

## Review Article : Potential of Herbal Plants Against *Pityrosporum ovale* Fungus Causes of Dandruff

Eli Laelasari<sup>1\*</sup>, Ida Musfiroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Provinsi Jawa Barat

<sup>2</sup>Departemen Analisis Farmasi dan Kimia Medisinal, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Provinsi Jawa Barat

Submitted 14 June 2022; Revised 15 December 2022; Accepted 16 December 2022; Published 27 December 2022

\*Corresponding author: [eli19001@mail.unpad.ac.id](mailto:eli19001@mail.unpad.ac.id)

### Abstract

Dandruff is one of the a skin disease caused by fungal infections that many are suffering especially in Indonesia, which is a tropical country. The prevalence of facing the world reaches 50% at the age of puberty of the entire world population. *Pityrosporum Ovale* is considered to be the main cause of the disease. Currently, many people use herbal plants to treat dandruff. This literature review was made with the aim of knowing which herbal plants have antifungal properties that affect the growth of the fungus *Pityrosporum ovale*. This research method is carried out using a Systematic Literature Review, the sites used in literature searches are Google Scholar and NCBI. The keywords used were : "plants against the fungus *Pityrosporum Ovale*", "Plants for dandruff", and "herbs for dandruff". The literature review are 15 journals. Plant yields that affect the growth od the disease-causing fungus *pytirosporum ovalem* with very strong, strong, medium and weak inhibition zone categories. Plants with these categories were Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 40.6 mm with a very strong inhibition zone, karuk leaf (*Piper sarmentosum* Roxb.) 19.44 mm with a strong inhibition zone, water spinach (*Ipomoea aquatic*) 10.0 mm with a medium inhibition zone and leaf belingbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 3.07 mm with a weak inhibition zone.

**Keywords:** Dandruff, Potency, *Pityrosporum Ovale*, Plants.

## Artikel Ulasan : Potensi tanaman herbal Terhadap Jamur *Pityrosporum ovale* Penyebab Ketombe

### Abstrak

Ketombe merupakan salah satu penyakit kulit akibat infeksi jamur yang banyak diderita terutama di Indonesia yang merupakan negara tropis. Prevalensi ketombe di dunia mencapai 50% pada usia pubertas dari seluruh populasi penduduk dunia. *Pityrosporum ovale* diduga merupakan penyebab utama dari penyakit ketombe. Saat ini masyarakat banyak menggunakan tanaman herbal untuk mengatasi ketombe. Tinjauan pustaka ini dibuat dengan tujuan agar dapat mengetahui tanaman herbal yang memiliki daya antifungal yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale*. Metode penelitian ini dilakukan dengan *Systematic Literature Review*, penelusuran literatur yaitu Google Scholar dan NCBI. Kata kunci yang digunakan adalah "tanaman terhadap jamur *Pityrosporum Ovale*", "tanaman untuk ketombe", "*Herbs for dandruff*". Literatur yang digunakan pada tinjauan pustaka ini yaitu 15 jurnal. Hasil didapat tanaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* penyebab ketombe, dengan kategori zona hambat sangat kuat, kuat, sedang dan lemah. Tanaman dengan katedori tersebut secara berturut-turut Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 40.6 mm dengan zona hambat sangat kuat; daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) 19.4 mm dengan zona hambat kuat. kangkung air (*Ipomoea aquatica*) 10.0 mm dengan zona hambat sedang dan daun belingbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 3.07 mm dengan zona hambat lemah.

**Kata Kunci:** Ketombe, Potensi, *Pityrosporum Ovale*, Tanaman

## 1. Pendahuluan

Ketombe merupakan salah satu gangguan pada bagian kulit kepala dengan adanya bentuk sisik berwarna putih ke abu-abuan. Tanda tersebut disebabkan adanya pengelupasan kulit berlebih pada lapisan kulit epidermis yang disertai adanya kemerahan dan gatal pada kulit kepala<sup>1,2</sup>. Ketombe merupakan masalah yang paling umum pada rambut, ketombe adalah kondisi yang mengakibatkan timbulnya sisik yang berlebih atas sel-sel kulit mati. Keringat dan kondisi kulit kepala yang tidak normal, baik keadaan kering maupun berminyak juga diduga menjadi penyebab berkembangnya ketombe. Cuaca panas yang menyebabkan berkembangnya jamur pada kulit kepala juga dapat memperparah masalah ketombe<sup>3,4</sup>.

Masalah ketombe di dunia mencapai 50% populasi global terutama pada pubertas dan remaja. Ketombe tidak mengenal etnis tapi jarang ditemui pada anak. Untuk tingkat keparahan dapat dipengaruhi oleh usia<sup>5</sup>.

Prevalensi ketombe di Indonesia menurut International Data Base, US sensus Bureau tahun 2004 sebanyak 43.833.262 dari 238.452.952 jiwa, menempati urutan keempat setelah negara Cina, India, dan US. Penyebab Indonesia prevalensi tinggi karena Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, bersuhu tinggi dan memiliki kelembaban udara yang tinggi<sup>6</sup>.

*Pityrosporum ovale* merupakan mikrospora normal yang berada pada kulit kepala yang erat kaitannya dengan penyakit ketombe. Adanya *Pityrosporum ovale* menyebabkan kondisi kulit kepala bagian korneum pada lapisan kulit paling luar seperti sisik dan mengelupas. Morfologi *Pityrosporum ovale* adalah jamur lipofilik dari genus *Malassezia* yang memiliki karakteristik oval seperti botol memiliki ukuran 1 sampai 2x2 sampai 4 mm, gram positif dan memperbanyak diri dengan cara blastospora (tunas)<sup>7</sup>.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin modern berkembang semakin pesat di zaman sekarang tidak menggeser peranan obat tradisional begitu saja tetapi justru hidup berdampingan dan saling melengkapi. Penggunaan tanaman

obat sebagai obat tradisional sudah menjadi budaya masyarakat Indonesia dan penggunaannya sudah meluas, dan biasanya khasiat dan cara penggunaannya masih berdasarkan pengalaman secara turun menurun. Penggunaannya semakin digemari karena minim efek samping dan juga harganya lebih terjangkau dibandingkan dengan obat-obatan kimia sintetis<sup>8,9</sup>. Maka tujuan dari tinjauan pustaka ini untuk mengetahui tanaman herbal apa saja yang memiliki daya antifungal yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale*.

## 2. Metode

Penelusuran literatur dilakukan pada bulan Mei-Juni 2022 adapun situs yang digunakan dalam penelusuran literatur yaitu diantaranya *Google Scholar* dan *NCBI*. Kata kunci yang digunakan adalah "tanaman terhadap jamur *Pityrosporum ovale*", "tanaman untuk ketombe" dan "*Herbs for dandruff*". Kriteria inklusi literatur yang digunakan adalah jurnal ilmiah dan ulasan artikel yang tahun publikasinya sekitar 10 tahun terakhir (2012-2022). Literatur yang digunakan sebagai sumber yaitu sebanyak 15 publikasi jurnal. Sedangkan untuk kriteria eksklusinya yaitu pustaka yang tidak tersedia dalam *full text*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelusuran literatur seiring dengan berkembangnya penelitian, telah banyak penelitian yang mengkaji tanaman sebagai alternatif untuk penyakit ketombe, berikut merupakan hasil penelusuran literatur, terdapat 15 jurnal publikasi mengenai tanaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* penyebab ketombe. Daftar nama tanaman, bagian yang digunakan, skrining fitokimia, konsentrasi dan diameter zona hambat dan dilengkapi dengan keterangan telah dirangkum dalam Tabel 1.

Dari penelitian uji hambat tanaman terhadap *Pityrosporum ovale*, didapat bahwa semua tanaman diatas memiliki aktivitas antijamur terhadap *Pityrosporum ovale*. Pada tinjauan pustaka ini pengujian aktivitas

**Tabel 1.** Tanaman herbal yang memiliki potensi terhadap *Pityrosporium ovale* dan berkhasiat pengobatan ketombe

No	Nama Tanaman	Bagian yang digunakan	Kandungan senyawa	Konsentrasi %	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan	Referensi
1	Pandan wangi ( <i>Pandanus amarillifolius</i> Roxb.)	Daun	Flavonoid, steroid, kuinon dan polifenolat	50%	10,5	50-100% kuat (10-20 mm)	10.
				60%	11,3		
				70%	11,8		
				80%	12,3		
				90%	13,2		
100%	13,8						
2	Bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.)	umbi	Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin	50%	12	50-100% kuat (10-20 mm)	11.
				75%	15		
				100%	17		
3	Belingbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	Buah	Flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin	20%	1,36	20-80% Lemah (<5 mm)	12.
				40%	2,09		
				60%	2,58		
				80%	3,07		
4	Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.)	Bunga	Flavonoid, saponin, tanin	10%	20,5	10-100% Sangat kuat (>20 mm)	13.
				100%	40,6		
5	Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.)	Daun	Saponin dan tanin	70%	1,90	70-90% lemah (<5 mm) 100% sedang (5-10 mm)	14.
				80%	3,40		
				90%	4,50		
				100%	5,70		
6	Nanas ( <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr)	Kulit	Flavonoid, dan mengandung bromelain	5%	7,77	5% sedang (5-10 mm) 10-11% kuat (10-20 mm)	15.
				10%	10,33		
				15%	11,99		
7	Pisang barangan ( <i>Musa acuminata</i> colla.)	Kulit	Flavonoid, saponin, tanin, dan steroida	50%	7	50-70% sedang (5-10 mm) 80-100% kuat (10-20 mm)	16.
				60%	8,2		
				70%	9,2		
				80%	10,2		
				90%	11		
100%	11,9						
8	Sirih hijau ( <i>Piper betle</i> L.)	Daun	Flavonoid, alkaloid, saponin.	25%	15,625	25-50% kuat (10-20 mm), 75-100% Sangat kuat (>20 mm)	17.
				50%	19,6125		
				75%	20,3375		
				100%	21,925		
9	Semangka ( <i>Citrullus vulgaris</i> schrad)	Kulit putih	Saponin	40%	39,00	sangat kuat (>20 mm)	18.
10	Alamanda ( <i>Allamanda cathartica</i> L.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin dan tanin	12,5%	70,96	Sangat kuat	19.
				25%	109,43		
				50%	168,7750		
				100%	301,28		
					3,0128		

**Tabel 1.** Tanaman herbal yang memiliki potensi terhadap *Pityrosporom ovale* dan berkhasiat pengobatan ketombe

No	Nama Tanaman	Bagian yang digunakan	Kandungan senyawa	Konsentrasi %	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan	Referensi
11	Pacar kuku ( <i>Lawsonia Inermis</i> L.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin	25%	11,3	25-75%	20.
				50%	12,4	kuat (10-20 mm), 100%	
				75%	15,4	sangat kuat (>20 mm)	
				100%	21,3		
12	Alpukat ( <i>Persea Americana</i> )	Daun	Alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin	25%	16,6	25-75%	20.
				50%	18,9	kuat (10-20 mm), 100%	
				75%	19,6	sangat kuat (>20 mm)	
				100%	25,9		
13	Kangkung air ( <i>Ipomoea aquatica</i> )	Seluruh bagian	Polifenolat, flavonoid dan kuinon	40%	10,0	Sedang (5-10 mm)	21.
14	Karuk ( <i>Piper sarmentosum</i> Roxb)	Daun	Saponin, fenol, tanin, flavonoid dan alkaloid	80%	17,9	Kuat (10-20 mm)	22.
				90%	18,4		
				100%	19,4		
15	Lengkuas putih ( <i>Alpinia galangal</i> L.)	Rimpang	Saponin, fenol, tannin, flavonoid dan alkaloid	80%	20,2	Sangat kuat (>20 mm)	22.
				90%	26,4		
				100%	28,3		

antijamur dilakukan dengan berbagai tingkat konsentrasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah ketika adanya kenaikan konsentrasi akan berpengaruh pada peningkatan aktivitas antijamurnya. Kriteria kekuatan daya hambat dikategorikan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk yaitu menurut Davis and Stout 1971, dibagi menjadi : diameter zona hambat lebih besar dari 20 mm dikategorikan sangat kuat, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang dan zona hambat kurang dari 5 mm dikategorikan lemah<sup>23</sup>. Zona hambat bisa ditandai dengan menghasilkan zona berwarna bening yang berbeda-beda di setiap konsentrasinya maka akan terhambat pertumbuhan jamur<sup>24</sup>.

Berdasarkan data yang diperoleh, tanaman yang masuk kedalam kategori sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur *pityrosporom ovale* penyebab ketombe antara lain, yaitu bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.), kulit putih buah semangka (*Citrullus vulgaris* schrad), daun alamanda (*Allamanda cathartica*

L.), daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* L), Daun alpukat (*Persea Americana*) dan rimpang lengkuas putih (*Alpinia galangal* L.). dengan diameter zona hambat secara berturut-turut 40,6 mm; 21,925 mm; 39,00mm; 301,28 mm<sup>2</sup>; 21,3 mm; 25,9 mm; dan 28,3 mm. Namun untuk tanaman yang memiliki kategori sangat kuat paling tinggi yaitu Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 40,6 mm, terdapat senyawa alkaloid yang menekan pertumbuhan jamur, lalu terdapat senyawa flavonoid dan tanin yang termasuk golongan senyawa fenolik. Senyawa fenolik akan berinteraksi dengan protein membrane sel yang menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein membrane sel, kerusakan pada membran sel ini yang akan menyebabkan perubahan permeabilitas pada membrane sehingga mengakibatkan lisi membran pada sel jamur<sup>25,26,27</sup>.

Untuk tanaman dengan kategori kuat, yaitu bawang merah (*Allium cepa* L.); pisang barangan (*Musa acuminata* colla); Pandan wangi (*Pandanus amarillifolius* Roxb) dan daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) dengan diameter zona hambat secara berturut-turut

17 mm; 11,9 mm; 13,8 mm; 19,4 mm. Dari ketiga tanaman tersebut, yang memiliki zona paling hambat paling tinggi yaitu daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb). Daun karuk berasal dari family Piperaceae terdapat senyawa kimia saponin, polifenol, flavonoid dan minyak atsiri. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, daun karuk ini mempunyai efektivitas terhadap pertumbuhan jamur sehingga mempunyai fungsi sebagai antifungi, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengobatan yang disebabkan oleh *Pityrosporum ovale* penyebab ketombe. Senyawa antijamur mempunyai beberapa mekanisme penghambatan terhadap sel jamur dengan menetralkan enzim yang terkait dalam invasi dan kolonisasi jamur, merusak membrane sel pada jamur, menghambat sistem enzim jamur sehingga mengganggu dalam proses pembentukan ujung hifa dan berpengaruh pada sintesis asam nukleat dan protein<sup>22,28</sup>. Pertumbuhan jamur tersebut mengalami penghambatan karena salah satunya terdapat kandungan senyawa yaitu tanin dan fenol yang dapat merusak komponen dari dinding sel jamur<sup>29</sup>.

Tanaman dengan kategori zona hambat sedang diantaranya terdapat tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) dengan diameter zona hambat 10,0 mm. Kangkung air merupakan tanaman dari family Convolvulaceae yang mempunyai kegunaan untuk mencegah ketombe pada kulit kepala dan juga untuk mengatasi ketombe sampai hilang<sup>30</sup>. Pada penelitian yang sebelumnya, menyatakan bahwa kangkung air ini mempunyai kandungan senyawa seperti flavonoid, alkaloid dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale*<sup>30</sup>.

Sedangkan untuk kategori zona hambat yang terakhir yaitu kategori lemah diantaranya terdapat tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan diameter zona hambat 3,07 mm. Belimbing wuluh merupakan famili Oxalidaceae, pada Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kadar senyawa aktif tertinggi terdapat pada bagian daun. Belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid dan fenol

yang memiliki fungsi sebagai antijamur. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) banyak digunakan pada penelitian sebagai zat aktif sampo antiketombe untuk mempermudah pemanfaatannya sebagai antiketombe<sup>31</sup>.

#### 4. Kesimpulan

Didapatkan minimal 15 tanaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Pityrosporum Ovale* penyebab ketombe. Tanaman dengan kategori zona hambat sangat kuat adalah daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dengan diameter zona hambat sebesar 40.6 mm. Tanaman dengan kategori kuat yaitu daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) dengan diameter zona hambat sebesar 19.4 mm. selanjutnya tanaman dengan kategori zona hambat sedang yaitu tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) dengan diameter zona hambat sebesar 10.0 mm dan terakhir untuk tanaman dengan kategori zona hambat lemah yaitu tanaman daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan diameter zona hambat sebesar 3.07 mm.

#### Daftar Pustaka

1. Nathan A. Managing Symptoms In the Pharmacy, London: Pharmaceutical Press, 2008.
2. Stedman T, Dandruff. In Pugh, M, B., et al. (eds). Stedman's Medical Dictionary. (28th ed.), Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins, p.356., 2006.
3. Sinha M. Rahasia Rambut Indah, Jakarta: Orchid, 2005.
4. Said H. Panduan Merawat Rambut, Jakarta: Penebar Plus, 2009.
5. M. H. F. M. H. I. (. Elnor. P., Cosmetics : Controlled Efficacy Studies and Regulation, New York: Springer, 2013.
6. Sinaga S. "Uji Banding Efektivitas Perasa Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* DC) dengan Zinc Phythion 1% terhadap Pertumbuhan *Pityrosporum Ovale* pada Penderita Berketombe," in Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, 2012.
7. Jang and e. al, "The Investigation on the Distribution of *Malassezia* Yeasts on the Normal Korean Skin by 26S rDNA PCR-RFLP," ANN Dermatol, vol. 1, no. 21, pp.

- 28-26, 2009.
8. Dalimartha S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid IV., Jakarta: Penerbit Puspa Swara, 2003.
  9. Latief A, Obat Tradisional, Jakarta: EGC, 2009.
  10. NurdiantiL, Azzahra SF and Aji N, "Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Rambut Antiketombe Ekstrak Duab Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan Menggunakan Viscolam sebagai Gelling Agent dan Uji Aktivitasnya terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol. 17, no. 2, 2017.
  11. Simanjuntak HA and Butar-butar M. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap *Candida albicans* dan *pityrosporum ovale*," *EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, vol. 4, no. 2, 2019.
  12. Marlina and U. Mayasari, "Uji Daya Hambat Antijamur Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan *pityrosporum ovale* penyebab ketombe," *KLOROFIL*, vol. 3, no. 1, pp. 91-94, 2020.
  13. Khusnul, Wardani R and Hidana R. "Pengaruh Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L. Perry) terhadap Pertumbuhan beberapa Jamur Penyebab Ketombe secara *in vitro*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, vol. 20, no. 2, 2022.
  14. Hidana R and D. K. Fauziyyah, "Daya Hambat Infusum Daun Sirsak (*Annona murica* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *pityrosporum ovale*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol. 15, no. 1, 2016.
  15. Yusuf M, Alydrus R, Irianti W and Farid N. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap pertumbuhan *pityrosporum ovale* dan *candida albicans* penyebab ketombe," *Media kesehatan politeknik kesehatan makassar*, vol. 15, no. 2, 2020.
  16. Chandra F and Lister INE, "Uji Aktivitas Antifungal Ekstrak Kulit Pisang Baranagn (*Musa acuminata* colaa.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Pityrosporum ovale*," *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 32-40, 2019.
  17. Anwar PA, Nasution AN, Nasution SW and dkk, "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan JAMUR *Pityrosporum ovale* pada Ketombe," *Jurnal farmacia*, vol. 1, no. 1, 2019.
  18. Gunawan A. "Optimasi Formulasi Sampo Ekstrak Lapisan Putih Kulit Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* schrad) dengan Kombinasi HPMC dan Sarkosyl serta Uji Aktivitasnya pada Jamur *Pityrosporum ovale*," *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas (Jurkes TB)*, vol. 1, no. 2, 2020.
  19. Arundhina E, Soegihardjo and Sidharta BR. "Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) sebagai Atijamur terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale* secara *in vitro*," *Jurnal teknobiologi*, vol. 1, no. 15, 2014.
  20. Amelia R, Asih NM and Puna Lati LS, "Antivitas Antifungi Ekstrak Nades Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L) dan Daun Alpukat (*Persea americana*) terhadap *Pityrosporum ovale*," *Medical Sains*, vol. 7, no. 1, 2022.
  21. Yuliana A and Albert, "Aktivitas Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) terhadap Jamur *Pityrosporum ovale* Hasil Isolasi secara *In Vitro*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol. 9, no. 1, 2013.
  22. Khusnul and Suhartati R. "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) dan Rimpang lengkuas putih (*Alpinia galangal* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur pengebab ketombe secara *in vitro*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol. 18, no. 2, 2018.
  23. Pratiwi ST and Aditya MB. "Temperature Optimization and Inhibition test of *Lactobacillus Acidophilus* Bacteriocin Against *Salmonella typhi* bacteria," *Advances in Health Sciences Research*, vol. 37, pp. 5-9, 2021.
  24. Handrianto. P "Uji Aktifitas Esktrak Jamur Lingzhi (*Ganoderma Lucidum*) Menggunakan Pelarut Air Destilasi terhadap Zona Hambat *Escherichia coli*,"

- Journal of Pharmacy and Science, vol. 1, no. 1, 2016.
25. Lutfiyanti R, Ma'ruf WF and Dewi EN. "AKTIVITAS ANTIJAMUR SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK *Gelidium latifolium* TERHADAP *Candida albicans*," Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil, vol. 1, no. 1, pp. 26-33, 2012.
26. Manitto P. Biosintesis produk alami." Penerjemah Koensoenardiyah, surabaya: IKIP, 1992.
27. Parwata OA and Dewi FS. "ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI DARI RIMPANG LENGKUAS (*Alpinia galanga* L.)," Jurnal Kimia (Journal of Chemistry), vol. 2, no. 2, 2008.
28. GHOLIB D and DARMONO D. "Pengaruh Ekstrak Lengkuas Putih [*Alpinia galanga* (L.) Willd] terhadap Infeksi *Trichophyton mentagrophytes* pada Kelinci," Jurnal ilmu kefarmasian indonesia, vol. 6, no. 2, 2008.
29. Agnol RA, Ferraz A, Bernardi P and e. al, "Antimicrobial activity of some *Hypericum* species," Elsevier : pytoedicine, vol. 10, no. 6-7, pp. 511-516, 2003.
30. Rostamailis, Perawatan Badan, Kulit, dan Rambut, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005.
31. Mardiana GN and Safitri CINH. "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL SHAMPOO ANTIKETOMBE EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP *Candida albicans*," ARTIKEL PEMAKALAH PARALEL, pp. 2527-533, 2020.
32. Sukandar EY, Suwendar and Ekawati E. "Aktivitas Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens*) dan Daun Urang Aring (*Eclipta prostrata* (L.)L.) Terhadap *Pityrosporum ovale*," Majalah farmasi Indonesia, vol. 17, no. 1, pp. 7-12, 2006.