

**Sediaan Aromaterapi Inhalasi Sebagai Terapi Alternatif MDR (Multidrug Resistant) Tuberkulosis****Fa'iq Hanif Mubarak, Triyo Nova**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Serulingmas Cilacap, Indonesia

Email: alhanifmubarak@gmail.com

**Abstrak**

Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR TB) merupakan pasien Tuberculosis (TB) yang gagal atau putus dari pengobatan. MDR TB kemungkinan sudah menyebar luas kemasyarakat sehingga mempersulit pengendalian dengan pengobatan saat ini. Minyak atsiri atau essential oil merupakan bahan alam cukup aman dan efektif terbukti dalam menghambat pertumbuhan bakteri resisten terhadap obat TB. Pengembangan antibiotik inhalasi berpotensi meningkatkan kemanjuran antibiotik pengobatan pasien dengan patogen MDR TB. Penelitian dilakukan untuk mengetahui mendapatkan formula aromaterapi yang dapat diterima secara hedonik dan memenuhi persyaratan mutu obat tradisional. Pengujian hedonik 3 produk aromaterapi inhalasi (ASM OT 03 0001, ASM OT 03 0002 dan ASM OT 03 0001) dilakukan uji hedonik meliputi aroma, rasa, dan keseluruhan sebanyak 20 panelis agak terlatih dengan 7 skala hedonik. Milkshake dengan nilai rata tertinggi dari segi aroma, rasa dan keseluruhan adalah ASM OT 03 0001. Hasil analisis dengan One Way ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada 3 produk (nilai sig (P)<0.05). Berdasarkan pengujian hedonik ASM OT 03 0001 terpilih sebagai produk yang bisa diterima. ASM OT 03 0001 terpilih sebagai produk yang bisa diterima. Produk ASM OT 03 0001 memiliki komposisi Lavender oil 0.2ml, Thyme oil 0.05ml, Pappermint oil 0.15ml, lemon oil 0.05ml, Eucalyptus oil 0.1ml, Tea Tree oil 0.2ml, Minyak Daun Bidara 0.25ml dan VCO 1ml. Produk aromaterapi inhalasi memiliki spesifikasi sesuai BPOM dan hasil identifikasi Pseudomonas aeruginosa dan Staphylococcus aureus negatif pada pengujian produk sehingga memenuhi persyaratan mutu sediaan obat tradisional. Produk yang dihasilkan mempunyai potensi sebagai produk obat tradisional karena memenuhi standar mutu obat tradisional BPOM.

**Kata Kunci:** Aromaterapi Inhalasi, Terapi Alternatif, MDR (Multidrug Resistant)**Abstract**

*Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR TB) is Tuberculosis (TB) patients who fail or drop out of treatment. MDR TB may have spread widely in the community, making it difficult to control with current treatment. Essential oils are natural ingredients that are quite safe and proven to be effective in inhibiting the growth of bacteria resistant to TB drugs. The development of inhaled antibiotics has the potential to increase the efficacy of antibiotic treatment of patients with MDR TB pathogens. The research was conducted to find out how to obtain an aromatherapy formula that is hedonically acceptable and meets the quality requirements of traditional medicine. Hedonic testing of 3 inhaled aromatherapy products (ASM OT 03 0001, ASM OT 03 0002 and ASM OT 03 0001) was carried out by hedonic tests*

---

**How to cite:**

Fa'iq Hanif Mubarak, Triyo Nova (2024) Sediaan Aromaterapi Inhalasi Sebagai Terapi Alternatif MDR (Multidrug Resistant) Tuberkulosis, (06) 08.

---

**E-ISSN:**2684-883X

---

*including aroma, taste and overall by 20 somewhat trained panelists with 7 hedonic scales. The milkshake with the highest average score in terms of aroma, taste and overall is ASM OT 03 0001. The results of analysis using One Way ANOVA show that there are significant differences in the 3 products (sig value (P) <0.05). Based on hedonic testing ASM OT 03 0001 was selected as an acceptable product. ASM OT 03 0001 was selected as an acceptable product. The ASM OT 03 0001 product contains Lavender oil 0.2ml, Thyme oil 0.05ml, Peppermint oil 0.15ml, Lemon oil 0.05ml, Eucalyptus oil 0.1ml, Tea Tree oil 0.2ml, Bidara leaf oil 0.25ml and VCO 1ml. Inhaled aromatherapy products have specifications according to BPOM and the identification results of Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus aureus are negative in product testing so that they meet the quality requirements for traditional medicinal preparations. The resulting product has the potential to be a traditional medicine product because it meets BPOM traditional medicine quality standards.*

**Keywords:** Inhalation Aromatherapy, Alternative Therapy, MDR (Multidrug Resistant)

## PENDAHULUAN

Tuberculosis (TB) adalah salah satu dari sepuluh penyebab utama kematian di seluruh dunia. WHO tahun 2018 melaporkan 7 negara dengan kasus TB terbanyak yaitu India, Indonesia, Cina, Filipina, Pakistan, Nigeria, dan Afrika Selatan. WHO melakukan pengendalian dan pengobatan TB namun mendapat tantangan dengan munculnya strain Mycobacterium Tuberculosis yang resisten terhadap obat anti tuberculosis seperti *multidrug resistant tuberculosis* (MDR-TB) (Arifah, Sukartini, & Harmayetty, 2019). MDR-TB lebih sulit diobati dibandingkan TB karena terbatasnya ketersediaan obat yang efektif, berkurangnya kemanjuran obat lini kedua, meningkatnya jumlah reaksi merugikan terhadap obat, dan durasi terapi yang lama (Jiang, Xu, & Fu, 2015). Berdasarkan hasil pengobatan MDR-TB hanya 55% pasien MDR yang berhasil diobati 2015, sementara 15% pasien meninggal dan 8% gagal pengobatan dan 21% tidak patuh atau putus. Kasus MDR-TB yang gagal atau putus dari pengobatan menjadi salah satu masalah pengendalian MDR-TB karena dapat menjadi sumber penyebaran Mycobacterium tuberculosis (Mtb) yang resisten terhadap pengobatan (Arifah et al., 2019). Meningkatnya kasus MDR-TB menjadi masalah krisis kesehatan masyarakat dan ancaman keamanan kesehatan dunia sehingga memerlukan pengembangan segera obat anti TBC yang baru dan lebih efektif (Arifah et al., 2019; Baldin et al., 2018).

Resistensi obat terhadap strain ini tidak hanya resisten terhadap isoniazid dan rifampisin tetapi juga terhadap setidaknya salah satu obat fluoroquino dan salah satu obat lini kedua yang mencakup capreomycin, amikasin, dan kanamycin (Intisar, 2020). methicillin-resistant S. aureus (MRSA) (Maselli, Keyt, & Restrepo, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan obat MDR TB dengan tujuan : untuk meningkatkan pengobatan yang ada saat ini dengan memperpendek durasinya dan/atau memberikan pengobatan intermiten dengan jarak yang lebih luas; untuk meningkatkan pengobatan terhadap TB-MDR dan strain yang resistan terhadap obat secara luas (TB-XDR); untuk memberikan pengobatan yang paling efektif terhadap infeksi tuberculosis laten (LTBI); untuk mengurangi efek samping, terutama hepatotoksitas (Tuyiringire et al., 2020). Pengobatan berbasis bahan obat alam menjadi alternatif pada pengobatan MDR TB. Minyak atsiri atau *essential oil* merupakan bahan alam cukup aman dan efektif tanpa efek samping yang terbukti memiliki aktivitas antijamur, antiparasit, antivirus, antioksidan, dan terutama antibakteri serta berperan penting dalam menghambat pertumbuhan M. tuberculosis. Minyak atsiri yang sangat menghambat MRSA

antara lain melissa, cinnamon, lemon, myrte, dan serai. Beberapa minyak atsiri menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap MRSA, bila digunakan dalam kombinasi dan termasuk minyak Eucalyptus citriodora, peppermint, spruce, cypress, lavender, pine, myrtle, marjoram, Eucalyptus radiata, Eucalyptus australiana dan Eucalyptus globulus, kombinasi minyak lavender, cemara, ylang ylang dan chamomile serta kombinasi minyak timi, jeruk, cengkeh, dan kemenyan arab, menunjukkan aktivitas penghambatan maksimum. Senyawa individu seperti Terpinolene,  $\gamma$ -Terpinene, t-Anethole, Sabinene, Myrcene, Menthol, Linalool, (+) Limonene, Geraniol, Eugenol, Eucalyptol, Estragole, Cuminaldehyde,  $\gamma$ -Citronellol, (+) Carvone,  $\gamma$ Caryophyllene, p-Cymene, 3-Carene,  $\gamma$ -pinene, p-Anisaldehyde, Camphor, Cinnamic Acid. diuji dan terbukti ampuh melawan *M. tuberculosis* (González-Regalado et al., 2019; Tuyiringire et al., 2020).

Selama beberapa dekade terakhir, terdapat peningkatan minat terhadap pengembangan antibiotik inhalasi yang dapat membantu pengelolaan patogen MDR, terutama yang sulit diberantas atau memiliki peluang besar untuk kambuh kembali. Terapi tambahan yang menggabungkan antibiotik inhalasi dan sistemik berpotensi meningkatkan kemanjuran obat-obatan ini dalam perawatan pasien dengan patogen MDR dan penyakit pernapasan kronis (Maselli et al., 2017). Sehingga peneliti tertarik untuk memformulasikan sediaan ihalasi aromaterapi minyak atsiri sebagai pengobatan MDR-TB.

## METODE PENELITIAN

Alat ukur:, micropipet, Alat Gelas: Earlenmeyer, penaduk kaca, *Lavender oil, thyme oil, pappermint oil, lemon oil, eucalyptus oil, tea tree oil VCO (Darjeeling)*, dan minyak bidara (UKOT Koperasi Aneka Sari Mandiri), botol tetes 2 ml HDPE.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Preformulasi (Penentuan dosis)

Penentuan dosis berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan terhadap bakteri MDR TB dengan metode Minimum Inhibitor Concentration (MIC) Eucalyptus oil 85,6 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (Iseppi, Mariani, Benvenuti, Truzzi, & Messi, 2023), Lavender oil 177.5  $\mu\text{g/mL}$ (Diass et al., 2023), Thyme oil 18,5 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (Azeem et al., 2020), Pappermint oil 128 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (González-Regalado et al., 2019), Lemon oil 15 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (Utchariyakiat, Surassmo, Jaturanpinyo, Khuntayaporn, & Chomnawang, 2016), Tea Tree oil128 ( $\mu\text{g/mL}$ )(Iseppi et al., 2023), VCO 100 mg/ml (Djannah et al., 2022), Minyak Daun Bidara 200 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (Sanusi, Abu Bakar, Mohamed, Sabran, & Mainasara, 2017).

#### 2. Formulasi

Pembuatan kombinasi aromaterapi dilakukan dengan mencampur bahan atau minyak atsiri pada beaker berupa *VCO, avender oil, thyme oil, pappermint oil, lemon oil, eucalyptus oil, tea tree oil* , dan minyak bidara dengan faktor penyesuaian dosis referensi yag dikalikan  $10^3$  untuk mempermudah pengambilan bahan, kemudian aduk hingga homogen serta memasukan kedalam botol tetes 2 ml HDPE.

**Tabel 1. Formulasi sediaan kombinasi**

Nama Bahan	Bobot (ml)	
	ASM OT 03 0001	ASM OT 03 0002
Lavender oil	0.2	0,6
Thyme oil	0.05	0,15
Pappermint oil	0.15	0,45
Lemon oil	0.05	0,15
Eucalyptus oil	0.1	0,3

Tea Tree oil	0.2	0,6
Minyak Daun Bidara	0.25	0,75
VCO	1	3

3. Uji Organoleptik dan hedonik Penerimaan Sediaan

Uji organoleptis dilakukan pengamatan terhadap formula ASM OT 03 0001, ASM OT 0002 dan ASM OT 0003 (produk pembanding dengan merk dagang “PURE”) dengan panca indra untuk merasakan aroma, rasa (dikulit) dan secara keseluruhan dari inhaler. Pengujian organoleptik ini menggunakan tujuh skala hedonik yaitu (1) sangat tidak menerima, (2) tidak menerima, (3) agak tidak menerima, (4) netral, (5) agak menerima, (6) menerima, dan (7) sangat menerima (Fa'iq & Nurkhasanah DR, 2022; Isma et al., 2023). Pengujian organoleptik dilakukan dengan panelis semi terlatih pada mahasiswa Farmasi Stikes Serulingmas yang sudah menenpuh mata kuliah aromaterapi.

4. Uji Standar Mutu Sediaan

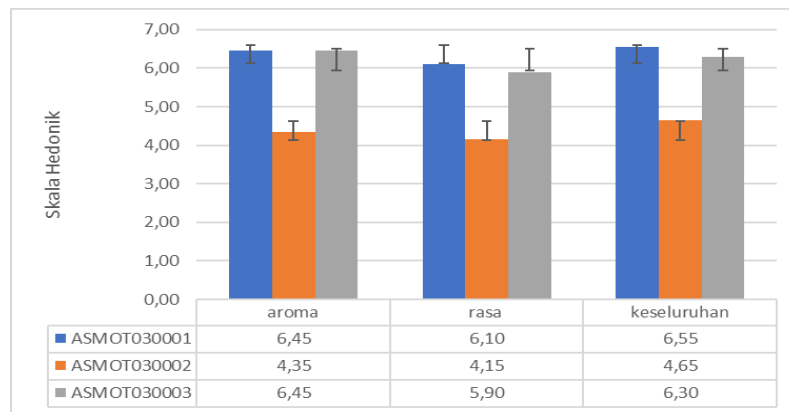
Standar mutu obat bahan alam menurut disesuaikan dengan sediaan cairan obat luar dengan parameter evaluasi : Organoleptik (Bentuk, Warna, Bau), Pengujian Mikroba (ALT, AKK, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*) (MAKANAN, 2019). Pengujian standar mutu sediaan dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indogenetech.

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik berdasarkan rata - rata penerimaan panelis terhadap produk aroma dan keseluruhan dianalisis dengan menggunakan software SPSS 25 metode One Way ANOVA dan bila berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan (Farzana, Mohajan, Hossain, & Ahmed, 2017; Nurkhasanah, 2022).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Uji Hedonik**



**Gambar 1. Hasil Uji Hedonik 3 Formula**

Uji penerimaan berupa uji hedonik atau uji kesukaan digunakan dalam penelitian ini sebagai mengekspresikan perasaannya dalam skala hedonis, mereka diminta untuk menandai kotak yang sesuai pada formulir yang diberikan. 20 orang dengan beberapa pelatihan berpartisipasi dalam uji organoleptik ini. Tanggapan dan pemikiran tentang rasa , aroma, dan formula keseluruhan ditulis oleh panelis saat mereka membandingkan produk (Nurkhasanah, 2022). Berdasarkan hasil uji hedonik nilai rata – rata tertinggi ditunjukkan pada gambar 1 yaitu pada formula ASM OT 03 0003 dan ASM 03 0001 dengan kombinasi minyak atsiri Lavender oil 0.2ml, Thyme oil 0.05ml, Pappermint oil 0.15ml, lemon oil 0.05ml, Eucalyptus oil 0.1ml, Tea Tree oil 0.2ml, Minyak Daun Bidara 0.25ml dan VCO 1ml.

**Table 2. Hasil analisis ANOVA Uji Hedonik**

Kategori Hedonik	df	Mean Square	F	Sig.
Aroma	2	29.400	60.281	0.000
Rasa (dikulit)	2	23.017	48.681	0.000
Keseluruhan	2	21.317	60.601	0.000

Semua hasil pengujian hedonik panelis dimasukkan ke dalam software SPSS dan dievaluasi. Analisis varians satu arah (ANOVA) digunakan untuk memeriksa tanggapan dari panelis. ANOVA menghasilkan nilai sig (P) sebesar 0,05 yang menunjukkan bahwa ketiga formula inhaler tersebut memiliki variasi rasa, aroma, dan keseluruhan yang signifikan.

**Table 3. Hasil analisis Duncan**

Produk	Aroma	Rasa	Keseluruhan
ASM OT 03 0001	6.45 <sup>a</sup>	6.10 <sup>a</sup>	6.55 <sup>a</sup>
ASM OT 03 0002	4.35 <sup>b</sup>	4.15 <sup>b</sup>	4.65 <sup>b</sup>
ASM OT 03 0003	6.45 <sup>a</sup>	5.90 <sup>a</sup>	6.30 <sup>a</sup>

\*angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  5% (Nurkhasanah, 2022).

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan sediaan aromaterapi inhaler dan produk di pasaran yang disajikan pada tabel 3. memberikan informasi perbedaan nyata dari ketiga produk tersebut yakni pada uji hedonik kategori aroma, rasa dan keseluruhan . Produk ASM OT 03 0001 dengan ASM OT 03 0003 memiliki kesamaan dan produk ASM OT 03 0002 memiliki perbedaan yang signifikan dari keduanya. Berdasarkan penilaian tersebut, maka formula ASM 03 0001 adalah produk terpilih untuk selanjutnya dilakukan pengujian mutu produk meliputi pengujian organoleptik (Bentuk, Warna, Bau), Pengujian Mikroba (ALT, AKK, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus).

**Tabel 4. Hasil Uji standar mutu Obat Tradisional (Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2019).**

Parameter	Spesifikasi BPOM 2019	ASM OT 03 0001
<b>Organoleptik</b>	Menyesuaikan	
Bentuk		Cair
Warna		Hijau
Bau		Normal (bau)
<b>Pengujian Mikroba</b>		
ALT	< 10 <sup>7</sup> Koloni/ml	< 10
AKK	< 10 <sup>2</sup> Koloni/ml	< 10
Pseudomonas aeruginosa	Negatif/ml	Negatif
Staphylococcus aureus	Negatif/ml	Negatif

Pengujian organoleptik formula ASM OT 03 0001 menghasilkan cairan berwarna hijau dan bau normal, sediaan berwarna hijau menjadi warna khas dari formula ini di karenakan terdapat penambahan minyak ekstrak daun bidara, semakin banyak konsentrasi ekstrak minyak daun bidara semakin pekat warna hijau pada sediaan (Dharmayanti & Simanjuntak, 2022).

Pengujian mikroba sebagai standar mutu produk apakah produk tercemar pada saat pembuatan dengan cara menghitung jumlah koloni pada media sampling (Kristantri et al., 2022). Berdasarkan Total mikroba (Angka Lempeng Total) dalam produk ASM OT 03 0001

adalah  $< 10$  masih dibawah ambang batas yaitu  $\leq 10^7$  pada produk cairan obat luar obat tradisional (MAKANAN, 2019). Pengujian selanjutnya yaitu Pengujian Angka Kapag Khamir (ALT) dengan tujuan untuk memberikan jaminan bahwa suatu sediaan tidak mengandung cemaran fungi melebihi batas sesuai dengan spesifikasi BPOM (Kristantri, Sari, & Pebriani, 2022). Berdasarkan AKK dalam produk ASM OT 03 0001 adalah  $< 10$  masih dibawah ambang batas yaitu  $\leq 10^2$  pada produk cairan obat luar obat tradisional (MAKANAN, 2019).

*Pseudomonas aeruginosa* menjadi salah satu indikator pencemar pada produk obat tradisional sediaan topikal atau luar dan merupakan bakteri patogen penyebab infeksi kandung kemih dan saluran pernafasan (Djasfar & Pradika, 2023). Berdasarkan hasil identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* produk ASM OT 03 0001 pada tabel 4 adalah negatif yang artinya tidak terdapat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sesuai dengan persyaratan standar mutu obat tradisional (MAKANAN, 2019).

Pengujian identifikasi *Staphylococcus aureus* adalah suatu bakteri yang keberadaannya menjadi cemaran pada kontaminasi bahan baku maupun proses pembuatan (Octaviani Ivada et al., 2022). Berdasarkan hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* produk ASM OT 03 0001 pada tabel 4 adalah negatif yang artinya tidak terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* sesuai dengan persyaratan standar mutu obat tradisional (MAKANAN, 2019). *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal yang bersifat oportunistis, sehingga pada kondisi tubuh kurang baik dapat bersifat patogen pada saluran pernafasan (Apriyanthi & Widayanti, 2022). *Staphylococcus aureus* yang menjadi masalah besar dalam hal ini strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methicillin (MRSA) sehingga menjadi TB MDR. Selaras dengan penelitian ini adalah beberapa minyak atsiri yang dikombinasikan secara individu mampu menghambat *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methicillin (MRSA) (González-Regalado et al., 2019). Produk yang dihasilkan mempunyai potensi sebagai produk obat tradisional karena memenuhi standar mutu obat tradisional BPOM.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian hedonik ASM OT 03 0001 terpilih sebagai produk yang bisa diterima. Produk ASM OT 03 0001 memiliki komposisi Lavender oil 0.2ml, Thyme oil 0.05ml, Pappermint oil 0.15ml, lemon oil 0.05ml, Eucalyptus oil 0.1ml, Tea Tree oil 0.2ml, Minyak Daun Bidara 0.25ml dan VCO 1ml. Produk cairan obat luar inhaler memiliki spesifikasi sesuai BPOM dan hasil identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* negatif pada pengujian produk sehingga memenuhi persyaratan mutu sediaan obat tradisional.

## BIBLIOGRAFI

- Apriyanthi, Risky Vidika, & Widayanti, Ni Putu. (2022). Identifikasi Bakteri Kontaminan Pada Gelang Tri Datu. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 7(2), 24–33.
- Arifah, Nur, Sukartini, Tintin, & Harmayetty, Harmayetty. (2019). Karakteristik Pasien Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) di RSUD Makassar. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 10(4), 253–256.
- Baldin, Vanessa Pietrowski, de Lima Scodro, Regiane Bertin, Lopes-Ortiz, Mariana Aparecida, de Almeida, Aryadne Larissa, Gazim, Zilda Cristiani, Ferarrese, Letícia, dos Santos Faiões, Viviane, Torres-Santos, Eduardo Caio, Pires, Claudia Terencio Agostinho, & Caleffi-Ferracioli, Katiany Rizzieri. (2018). Anti-Mycobacterium tuberculosis activity of essential oil and 6, 7-dehydroroyleanone isolated from leaves of

- Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (Lamiaceae). *Phytomedicine*, 47, 34–39.
- Dharmayanti, Luky, & Simanjuntak, Lastiur. (2022). Kajian Konsentrasi Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphusspina cristi* L) Terhadap Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(1).
- Djannah, Fathul, Massi, Muhammad Nasrum, Hatta, Mochammad, Bukhari, Agussalim, Handayani, Irda, Faruk, Muhammad, & Rahaju, Anny Setijo. (2022). Virgin coconut oil and tuberculosis: A mini-review. *Pharmacognosy Journal*, 14(2).
- Djasfar, Seftiwan Pratami, & Pradika, Yuri. (2023). Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial (*Pseudomonas aeruginosa*) pada Lantai Intensive Care Unit (ICU). *Jurnal Medical Laboratory*, 2(1), 9–19.
- Farzana, Tasnim, Mohajan, Suman, Hossain, Md Nur, & Ahmed, Monzur Morshed. (2017). Formulation of a Protein and Fibre Enriched Soy-Mushroom Health Drink Powder Compared to Locally Available Health Drink Powders. *Malaysian Journal of Nutrition*, 23(1).
- González-Regalado, María Luz, Carro, Berta, Arroyo, Marta, Ruiz, Francisco, Borrego, José, Abad, Manuel, Izquierdo, Tatiana, Tosquella, Josep, Prudencio, María Isabel, & Dias, María Isabel. (2019). Distribution of Benthic Foraminifera in the Marine Estuary of the Guadalquivir River (SW Spain) A Preliminary Report. *Oceanography & Fisheries Open Access Journal*, 9(2), 40–45.
- Iseppi, Ramona, Mariani, Martina, Benvenuti, Stefania, Truzzi, Eleonora, & Messi, Patrizia. (2023). Effects of *Melaleuca alternifolia* Chell (Tea Tree) and *Eucalyptus globulus* Labill. essential oils on antibiotic-resistant bacterial biofilms. *Molecules*, 28(4), 1671.
- Jiang, Rui Hua, Xu, Hong Bin, & Fu, Jun. (2015). Outcomes of Chinese herb medicine for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 23(4), 544–554.
- Kristantri, Rika Sebtiana, Sari, Wulan Kartika, & Pebriani, Tris Harni. (2022). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Sediaan Sunscreen Spray Gel Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Ness. BI. Syn). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 298–302.
- Makanan, Kepala Badan Pengawas Obat D. A. N. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan*.
- Maselli, Diego J., Keyt, Holly, & Restrepo, Marcos I. (2017). Inhaled antibiotic therapy in chronic respiratory diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(5), 1062.
- Nurkhasanah, Nurkhasanah. (2022). Minuman Fungsional Milkshake Daun Ubi Jalar Ungu, Kedelai, dan Angkak sebagai Diet Dislipidemia. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 19(2), 282–293.
- Sanusi, Shuaibu Babaji, Abu Bakar, Mohd Fadzelly, Mohamed, Maryati, Sabran, Siti Fatimah, & Mainasara, Muhammad Murtala. (2017). Southeast Asian medicinal plants as a potential source of antituberculosis agent. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017(1), 7185649.
- Tuyiringire, Naasson, Deyno, Serawit, Weisheit, Anke, Tolo, Casim Umba, Tusubira, Deusdedit, Munyampundu, Jean Pierre, Ogwang, Patrick Engeu, Muvunyi, Claude Mambo, & Vander Heyden, Yvan. (2020). Three promising antimycobacterial medicinal plants reviewed as potential sources of drug hit candidates against multidrug-resistant tuberculosis. *Tuberculosis*, 124, 101987.
- Utcharyiyakiat, Itsaraporn, Surassmo, Suvimol, Jaturanpinyo, Montree, Khuntayaporn, Piyatip, & Chomnawang, Mullika Traidej. (2016). Efficacy of cinnamon bark oil and

cinnamaldehyde on anti-multidrug resistant *Pseudomonas aeruginosa* and the synergistic effects in combination with other antimicrobial agents. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16, 1–7.

---

**Copyright holder:**

Fa'iq Hanif Mubarak, Triyo Nova (2024)

**First publication right:**

[Syntax Idea](#)

**This article is licensed under:**

