pengabdian : Obat Bahan Alam

1. Edukasi Masyarakat Terkait Kenali, Pahami, awasi dan kuasai Diabetes Melitus (2023/2024)
2. Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga di Kelurahan Duren sawit (2023/2024)